

Arbetsmiljöns betydelse för sömnstörningar

En systematisk litteraturöversikt

April 2013



SBU • Statens beredning för medicinsk utvärdering
Swedish Council on Health Technology Assessment

SBU utvärderar sjukvårdens metoder

SBU, Statens beredning för medicinsk utvärdering, är en statlig myndighet som utvärderar hälso- och sjukvårdens metoder.

SBU analyserar metodernas nytta, risker och kostnader och jämför vetenskapliga fakta med svensk vårdpraxis. Målet är att ge ett bättre beslutsunderlag för alla som avgör hur vården ska utformas.

SBU ger ut flera rapportserier. I ”SBU Utvärderar” har SBU:s expertgrupper själva gjort den systematiska utvärderingen. Serien omfattar både etablerade metoder (gula rapporter) och nya metoder (Alert). ”SBU Kommenterar” sammanfattar och kommenterar utländska medicinska kunskapsöversikter. SBU svarar också på frågor direkt från beslutsfattare i vården via SBU:s Upplysningstjänst.

Välkommen att läsa mer om SBU:s rapporter och verksamhet på www.sbu.se.

Denna utvärdering publicerades år 2013. Resultat som bygger på ett starkt vetenskapligt underlag fortsätter vanligen att gälla under en lång tid framåt. Andra resultat kan ha hunnit bli inaktuella. Det gäller främst områden där det vetenskapliga underlaget är otillräckligt eller begränsat.

Denna rapport (nr 216) kan beställas från:

Strömberg distribution

Telefon: 08-779 96 85 • Fax: 08-779 96 10 • E-post: sbu@strd.se

Grafisk produktion av Åsa Isaksson, SBU

Tryckt av Elanders, 2013

Rapportnr: 216 • ISBN 978-91-85413-57-7 • ISSN 1400-1403

Arbetsmiljöns betydelse för sömnstörningar

En systematisk litteraturöversikt

Projektgrupp

Steven Linton (ordförande)
Bo Bergman (expert vid kansliet)
Cecilia Björkelund
Agneta Brolund (informationspecialist)
Karl Franklin
Charlotte Hall (projektledare)
Sven Ove Hansson (etiska frågor)
Jerker Hetta
Göran Kecklund

Therese Kedebring (projektassistent)
Lena Leissner
Eva Lindberg
Børge Sivertsen
Karin Stenström (biträdande projektledare)
Örjan Sundin
Anna Svensson
Lena Wallgren (skribent)

Externa granskare

Jan-Erik Broman
Lars-Gunnar Gunnarsson

Anders Knutsson
Eva Svanborg

Innehåll

SBU:s sammanfattning och slutsatser	9
1. Inledning	23
Syfte	23
Målgrupper	24
2. Bakgrund	27
Begrepp och definitioner	27
Beskrivning av sömnstörningar	27
<i>Sömn</i>	27
<i>Sömnstörningar</i>	28
<i>Arbetsliv</i>	32
<i>Arbete och sömnstörning</i>	33
Beskrivning av arbetsmiljöfaktorerna	34
<i>Organisatoriska och psykosociala faktorer</i>	34
<i>Fysisk belastning</i>	40
<i>Kemiska och biologiska faktorer</i>	40
<i>Buller</i>	41
<i>Vibrationer</i>	41
<i>Övriga fysikaliska faktorer</i>	41
<i>Smitta</i>	41
Förutsättningar och nulägesbeskrivning	41
SBU:s uppdrag och oberoende roll	42
<i>Aktörer inom arbetsmiljöområdet</i>	43
<i>Tidigare publicerat material om arbete och sömnstörningar</i>	44
Juridisk reglering av arbetsskada	44
<i>Arbetsskadebegreppet</i>	44
<i>Ersättning vid arbetsskada och nedsatt arbetsförmåga</i>	45
<i>Administration av försäkringar relaterade till arbetsskada</i>	45

3. Metodbeskrivning	47
Frågor	47
Inklusions- och exklusionskriterier	47
Avgränsning	48
Metoder för mätning av exponering och utfall	49
Epidemiologi	49
<i>Begrepp som används i resultatdelen</i>	51
Metoder för att mäta faktorer i arbetsmiljön	53
Metoder för att mäta sömnstörningar	55
Metodik för urval och bedömning av studier	57
Litteratursökning	59
Gallring av artiklar mot inklusions- och exklusionskriterier	61
Relevansbedömning av artiklar som uppfyllde kriterierna mot projektets frågeställningar	61
Kvalitetsgranskning av relevanta artiklar	62
Tabellering av relevanta data från studierna	63
Metodutveckling av projektprocessen	63
<i>Utveckling av mallar för relevans- och kvalitetsgranskning</i>	65
Metoder för sammanvägning av resultat	65
Det vetenskapliga underlagets styrka	67
Stegen vid evidensgradering	67
Slutlig evidensstyrka	70
Avsteg från GRADE-metodiken	72
Slutsatser	72
4. Resultat av granskning av artiklar	73
Flödesschema alla ingående studier	75
Organisatoriska och psykosociala faktorer	78
Krav och inflytande	80
<i>Krav och kontroll</i>	80
<i>Psykiskt ansträngande arbete</i>	88
Ansträngning och belöning	93
Stöd och sociala relationer	101
<i>Socialt stöd i arbetet</i>	101
<i>Rättvis miljö</i>	106
Konflikter, våld och trakasserier	110
<i>Mobbning</i>	110

Arbetstid	114
<i>Arbetsveckans längd</i>	115
<i>Skiftarbete</i>	118
<i>Nattarbete</i>	126
<i>Bedömning av evidensstyrka</i>	129
Framtidsutsikter för arbetet	130
Övriga faktorer	132
Fysisk belastning	132
Kemiska och biologiska faktorer	135
Buller	138
Vibrationer	139
Övriga fysikaliska faktorer	141
<i>Strålning och temperatur</i>	141
Smitta	142
5. Etiska och sociala aspekter	143
6. Diskussion	147
Metodfrågor	147
Förutsättningar	147
Avsteg från GRADE-metodiken	152
Arbetsätt och vägval inom projektet	154
Sammanhang och överblick	158
Övergripande	158
Fördjupad diskussion om arbetsrelaterade faktorer	161
7. Konsekvenser av rapportens bedömning	167
8. Kunskapsluckor och angelägna forskningsområden	169
9. Ordförklaringar och förkortningar	173
10. Personer som medverkat till rapporten	181
Projektets experter	181
Projektets kanslistöd	182
Externa granskare	183
Bindningar och jäv	183

11. Studier som ligger till grund för resultat och slutsatser	185
12. Referenser	239
Bilaga 1. Inklusions- och exklusionskriterier	247
Bilaga 2. Sökstrategier	253
Bilaga 3. Kategorisering av sömnstörningar enligt klassifikationssystemet ICD-10	263
Bilaga 4. Studier som bedömts ha låg kvalitet samt studier som bedömts vara ej relevanta Publicerad på www.sbu.se/216b	
Bilaga 5. Gallrings- och granskningsmallar Publicerad på www.sbu.se/216b	
Bilaga 6. Bakgrund och överväganden angående statistik	265

SBU:s sammanfattning och slutsatser



SBU • Statens beredning för medicinsk utvärdering
Swedish Council on Health Technology Assessment

SBU:s sammanfattning och slutsatser

Slutsatser

Den forskning som studerar samband mellan arbetsmiljö och sömnstörning är främst inriktad på betydelsen av organisatoriska och psykosociala faktorer i arbetet. Det finns vetenskapligt underlag för att följande gäller på gruppnivå:

- ❑ Personer som har gott medmänskligt stöd i arbetsmiljön, möjlighet till kontroll över det egna arbetet eller som behandlas rättvist har mindre sömnstörningar än andra. För var och en av dessa faktorer visar forskningen på samband med *lägre* förekomst av sömnstörning.
- ❑ Personer som har höga arbetskrav, psykiskt ansträngande arbete eller utsätts för mobbning på arbetsplatsen har mer sömnstörningar än andra. Även de som har en situation där belöningen (t ex lönen eller omgivningens uppskattning) är låg eller inte står i proportion till ansträngningen har mer sömnstörningar. För var och en av dessa faktorer visar forskningen på samband med *högre* förekomst av sömnstörning.
- ❑ Personer som arbetar skift har mer sömnstörningar. Samband mellan skift och sömnstörningar visar sig även i *minskad* förekomst av sömnstörningar för dem som slutar arbeta skift. För övriga aspekter av arbetstid går det inte att avgöra om det finns något samband med störd sömn.

Studierna presenterar sällan resultaten från ett könsperspektiv, trots att både kvinnor och män ofta ingår i de grupper som undersöks. Det kan därför finnas skillnader mellan könen i olika faktorerers betydelse för sömnen som ännu inte påvisats.

På flera områden saknas relevant forskning som motsvarar de kriterier vi har valt för att kunna dra säkra slutsatser. Ibland saknas forskning helt, i andra fall har studierna metodologiska begränsningar och i ytterligare andra fall har studierna lagts upp på ett sätt som inte ger information om förändringar över tid.

- ❑ Det behövs mer prospektiv longitudinell forskning av hög kvalitet om samband mellan arbetsmiljö och sömn, dvs forskning där arbetstagarna följs under en längre tid.

Denna rapport bygger på studier som tillsammans har undersökt många olika miljöer, huvudsakligen i Europa. De flesta av studierna har undersökt arbetsförhållanden och sömnstörningar för män och kvinnor i flera olika yrken, under minst ett års tid. Rapportens resultat och slutsatser har bedömts vara giltiga för kvinnor och män som arbetar under svenska förhållanden.

Sammanfattning

Bakgrund och metod

Syftet har varit att göra en systematisk och kritisk granskning av arbetsmiljöns betydelse för sömnstörningar.

Den som sover dåligt kan få svårt att koncentrera sig, få minskad ork eller påverkan på humöret. Störd sömn kan på så sätt påverka hela tillvaron, särskilt om man ofta eller under lång tid sover dåligt. Begreppet *sömnstörningar* används i den här rapporten som en samlingsterm, både för självupplevda sömnstörningar och då de diagnostiserats av läkare eller annan sakkunnig. Sömn och sömnstörningar kan mätas med hjälp av tekniska metoder, klinisk undersökning eller subjektiva skattningar.

Projektet har strävat efter att göra en bred och förutsättningslös undersökning av eventuella samband mellan arbetsmiljö och sömnstörningar. Därför gjordes inga initiala antaganden om vad i arbetsmiljön som skulle kunna påverka sömnen. Istället analyserades ”alla kända typer av exponering” med utgångspunkt i ett antal faktorer: organisatoriska och

psykosociala faktorer, fysisk belastning, kemiska och biologiska faktorer, buller, vibrationer, övriga fysikaliska faktorer samt smitta. För att kunna beräkna exponering för en viss faktor i arbetsmiljön krävs information om exponeringens intensitet, varaktighet och frekvens. Uppskattning av dessa mått görs oftast genom självrapportering, observation eller teknisk mätning.

Vid granskningen och sammanställningen av den vetenskapliga litteraturen har samma metodik som i övriga SBU-projekt använts för att göra urvalet av studier, bedöma studiernas kvalitet, väga samman resultaten och bedöma det vetenskapliga underlagets styrka. Kunskapssammanställningen bygger på en systematisk litteratursökning i fyra olika internationella databaser som innehåller originalartiklar inom bl a medicin, psykologi och metodik, kompletterat med sökningar i två databaser inriktade på arbetsliv.

För att en studie skulle inkluderas krävdes att den undersökte arbetsmiljöns betydelse för sömnstörning. Dock ingick inte det motsatta perspektivet (hur arbetet påverkas av att man sovit dåligt). Vidare krävdes att frågeställningen var relevant för svenska förhållanden, att studien var inriktad på personer i arbete och att minst 30 personer ingick i den exponerade gruppen. Vi accepterade studier av arbetsmiljöer i alla länder. Ytterligare krav var att studien skulle vara publicerad mellan åren 1990 och 2012 och skriven på engelska, svenska, danska eller norska. Studier där sömnstörningen var en följd av annan sjukdom, såsom smärta eller depression, exkluderades. Även studier som använt indirekta mått för sömnstörning exkluderades.

SBU använder det internationellt utarbetade systemet GRADE för att beskriva evidensen för resultatet. Evidensstyrkan anger hur starkt det sammanlagda vetenskapliga underlaget är för att besvara en fråga på ett tillförlitligt sätt, dvs i vilken grad vi är säkra på att de resultat som visar samband mellan exponering för en viss faktor i arbetsmiljön och sömnstörning verkligen gäller. Ju högre slutlig evidensstyrka, desto större sannolikhet att det sammanvägda resultatet är stabilt över tid och inte påverkas av nya forskningsrön.

Faktaruta 1 Evidensstyrka graderas i fyra nivåer. Faktarutan beskriver innebörden av GRADE för resultat på gruppnivå, där resultaten bygger på observationsstudier inriktade på samband mellan exponering och utfall. Ju högre evidensstyrka, desto större sannolikhet att resultatet är stabilt över tid och inte påverkas av nya forskningsrön.

Starkt vetenskapligt underlag (⊕⊕⊕⊕)

Resultat som bygger på observationsstudier uppnår sällan starkt vetenskapligt underlag. I de fall detta uppnås finns ett vetenskapligt stöd för att sambandet mellan exponering och utfall gäller¹.

Måttligt starkt vetenskapligt underlag (⊕⊕⊕○)

Det vetenskapliga underlaget utgörs av observationsstudier av hög eller medelhög kvalitet. *Förstärkande omständigheter* förekommer för dessa observationsstudier. Måttligt starkt vetenskapligt underlag innebär att det finns ett vetenskapligt stöd för att sambandet mellan exponering och utfall gäller¹.

Begränsat vetenskapligt underlag (⊕⊕○○)

Det vetenskapliga underlaget utgörs av observationsstudier av hög eller medelhög kvalitet. Begränsat vetenskapligt underlag innebär att det finns ett vetenskapligt stöd för att sambandet mellan exponering och utfall gäller¹.

Otillräckligt vetenskapligt underlag (⊕○○○)

Någon av följande omständigheter gäller:

- Resultat kan inte tas fram pga att
 - Ingen studie uppfyllde inklusionskriterierna.
 - Ingen av de studier som uppfyllde inklusionskriterierna var relevant för projektets frågeställning.
 - Samtliga studier som uppfyllde inklusionskriterierna och var relevanta hade låg kvalitet.
- Resultatet bygger på observationsstudier av hög eller medelhög kvalitet. Vid samlad bedömning fanns dock minst en försvagande omständighet².

Otillräckligt vetenskapligt underlag innebär att det inte går att avgöra om det finns något samband mellan exponering och utfall – vi vet således inte om det finns något samband. Det kan bero på att det inte finns någon forskning, att befintliga studier inte kunde användas för att ta fram resultat, eller att litteratursökningen inte identifierade befintliga studier.

¹ Det vetenskapliga stödet kan också konstatera ett icke-samband (något sådant resultat finns inte i denna rapport).

² Exempel på försvagande omständigheter är bristande överensstämmelse mellan studierna eller att endast en studie av tillräcklig storlek och kvalitet har undersökt frågan.

Resultat

Resultaten visar att det finns samband mellan arbetsmiljö och sömn

De samband mellan arbete och sömnstörningar som identifierats i kunskapssammanställningen rör det psykosociala området samt arbetstider. Utifrån psykologiska och biologiska förklaringsmodeller är dessa resultat rimliga och väntade. En negativ psykosocial miljö kan leda till att tankar på arbetet hänger kvar vid sänggåendet, vilket gör det svårt att slappna av och därmed försämras möjligheten att somna och sova ostört hela natten. Omvänt kan en god miljö främja ro och avkoppling och underlätta ostörd sömn. Arbetstider som förskjuter individens naturliga dygnsrytm påverkar människans biologiska system, något som blir särskilt tydligt när arbetstiderna ständigt ändras eller är förlagda till tider då kroppen är inställd på vila.

Det är angeläget att analysera och tolka forskningsresultat i ett perspektiv som beaktar kvinnors och mäns olika förutsättningar, t ex genom att diskutera skillnader och likheter i kvinnors och mäns arbetsmiljöer och vad detta kan ha för effekt på sömnstörningar. Den forskning resultaten är baserade på har endast undantagsvis tagit till vara detta perspektiv. Vår rapport diskuterar ingående de resultat vi kommit fram till för kvinnor och män och försöker beskriva varför dessa ibland ser olika ut. Denna diskussion har legat till grund för vår bedömning att samtliga resultat i rapporten kan tillämpas för både kvinnor och män.

Rapportens resultat kan tolkas som att en god arbetsmiljö bidrar till god sömn. Därmed finns incitament att förbättra arbetsmiljön och sträva efter förhållanden som i möjligaste mån motsvarar människors behov och förutsättningar.

Det bör poängteras att vi i denna rapport har undersökt samband mellan arbetsmiljön vid ett tillfälle och sömnstörningar några år senare. Vi har inte undersökt det omvända, dvs hur dålig sömn påverkar arbetet, och inte heller hur sömnstörning hänger ihop med andra sjukdomar, som i sin tur kan påverkas av arbetsmiljön. En annan avgränsning har varit att inte undersöka hur sådant som sker utanför arbetstid påverkar sömnen, även om vi varit väl medvetna om att det verkliga livet inte låter sig delas

upp i separata kapitel beroende på om vi är i vår yrkesroll eller privatpersoner. Individfaktorer har alltså inte belysts inom ramen för projektet, vilket gör att vi varken kan uttala oss om privatlivets betydelse eller om interaktionen mellan hemsituation och arbete.

Avslutningsvis är det viktigt att framhålla att rapportens resultat gäller grupper av människor. Sannolikheten att drabbas av sömnstörningar kan vara högre eller lägre i olika undergrupper och den kan också variera mellan olika individer som arbetar i samma miljö. Forskningsresultat på gruppnivå kan ge viktiga ledtrådar för den enskilde, men aldrig ersätta en individuell bedömning.

Evidensgraderade resultat

Projektet gick igenom nästan 8 000 artikelsammanfattningar. Av dessa beställdes knappt 700 i fulltext, varav cirka 400 uppfyllde inklusionskriterierna. Antalet tvärsnitts- och översiktsartiklar (knappt 300 respektive 22) dokumenterades³. Relevansbedömning gjordes av 100 artiklar, varav knappt 70 befanns vara relevanta för projektets frågeställning. Kvalitetsgranskningen identifierade 3 studier av hög kvalitet och 21 studier av medelhög kvalitet. Genomgången visade att det fanns samband mellan arbetsmiljö och sömnstörning för några av de faktorer som undersöktes.

³ Ingen relevans- eller kvalitetsbedömning gjordes av dessa artiklar. De ingick inte heller i underlaget för resultat och slutsatser.

Arbetsrelaterad faktor	Deltagare	Studier	Vetenskapligt underlag
Samband mellan arbetsmiljö och låg förekomst av störd sömn			
Gott socialt stöd i arbetet	11 724	4	Begränsat ⊕⊕○○
Rättvis miljö	10 447	3	Begränsat ⊕⊕○○
Kontroll	18 192	8	Begränsat ⊕⊕○○
Sluta arbeta skift	3 840	2	Begränsat ⊕⊕○○
Samband mellan arbetsmiljö och hög förekomst av störd sömn			
Höga krav	14 709	6	Måttligt starkt ⊕⊕⊕○
Kontroll – minskande	4 178	2	Begränsat ⊕⊕○○
Psykiskt ansträngande arbete	8 521	4	Begränsat ⊕⊕○○
Psykiskt ansträngande arbete – män	4 560	2	Begränsat ⊕⊕○○
Obalans ansträngning/belöning	4 527	3	Begränsat ⊕⊕○○
Obalans ansträngning/belöning – män	1 994	2	Begränsat ⊕⊕○○
Låg belöning	5 925	2	Begränsat ⊕⊕○○
Mobbning, social uteslutning	11 507	3	Begränsat ⊕⊕○○
Arbeta skift	4 656	3	Begränsat ⊕⊕○○
Otillräckligt vetenskapligt underlag (⊕○○○) för att avgöra om samband finns			
Krav som ökar respektive minskar över tid, Kontroll som ökar över tid, Psykiskt ansträngande arbete – kvinnor, Psykiskt ansträngande arbete som ökar respektive minskar över tid, Obalans ansträngning/belöning – kvinnor, Låg belöning – kvinnor respektive män, Alltför mycket tankar på arbetet, Lågt socialt stöd i arbetet, Våld eller hot på arbetsplatsen, Osäker framtid för arbetet			
Förkortad arbetstid, Långa arbetsveckor, Börja arbeta skift, Skiftets längd, Skiftbytestid, Skiftschemats rotationsmönster, Arbeta natt			
Manuell hantering, Fysisk uthållighet, Lösningssmedel, Bekämpningsmedel			

Etik

En genomgång av frågeställningens etiska aspekter visar att kunskap på gruppnivå kan bidra till bedömningen av ett enskilt ärende. Dock måste bedömningen alltid utgå från information om individens speciella förutsättningar. Sådan kunskap måste alltid inhämtas och vägas in i beslut som rör den enskilde.

Utmaningar för forskningsområdet

Det är komplicerat att studera samband mellan miljö och sjukdom. Givet förutsättningarna för projektets frågeställning är det därför högst positivt att vi inom ramen för projektet har identifierat mer än 20 studier av tillräckligt hög kvalitet.

En central del i kvalitetsgranskningen har varit att beakta hur varje studie har hanterat förväxlingsfaktorer (engelska confounders). De två enskilt viktigaste är kön och ålder. Andra vanliga exempel är sociala och ekonomiska förhållanden (t ex familjeförhållanden, utbildning och inkomst), individfaktorer (t ex sjuklighet såsom smärta eller depression) och livsstil (t ex motions- och alkoholvanor). Ytterligare ett exempel är sammansättning av personer i grupper som studeras avseende skiftarbete; om personer som representerar dagtidsarbete är före detta skiftarbetare skulle de kunna ha mer sömnstörningar än personer som aldrig har arbetat skift i sitt yrkesliv. Det senare exemplet illustrerar att vissa potentiella förväxlingsfaktorer kan vara outforskade, eller t o m okända, vilket gör det svårt att hantera dem inom varje studie. I kvalitetsgranskningen har de sakkunniga experterna inom projektet t ex beaktat vilka förväxlingsfaktorer varje studie har identifierat och om dessa är jämnt fördelade bland de personer som undersökts.

Det är en utmaning att genomföra framåtriktade studier av ett stort antal människor, vilket återspeglas i att de flesta av de inkluderade studierna har använt subjektiva mått för såväl sömnstörningar som arbetsmiljöfaktorer. Subjektiva mått har både för- och nackdelar. En fördel med subjektiva mått, som vanligtvis mäts med frågeformulär, är att de ofta medger att fler personer kan ingå i studien. Dessutom kan mätningarna gå fortare och bli billigare än då tekniska metoder eller

kliniska undersökningar används. Bland nackdelarna kan nämnas att subjektiva mätresultat påverkas av vilken person som lämnar uppgifterna. De riskerar även att variera över tid hos en och samma person, beroende på omständigheter som inte har med själva måttet att göra, och de kan sällan verifieras med yttre mätningar. Subjektiva mått är dock inte per automatik sämre än objektiva. De speglar individens egen upplevelse. Många psykosociala faktorer i arbetet är helt och hållet subjektiva och kan inte mätas objektivt; individens upplevelse är helt avgörande för att dokumentera och kvantifiera faktorn. Även när det gäller sömnstörningar, som ibland kan dokumenteras med olika tekniska mätmetoder, finns det information som är beroende av hur den enskilde upplever sin situation. Data som samlas in via självrapportering påverkas inte av någon yttre bedömare som riskerar att föra in systematiska fel, vilka i sin tur kan påverka tolkningen.

Ytterligare en utmaning är att arbetsrelaterade sjukdomar och besvär vanligtvis utvecklas långsamt. De flesta studier pågår 1–5 år och har därmed begränsad möjlighet att upptäcka samband mellan yttre faktorer och sömnstörning. Det är därför rimligt att storleken på sambandet ofta är liten när det gäller sådana yttre faktorer som har att göra med arbetet och sömnstörningar, något vi också ser i denna kunskapssammanställning. Det är även tänkbart att de resultat studierna redovisar är underskattade, eftersom det är svårt att korrigera för alla tänkbara förväxlingsfaktorer under studietidens gång.

Arbetsätt och vägval inom projektet

Varje kunskapssammanställning måste avgränsas. Exempel på avgränsningar i det aktuella projektet är vad som betraktas som en sömnstörning (t ex betraktades kort sömnduration inte som en sömnstörning), att fokus ligger på dem som arbetar och att endast studier från 1990-talet och framåt har inkluderats.

Eftersom sådant som inte är kopplat till arbetet kan skapa skensamband eller dölja verkliga samband, har vi ställt höga krav på utformning av studierna och tolkning av resultaten. Det bör noteras att den juridiska definitionen av arbetsskadebegreppet inte har påverkat de inklusions-

och exklusionskriterier projektet har valt. Projektet har undersökt eventuella samband mellan arbetsmiljö och sjukdom – inte huruvida ersättning ska utbetalas.

Tvärsnittsstudier fyller en viktig funktion för att undersöka vissa frågeställningar och lyfta fram hypoteser. Projektet har kartlagt tvär- snittsstudier, men valt att inte använda dem som grund för resultaten. Anledningen är att denna studietyp inte tillför information om den tidsmässiga ordningen mellan exponering för en viss faktor i arbetet och sömnstörningar. Information om tidsrelaterade samband kan endast undersökas i longitudinella studier, där människor följs under en längre tid. Longitudinella studier har därför större möjlighet att ge information om orsakssamband och ger därmed bättre underlag för förebyggande insatser. Vidare har vi valt att endast använda originaldata och inte bygga resultat på översiktsartiklar. Skälet är att tidigare översiktsartiklar haft andra urvalskriterier och varit inriktade på andra frågeställningar än de som gäller i den här rapporten.

Konsekvenser till följd av ny kunskap

Rapporten innehåller inte några förslag till förändring i regelverk eller ändringar i praxis. SBU:s roll har istället varit att ta fram ny kunskap som sedan kan komma till nytta hos andra aktörer.

Sömnstörningar medför konsekvenser för såväl den enskilde individen som för samhället. Denna rapport visar att det finns faktorer i arbetsmiljön som är förknippade med *låg* förekomst av sömnstörningar, liksom det finns andra faktorer som uppvisar ett samband med *hög* förekomst av störd sömn. De aktörer i samhället som har ansvar för människors arbetsmiljö har därmed fått tillgång till ny kunskap om vad som bör beaktas i arbetsmiljön för att stärka och underlätta god sömn hos dem som arbetar. Kunskap om vilka faktorer i arbetsmiljön som har ett samband med sömnstörningar kan användas i det förebyggande arbetet. För att kunna skydda människor från att bli sjuka av sitt jobb, och för att ge rätt ersättning till den som drabbats av arbetsrelaterad sjukdom, är det av största betydelse att ha tillgång till objektiv och aktuell kunskap.

Kunskapsluckor och angelägna forskningsområden

Det finns behov av mer forskning med hög metodologisk kvalitet, där såväl arbetsrelaterade faktorer som sömnstörning har mätts med mer precisa metoder. Eftersom vi inte vet hur lång tid det tar för arbetsrelaterade faktorer att påverka sömnen, bör kommande studier löpa över tillräckligt långa tidsperioder för att kunna undersöka hur exponering och sömn samspelar över tid. Ett önskescenario vore longitudinella studier där ett stort antal arbetstagare studeras under hela sitt arbetsliv och där förväxlingsfaktorerna dokumenteras och hanteras på ett bra sätt. Dessutom behövs studier som undersöker skillnader och likheter mellan könen vad gäller arbetsförhållanden och påverkan på sömnen samt mer kunskap om huruvida organisatoriska faktorer i arbetslivet har olika effekt på kvinnor och män.

1. Inledning

Projektet har gjort en systematisk och kritisk granskning av forskningen för att undersöka samband mellan arbetsmiljö och sömnstörningar. Rapporten riktar sig till beslutsfattare, myndigheter och andra aktörer som är engagerade i frågor som rör arbete och sömn.

Sömnstörning är ett vanligt hälsoproblem i Sverige. I en undersökning som SBU genomförde år 2008 uppgav en fjärdedel av de tillfrågade att de hade besvär med sömnen [1]. Sömnstörningar kartläggs regelbundet vid de undersökningar av svenskars levnadsförhållanden som görs av Statistiska centralbyrån. Av den senaste folkhälsorapporten från år 2009 framgår att besvären för dem i yrkesaktiv ålder har ökat mest bland de yngre [2]. Kvinnor har genomgående mer besvär än män. Sömnstörningarna är fortfarande vanligast bland de äldre kvinnorna, trots att de på senare år har ökat mest bland de yngre. Sömnstörning kan vara ett symptom vid psykiska eller fysiska sjukdomar, men kan också vara ett oberoende tillstånd. Den kan innebära stort lidande för den enskilde och även påverka arbetsförmåga och livskvalitet.

Ibland anser människor med sömnbesvär att det finns en koppling mellan deras arbete och de egna besvären. Ett exempel är att var femte person rapporterar att de har svårt att sova till följd av tankar på arbetet [3]. Personernas egen upplevelse ger viktig information samtidigt som väl genomförd forskning kan ifrågasätta, undersöka och bidra med kompletteringar för att ge en mer generell bild. Under senare år har det publicerats alltmer forskning som studerar samband mellan arbete och sömn.

Syfte

Flera instanser har uppmärksammat behovet av aktuell kunskap om arbetsmiljöns betydelse för uppkomst av sjukdom och påpekat att brist på sådan kunskap riskerar att äventyra rättssäkerheten i bedömningen av arbetsskadeärenden. Mot denna bakgrund har regeringen gett SBU

i uppdrag att sammanställa kunskap om arbetsmiljöns betydelse för uppkomst av sjukdom. I uppdraget ingår att särskilt beakta kvinnors arbetsmiljöer.

Syftet med detta projekt har varit att göra en systematisk och kritisk granskning av de vetenskapliga studier som kan ligga till grund för att hävda samband mellan faktorer i arbetsmiljön och sömnstörningar. Ambitionen har även varit att undersöka om det finns någon aspekt av arbetsmiljön som har särskild betydelse för sömnstörningar hos kvinnor respektive män. Kunskapssammanställningen har gjorts på samma systematiska sätt som i övriga projekt inom SBU.

Det finns metodologiska utmaningar i att göra kunskapssammanställningar inriktade på samband mellan exponering för en viss faktor i arbetsmiljön och sjukdom. Till exempel kan det vara svårt att isolera betydelsen av en enskild faktor i arbetslivet, eftersom besvär och sjukdomar kan bero på många olika saker. Ett syfte med projektet har varit att genomgående utgå ifrån och vidareutveckla ett arbetssätt som beaktar denna problematik.

Målgrupper

Projektet har genomförts inom ramen för ett regeringsuppdrag. Resultaten är av intresse framför allt för Social- och Arbetsmarknadsdepartementen, men till viss del även Utbildnings- och Näringsdepartementen.

Försäkringskassan utgör en tydlig målgrupp, då denna myndighet har behov av aktuella kunskapssammanställningar som är oberoende, systematiska och har hög trovärdighet.

Utöver dessa finns en rad andra målgrupper:

- arbetsgivare och arbetstagare, både direkt och via representerande organisationer såsom fackföreningar och arbetsgivarföreningar
- myndigheter som bedriver verksamhet inom arbetsmiljö- eller arbetsskadeområdet, såsom Arbetsmiljöverket och Inspektionen för socialförsäkringen

- forskare och lärare vid universitet, högskolor och landsting samt forskningsfinansiärer i form av såväl statligt finansierade forskningsråd som privata eller stiftelsedrivna finansiärer
- försäkringsbolag och andra aktörer som arbetar med försäkringsrelaterade frågor
- de som möter personer med en sjukdom som potentiellt har en koppling till arbetet, såsom personal i företagshälsovården och primärvården
- förvaltningsdomstolar och andra med juridiskt intresse av frågan.

2. Bakgrund

I detta kapitel introduceras begrepp och definitioner för sömnstörningar och arbetsmiljöfaktorer som används i denna rapport. Vidare nämns några aktörer inom arbetsmiljöområdet och exempel på tidigare publicerat material om arbete och sömnstörning ges. Även SBU:s regeringsuppdrag att sammanställa kunskap om arbetsmiljöns betydelse för uppkomst av sjukdom samt juridisk reglering av arbetsskadeärenden beskrivs.

Begrepp och definitioner

Avsnittet redogör för de viktigaste begreppen. Förklaring av enskilda termer finns i Kapitel 9 ”Ordförklaringar och förkortningar”.

Beskrivning av sömnstörningar

Sömn

Sömn är en form av vila och en livsviktig fysiologisk funktion. De flesta vuxna behöver sova mellan sex och nio timmar per dygn. Med ökande ålder brukar nattsömnen bli kortare.

Sömn delas in i två huvudtyper baserat på aktiviteten hos hjärnan och den övriga kroppen. Under *REM-sömn* liknar aktiviteten hos den sovande hjärnan den aktivitet som kan mätas i vaket tillstånd, samtidigt som ögonen rör sig med snabba rörelser. Sömntypen kallas REM-sömn som en förkortning av den engelska beskrivningen *rapid eye movement*. Den andra huvudtypen är *icke-REM-sömn* (engelska non-REM), som i sin tur består av flera stadier av sömndjup, där den så kallade *djupsömnen* är det viktigaste. En normal nattsömn på 7–8 timmar innehåller ungefär 70–75 procent icke-REM-sömn, 20–25 procent REM-sömn och en mindre andel (1–5 %) då man har korta perioder med vakenhet. Denna växling, liksom variationen mellan sömn och vakenhet, regleras från djupt liggande delar av hjärnan. Människan har en biologisk klocka

som styr dygnsrytmen. Denna påverkas av omvärlden, framför allt av variationen mellan ljus och mörker. Hormonet melatonin har en funktion i regleringen av dygnsrytmen. När tillgången till ljus minskar under natten ökar halten melatonin, vilket gör det lättare att somna. Dock påverkas detta inte av ljusexponering under dagen.

Sömnstörningar

Vad som är normal sömn är inte helt enkelt att beskriva och definiera; varje persons egenskaper, förutsättningar och aktuella tillstånd spelar in. Därmed kan det som uppfattas som normalt för en person vara helt oacceptabelt för en annan. Till saken hör även att problem med sömnen kan vara mer eller mindre allvarliga, och de kan vara tillfälliga eller långvariga.

Begreppet sömnstörning används i den här rapporten som en samlings-term, både för självupplevda sömnstörningar och sådana som diagnostiserats av läkare eller annan sakkunnig. När rapporten beskriver ett specifikt besvär eller diagnos skrivs det ut i texten.

Begrepp

Nedan listas några begrepp och tillstånd som ofta används för att beskriva sömnstörningar. En utgångspunkt för listan har varit det som enligt det internationella klassifikationssystemet ICD-10 kategoriseras som sömnstörningar. Se Bilaga 3 för en komplett beskrivning av vad som inkluderas i begreppet enligt ICD-10.

Insomni är svårighet att somna, att bibehålla sömn eller sömn som inte ger tillräcklig vila. Dessa symtom ska förekomma minst tre gånger per vecka under minst en månad. För att räknas som insomni ska svårigheterna vara kopplade till bekymmer för den enskilde eller störa funktionen i vardagslivet. Insomni är ett av de sömnbesvär som drabbar flest personer.

Vid sidan om insomni finns en rad sömnstörningar som beskrivs kort nedan (bokstavsordning).

- *Dyssomni* är ett annat ord för störd sömn.
- *Hypersomni* är ett onormalt ökat sömnbehov eller ökad benägenhet att somna.
- *Hyposomni* är ett minskat behov av sömn.
- *Jet lag* är en störning av kroppens funktioner till följd av snabb förflyttning över flera tidszoner. Exempel på funktioner som kan påverkas är sömnförmåga, kroppstemperatur och tarmrörelser.
- *Narkolepsi* är en sjukdom med splittrad och orolig sömn, mardrömmar och ibland hallucinationer samt förlamningsattacker i samband med insomnande eller uppvaknande. Detta medför svår sömnighet dagtid med sömnattacker. De flesta besväras även av attacker av muskelsvaghet i samband med affekt, t ex glädje eller upprördhet.
- *Parasomni* är ett samlingsbegrepp för tillstånd då en person gör saker under sömn som normalt inte hör till, t ex att gå i sömnen, prata i sömnen, gnissla tänder eller kissa på sig. Även onormalt stora eller våldsamma muskelrörelser kan förekomma. Ytterligare ett exempel är utagerande, ofta våldsamt, beteende under REM-sömn (engelska *REM sleep behaviour disorder*).
- *Rastlösa ben* (engelska *restless legs*) är en kombination av sensoriska symptom (krypande, stickande, kliande, smärtande obehag) och muskelsammandragningar i benen, och ofta även i armarna. Symtomen är störst på kvällen och natten, vilket stör sömnen.
- *Obstruktiv sömnapné* är flera andningsuppehåll per timme under sömnen. Under längre andningsuppehåll sjunker blodets syrehalt och sömnen kan tillfälligt bli ytlig, vilket kan leda till ökad sömnighet under dagen. Obstruktiv sömnapné är ofta kopplad till snarkning.

Det finns olika klassifikationssystem för att gruppera och beskriva diagnoser för sömnstörningar, t ex ICD-10, DSM-IV och ICSD-2. Det här projektet har utgått från klassifikationssystemet ICD-10 för att ringa in de sömnstörningar som undersöks inom ramen för projektet. I detta system kategoriseras sömnstörning både under psykisk sjukdom och under sjukdomar i nervsystemet. Som en arbetsmodell utgick projektet från koderna F51 och G47 (se Bilaga 3) för att ta fram de termer som användes i litteratursökningarna.

Hur sömnstörningar yttrar sig

Den som sover dåligt kan få svårt att koncentrera sig, få minskad ork eller påverkan på humöret. Störd sömn kan på så sätt påverka hela tillvaron, särskilt om man ofta eller under lång tid sover dåligt.

Enligt en SBU-rapport om behandling av sömnstörningar hos vuxna upplever de flesta som söker hjälp för sina besvär att de får otillräcklig sömntid eller har dålig sömnkvalitet, vilket leder till minskat välbefinnande och sämre funktionsförmåga [1]. Personen kan ha svårt att somna, vaknar efter att ha somnat och har svårt att somna om eller vaknar för tidigt på morgonen. Det förekommer också kombinationer av dessa besvär.

Dessutom har tidigare studier visat samvariation mellan sömnstörning och sänkt livskvalitet [4], som kan yttra sig i form av problem under dagtid i form av trötthet, sänkt prestation, koncentrationsproblem och svårigheter i det sociala umgänget. Forskningen har också visat samvariation mellan sömnstörningar och sjukdom [5–7], t ex hypertoni [8], diabetes [9], hjärt- och kärlsjukdomar [10], metabolt syndrom [11], infektioner [12] och psykisk påverkan, ofta i form av depressivitet [13,14].

Förekomst

Det är vanligt att ha problem med sömnen. Nästan en fjärdedel av de tillfrågade uppgav att de hade sömnstörningar i en undersökning som genomfördes av Statistiska centralbyrån år 2008 på uppdrag av SBU [1]. I undersökningen ställdes flera frågor om sömn till 1 550 slumpvis utvalda personer mellan 18 och 84 år. Självupplevda sömnstörningar var vanligare bland kvinnor (29 %) jämfört med män (19 %). Det var

dock betydligt färre personer som sökt sjukvård för sina sömnbesvär och fått diagnosen insomni (14 % bland kvinnorna, respektive 7 % bland männen).

Förekomsten av sömnstörningar i Sveriges befolkning mäts regelbundet av Statistiska centralbyrån som en del av undersökningarna om levnadsförhållanden. De senaste uppgifterna i den offentliga statistiken rör perioden 2010–2011 och gäller personer som är 16 år och äldre [15]. I åldrarna 25–64 år rapporterade mer än var fjärde person att de hade ”besvär med sömnen”. I de arbetande åldrarna rapporterade genomgående fler kvinnor än män att de hade sådana besvär.

Primärvården utgör ofta ingången till vården för personer med sömnstörningar. I en undersökning från år 2010 på en primärvårdspopulation angav 27 procent att de ofta eller mycket ofta hade sömnstörning [16]. Denna andel är ungefär densamma som i den allmänna befolkningen (se ovan). Anledningen till att de som söker vård och den allmänna befolkningen verkar ange sömnstörningar i samma utsträckning är troligen att frågor och svarsalternativ har skilt sig åt i olika undersökningar. För att få en bild av hur personer i primärvården utreds och behandlas genomförde SBU år 2008 en enkätundersökning bland svenska allmänläkare [1]. Enkäten visade att många av primärvårdens patienter hade besvär med sin sömn. Drygt två tredjedelar av läkarna uppgav att de under en vanlig arbetsvecka hade kontakt med minst två patienter som ville ha råd eller behandling med anledning av sina sömnstörningar. Fyrtio procent var i arbetande ålder (yngre än 65 år) och mer än två tredjedelar var kvinnor. Allmänläkarna ansåg att sömnstörningarna utgjorde ett problem som kunde leda till annan ohälsa och som måste tas på allvar.

Kostnader

Sömnstörningar för med sig kostnader för samhället och för den enskilda personen. SBU gjorde år 2008 en beräkning av samhällets kostnader, baserad på bl a skattningar av antalet besök i primärvården och övrig sjukvård, läkemedelskostnader, övriga vårdkostnader och frånvaro från arbetet [1]. Samhällets årskostnad beräknades till cirka tre miljarder kronor. En tredjedel av detta var direkta kostnader för vårdinsatser,

medan kostnaden för produktionsbortfall beräknades till två miljarder kronor. En person med sömnstörningar kan få privata kostnader om det inte går att arbeta i samma utsträckning som annars. Kanske kan man inte arbeta alls under vissa perioder. Tidigare studier har visat att sömnbrist samvarierar med risk för olycksfall [17,18]. Sådana olycksfall kan medföra betydande utgifter för såväl den enskilde som för samhället.

Arbetsliv

I augusti 2012 var drygt 4,6 miljoner personer i åldern 16–64 år sysselsatta i Sverige [19]. Detta motsvarar en sysselsättningsgrad på 65 procent, något högre bland män (68 %) än bland kvinnor (62 %). Enligt samma nationella statistik arbetade svenskarna tillsammans 145 miljoner timmar per vecka. I ett internationellt perspektiv arbetar en hög andel av den svenska befolkningen, särskilt bland kvinnor. Sverige är, tillsammans med övriga nordiska länder, bland dem som har högst andel kvinnor i arbete [20].

Arbetsmiljön och dess eventuella effekter på hälsa är en fråga som berör många människor. Ansvar för arbetsmiljöfrågor och den juridiska regleringen av relaterade frågor beskrivs kort i avsnittet ”Förutsättningar och nulägesbeskrivning”.

Arbets tid

Den senaste svenska arbetsmiljöundersökningen visar att det är vanligast att arbeta dagtid under vardagar (cirka 60 % av de sysselsatta), men ungefär var tredje person arbetar ibland också på helgerna [3]. Kvällsarbete förekommer för en av tre personer. Bland män rapporterar 15 procent att nattarbete förekommer, jämfört med 10 procent bland kvinnorna. Var fjärde kvinna och var femte man arbetar skift eller har varierande arbetstider. Sådana arbetstider är vanligare bland yngre personer. En svensk studie från år 2012 uppskattade att ungefär 290 000 personer arbetar natt minst en gång per månad [21]. Nästan lika många arbetar tidiga morgonskift medan betydligt fler, drygt 700 000, arbetar kvällsskift.

Möjligheten att själv styra över sin arbetstid varierar i det svenska arbetslivet [3]. Något fler kvinnor än män uppger att de i allmänhet inte kan

påverka sin arbetstid (39 respektive 35 %). Var tredje person, både bland kvinnor och bland män, har flextid. Andelen som har fria arbetstider är något lägre. Mellan 2005 och 2011 har andelen män som arbetar övertid eller mertid varierat mellan 26 och 29 procent och för kvinnor har andelen legat på omkring 22 procent.

Arbete och sömnstörning

Frågor om besvär orsakade av arbetet har genomförts av Statistiska centralbyrån på uppdrag av Arbetsmiljöverket sedan början av 1990-talet. Från år 2008 görs undersökningen vartannat år. Frågor om sömnstörningar togs in i undersökningen år 2004. Kvinnor i alla åldersgrupper rapporterar mer besvär med sömnen till följd av arbetet än män. Andelen personer som rapporterar sömnstörningar i arbetsmiljöundersökningen har minskat något de senaste åren, men den enda statistiskt signifikanta förändringen är för män mellan åren 2008 och 2010. Detta skiljer sig från de uppgifter från den allmänna befolkningen som anges i folkhälso-rapporten, vilket möjligen beror på att det är olika grupper som lämnat uppgifter i de två undersökningarna.

Statistiken ger även information om arbetsförhållanden. Dessa undersöks av Statistiska centralbyrån på uppdrag av Arbetsmiljöverket vartannat år genom frågor till mellan 10 000 och 16 000 personer [3]. En av undersökningens frågor rör svårigheter att sova till följd av tankar på arbetet. I undersökningen från år 2011 rapporterade ungefär var femte person att de hade svårt att sova av denna orsak. Sedan 1993 är det betydligt vanligare bland kvinnor än bland män att rapportera problem med sömnen med anledning av tankar på arbetet. Undersökningen innehåller även frågor om personerna anser att de får otillräckligt med sömn mellan arbetsdagarna.

Under senare år har det publicerats alltmer forskning som undersöker hur en eller flera faktorer i arbetsmiljön påverkar arbetstagarnas sömn. Ofta undersöks hur en specifik aspekt av arbetsmiljön hänger ihop med en viss sömnstörning. Syftet med detta projekt har varit att gå igenom all tillgänglig forskning i ämnet (enligt vissa kriterier) och göra en sammanfattning av forskningsläget. På så sätt kan man få en överblick över samband där forskningen är samstämmig. Samband mellan arbetsmiljö

och sömnstörningar beskrivs närmare i avsnittet ”Resultat av granskning av artiklar”.

Beskrivning av arbetsmiljöfaktorerna

Projektet har strävat efter att göra en bred och förutsättningslös undersökning av eventuella samband mellan arbetsmiljö och sömnstörningar. Därför gjordes inga initiala antaganden om vilka faktorer i arbetsmiljön som skulle kunna ha ett samband med störd sömn. Istället analyserades ”alla kända typer av exponering”. Som inspiration för systematiken användes i första hand det frågeformulär som tillämpas vid Arbetsmiljöverkets undersökningar om arbetsmiljön [3]. Detta har i sin tur viss likhet med Arbetsmiljöverkets indelning av misstänkt orsak till arbetsrelaterade besvär [22].

Projektet valde att undersöka exponeringen med utgångspunkt i ett antal faktorer: organisatoriska och psykosociala faktorer, fysisk belastning, kemiska och biologiska faktorer, buller, vibrationer, övriga fysikaliska faktorer samt smitta.

Organisatoriska och psykosociala faktorer

Det finns flera organisatoriska, sociala och individuella faktorer som påverkar en person i arbete. Allt arbete ställer mer eller mindre höga krav på mentala funktioner (t ex uppmärksamhet eller problemlösning) och social färdighet (t ex att lösa konflikter med kollegor eller kunder). Människor kan ha mycket olika förhållningssätt och reaktioner på en given organisation eller på något som sker i samspelet mellan människor. Det som en person upplever som stimulerande blir skrämmande för en annan beroende på tidigare erfarenheter och individuella förutsättningar. Eftersom det finns en stor individuell variation i hur en person reagerar på organisatoriska och psykosociala faktorer, är det ofta svårt att kategorisera och mäta dessa på ett objektiva sätt. Forskningen använder därför vanligtvis olika modeller för att försöka fånga och beskriva situationen.

Krav och inflytande

En ofta använd bild för att beskriva samband mellan hälsa och organisatoriska och psykosociala faktorer är den så kallade krav–kontrollmodellen [23]. Enligt modellen kan en person klara höga psykiska krav om det samtidigt finns stor möjlighet till kontroll. En sådan situation leder enligt modellen till att de anställda stimuleras att vara aktiva och att utveckla såväl sig själva som hela organisationen. Höga krav utan kontroll skulle däremot kunna leda till slutkörda arbetstagare, eftersom effekten av alltför stora krav blir värre om den anställde har små kontrollmöjligheter. Denna kombination kallas på svenska *psykiskt ansträngande arbete* eller *spänt arbete* (engelska *job strain*). Låga krav i kombination med låg kontroll kan leda till att de anställda istället blir uttråkade och passiva.

Krav kan beskrivas som ”hur hårt en person arbetar”, t ex hur mycket som produceras per tidsenhet eller hur många patienter som behöver hjälp. Men krav kan också röra sådant som koncentration, uppmärksamhet, roller eller känslomässigt engagemang. Med *kontroll* över arbetet menas en anställds handlingsutrymme såsom möjlighet att påverka hur och när arbetet utförs, inflytande på organisationen samt möjlighet att använda sin kunskap och erfarenhet.

Ansträngning och belöning

Ansträngning kan avse olika aspekter, t ex precision, koncentration eller känslomässigt engagemang. En aspekt som ofta tas upp är balansen mellan den ansträngning en arbetsuppgift kräver och den belöning som individen får för att utföra uppgiften. Detta beskrivs i den så kallade ansträngnings–belöningsmodellen [24]. Ansträngning kan avse såväl omgivningens anspråk och förväntningar som individens egna krav på sig själv. Exempel på *belöning* är löneförhöjning och befordran. Belöning kan också vara erkännande och social status.

Starkt styrt arbete ger små möjligheter att påverka hur arbetet ska genomföras, t ex avseende arbetstakt, arbetsordning, inflöde av arbetsuppgifter och när arbetet ska vara klart. Ansträngningen är också relaterad till krav och tidspress. Om kraven upplevs alltför höga har individen inte tillräcklig förmåga eller resurser för att klara att utföra det som efter-

frågas. Vid tidspress finns förmågan men inte tid att utföra arbetet inom given tidsgräns.

Ett ensidigt och monotont arbete med få utmaningar och liten möjlighet till utveckling kan leda till understimulering. En annan form av understimulering kan vara att ha för litet att göra och att inte vara efterfrågad i sitt arbete.

Stöd och sociala relationer

Socialt stöd är det emotionella stöd (t ex att någon lyssnar och engagerar sig känslomässigt), den konkreta hjälp och den tillgång till information en människa upplever från personer i sin omgivning. Inom arbetslivet görs ibland åtskillnad på om stödet kommer från en överordnad person, såsom en chef, eller från arbetskamrater i samma situation. Exempel på stöd i arbetet är avlastning då det är mycket att göra, hjälp med prioritering av arbetsuppgifter och återkoppling på det arbete som görs. Socialt stöd ingår ibland som en tredje faktor i krav-kontrollmodellen (så kallad iso-strain). Enligt modellen reduceras de negativa konsekvenserna av höga krav och låg kontroll om det finns ett gott socialt stöd [25].

En *rättvis miljö* i arbetslivet är kopplat till sådant som resurstilldelning, att beslutsprocesser är transparenta och rättvisa och att arbetstagarna behandlas på ett rättvist sätt av ledningen, t ex att en grupp eller individ inte favoriseras på bekostnad av andra. På engelska används ofta begreppet *organisational justice*.

Arbetstillfredsställelse

Arbetstillfredsställelse innebär att trivas på sitt arbete, med sina uppgifter och medarbetare. En del i detta är att arbetsorganisationen och ledningen upplevs som rättvisa och rimliga. Tillfredsställelse i arbetet kan vara svårt att uppnå om arbetet har diffusa mål eller om arbetsfördelningen är oklar. En erfarenhet är att en person kan trivas med sitt arbete trots att arbetsmiljön är dålig.

Utbildning och lärande

En arbetstagare behöver ha tillräcklig kunskap för sina uppgifter, vilket kräver möjlighet till utbildning och nya lärdomar. För att lära och utvecklas behöver de flesta få konstruktiv återkoppling på sitt arbete. Ytterligare en aspekt är om den anställdes bakgrund, erfarenhet och kapacitet tas till vara i arbetet.

Konflikter, våld och trakasserier

Konflikter, kränkningar och diskriminering kan ha sin grund i otydliga förväntningar och diffusa verksamhetsmål. Om det är oklart vilket ansvar och vilka uppgifter en person har är det svårt för den enskilde att bedöma resultatet av sitt arbete. Det kan också bidra till att chefers och arbetskamraters förväntningar och reaktioner på det utförda arbetet blir orealistiska, vilket kan leda till kritik av arbetstagaren och det jobb som utförts.

Hot och våld förekommer bl a för dem som arbetar med människor, hanterar pengar eller är representanter för organisationer eller myndigheter.

Mobbning är handlingar som upplevs som kränkande eller på annat sätt oönskade av den som utsätts för dem. Mobbning kan leda till att den drabbade hamnar utanför den sociala gemenskapen på arbetet.

Det finns olika typer av trakasserier. Ett exempel är sexuella trakasserier som är ovälkomna handlingar eller uppträdanden av sexuell natur som kränker en annan persons värdighet.

Framtidsutsikter för arbetet, t ex organisationsförändringar och risk för arbetslöshet

Arbetslivet förändras ständigt och det har konsekvenser för de enskilda arbetstagarna, särskilt när förändringar sker ofta. Omorganisation innebär förändring och kan medföra ny arbetsledning, nya kollegor och nya arbetsuppgifter. Såväl privata som offentliga verksamheter kan läggas ner eller slås samman. Ibland pågår förändringsprocessen under lång tid innan det finns tydliga besked om vad som kommer att hända i framtiden.

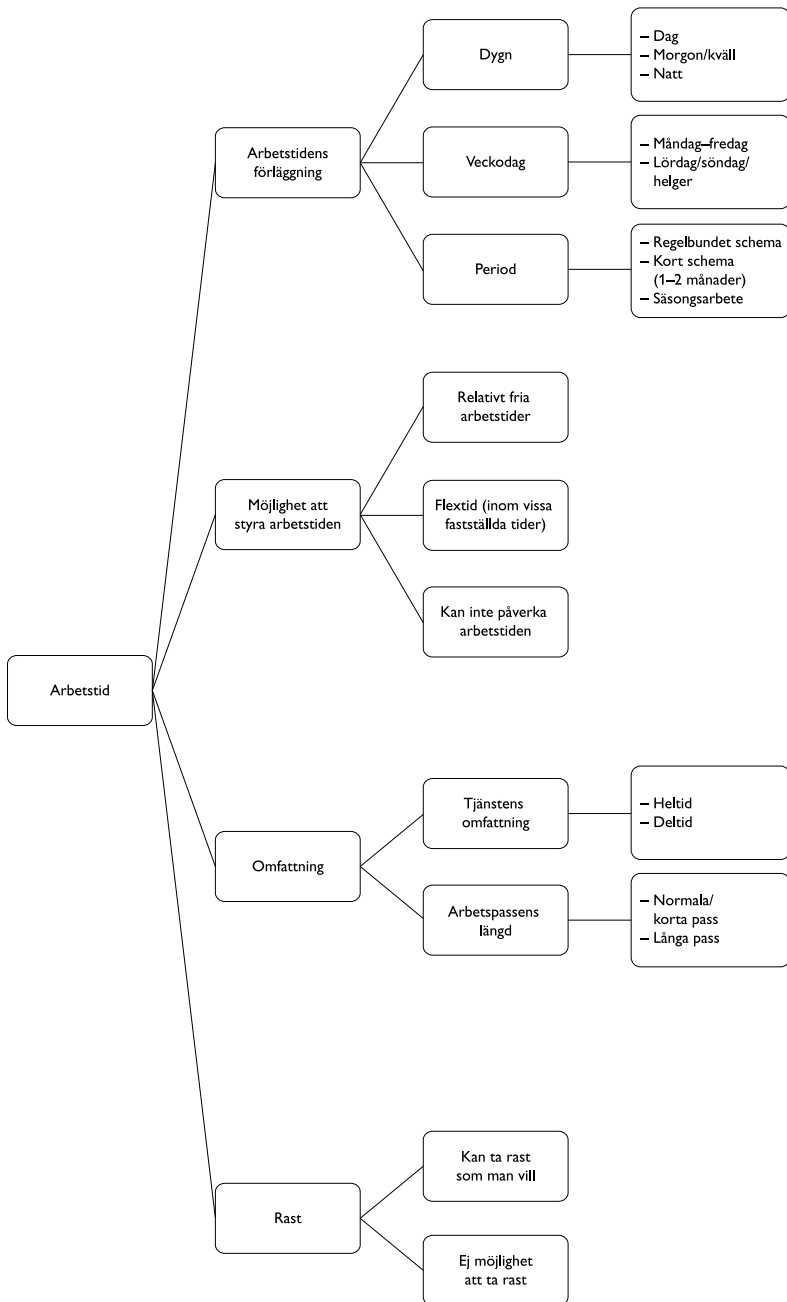
Även anställningsformen har betydelse för möjligheten att planera sitt framtida arbete. Detta kan vara svårare för personer med tillfällig anställning, projektanställning eller anställning hos uthyrningsföretag.

Arbetstid

Arbetstid rör när i tiden arbetet sker, om tiderna är regelbundna och arbetets omfattning. En schematisk bild ges i Figur 2.1.

Arbete under kväll, natt och tidig morgon stör dygnsrytmen och påverkar kroppens biologiska klocka. Sådant arbete kan också påverka det sociala livet, eftersom det blir svårare att hitta tid för familj, vänner och fritidsaktiviteter. En person som arbetar på tider då kroppen är inställd på att sova måste ställa om sin biologiska rytm. Kroppen anpassar sig endast marginellt till ändrade vakentider, även för den som ständigt arbetar på natten [26]. För skiftarbete tillkommer aspekten om hur arbetspassen är relaterade till varandra i skiftschemat. Vid arbete i flera skift är rotationsordningen av betydelse. Det är skillnad på att rotera ”med klockan”, så att morgonskift följs av eftermiddagsskift som följs av nattskift, jämfört med omvända eller blandade rotationsordningar. Även tiden mellan arbetspassen kan ha betydelse, liksom antalet arbetsdagar i följd, hur de lediga dagarna infaller samt arbetspassens längd.

Fria arbetstider, gränslösa arbetstider och flextid ger de anställda större möjlighet till inflytande över sin tid. Denna frihet kan dock leda till att arbete och fritid flyter ihop och det kan vara svårt att koppla bort tankar på arbetet. Å andra sidan kan flexibla arbetstider ge möjlighet till paus när den anställde känner behov av det, vilket kan underlätta återhämtning och vila.



Figur 2.1 Flera olika aspekter påverkar arbetstiden.

Fysisk belastning

Exempel på fysisk belastning är aktivitet såsom att lyfta bördor (en form av manuell hantering) eller gå en stor del av arbetsdagen, respektive inaktivitet såsom stillasittande arbete.

Storleken på den fysiska belastningen avgörs av den kraft, kroppsställning och rörelse som krävs av en människa för att utföra ett arbete. Belastningen påverkas i hög grad av intensitet, tidsmönster och duration. Med andra ord har det stor betydelse med vilken intensitet ett arbete utförs (t ex hur stor kraft som krävs), hur det är fördelat över tiden (t ex möjligheten att vila mellan arbetscykler) samt hur länge arbetet pågår (t ex om ett visst arbetsmoment görs någon enstaka gång eller dagligen under flera år). Den fysiska belastningen blir större om arbetet kräver en kombination av hög kraft, dålig arbetsställning och ogynnsamma rörelser.

Kemiska och biologiska faktorer

Människor kan komma i kontakt med kemiska och biologiska ämnen genom att t ex andas in dem, genom huden eller via slemhinnorna. Ett ämnes effekter över tid beror på flera faktorer, t ex om personen samtidigt andas in flera olika ämnen och om dessa lagras i kroppen eller utsöndras snabbt. Kroppens upptag av luftföroreningar påverkas också av arbetstyngden, eftersom tungt arbete ökar andningen. För hundratals ämnen finns det så kallade hygieniska gränsvärden som anger den högsta tillåtna halten i inandningsluften. Dessa fastställs och uppdateras kontinuerligt av Arbetsmiljöverket (senaste version AFS 2011:18). Det finns gränsvärden för damm, enskilda ämnen (t ex lösningsmedel) och för grundämnena (t ex bly).

Exempel på potentiellt skadliga kemiska och biologiska faktorer är asbest, mögel, damm, toxiner, lösningsmedel, vissa grundämnena (t ex kvicksilver och kadmium), läkemedel och ämnen som används inom lantbruket (t ex bekämpningsmedel). Ytterligare ett exempel är passiv rökning, som innebär att man inte röker själv men att andra personer i omgivningen gör det och att man därigenom blir utsatt för rök.

Buller

Buller är oönskat, ofta störande, ljud. Begrepp som rör buller och buller-bekämpning beskrivs i en bok från Arbetsmiljöverket [27].

Vibrationer

Vibrationer är mekaniska svängningar eller skakningar som överförs till kroppen. De kan påverka hela kroppen eller vara begränsade till den kroppsdel som håller i vibrerande verktyg.

Övriga fysikaliska faktorer

Begreppet elektromagnetisk strålning rymmer många olika fenomen, t ex synlig strålning (ljus) och värmestrålning. All utrustning som använder el är omgiven av ett elektromagnetiskt fält. Fält med hög frekvens kallas joniserande strålning.

Människan har hög känslighet för temperatur och ett ogynnsamt klimat gör det svårt att reglera kroppstemperaturen. Arbetsförmågan påverkas av både kallt och varmt klimat.

Smitta

Risk för smitta kan finnas i miljöer där man arbetar med smittämnen eller andra biologiska material, t ex i vissa laboratorier, men även i miljöer där man tar hand om människor och djur. Det kan också finnas risk för smitta vid arbete med organiska material, t ex vid arbete med trä. Infekterat material kan ge olika sjukdomar, beroende på vilket smittämne det rör sig om.

Förutsättningar och nulägesbeskrivning

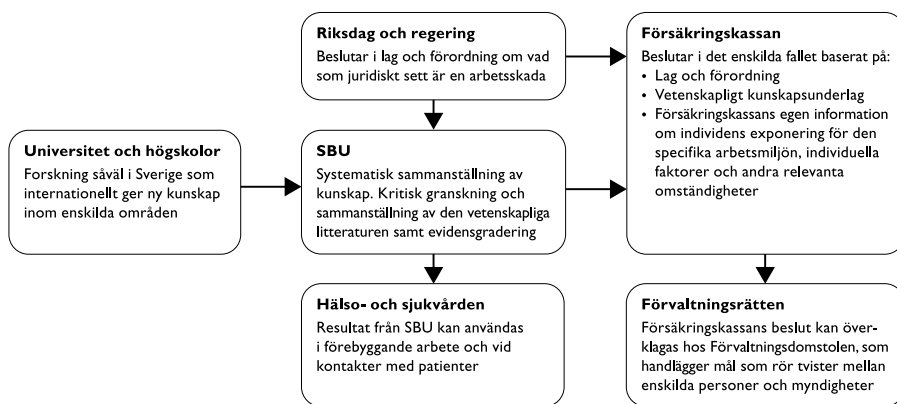
Samhället sätter ramar för vad som anses vara en arbetsskada och vilken ersättning som ges vid sådan skada. En rättssäker arbetsskadeförsäkring kräver bl a kunskap om samband mellan arbetsmiljö och skador. Mot denna bakgrund har SBU fått i uppdrag av regeringen att sammanställa kunskap om arbetsmiljöns betydelse för uppkomst av sjukdom.

SBU:s uppdrag och oberoende roll

Regeringen, Riksrevisionen [28] och Försäkringskassan har varit för sig uppmärksammat behovet av aktuell kunskap om arbetsmiljöns betydelse för uppkomst av sjukdom. Brist på sådan kunskap kan äventyra rättssäkerheten i bedömningen av arbetsskadeärenden. Mot denna bakgrund har SBU fått i uppdrag av regeringen att sammanställa kunskap om arbetsmiljöns betydelse för uppkomst av sjukdom. I uppdraget ingår att särskilt beakta kvinnors arbetsmiljöer.

SBU har en oberoende roll som består i systematisk sammanställning av kunskap, baserad på kritisk granskning av den vetenskapliga litteraturen (Figur 2.2). Det är viktigt att vara medveten om att det är samhället som utformar regelverket för bedömning av arbetsskadeärenden och därmed sätter nivån för det stöd en individ kan förvänta sig vid skada eller sjukdom. Regering och riksdag sätter ramar och beslutar om vad som juridiskt sett är en arbetsskada. Försäkringskassan fattar beslut i det enskilda fallet med utgångspunkt i lag och förordning, vetenskapligt kunskapsunderlag samt Försäkringskassans egen information om individens specifika arbetsmiljö, individuella faktorer och andra omständigheter som är relevanta för det enskilda ärendet. Den som inte är nöjd med ett beslut i ett enskilt ärende kan få sin sak prövad i domstol.

Trovärdighet är ett viktigt skäl för att organisatoriskt hålla isär uppgiften att ta fram kunskapsunderlag från uppgiften att fatta beslut. Ingen ska ha grund för att misstänka att ett kunskapsunderlag har modifierats eller snedvridits pga exempelvis bristande resurstillgång. Det får inte råda några tvivel om underlagets vetenskapliga integritet.



Figur 2.2 Rollfördelning mellan olika aktörer med betydelse för bedömning av en arbetsskada.

Aktörer inom arbetsmiljöområdet

Arbetslivsinstitutet hade fram till nedläggningen år 2007 i uppgift att bedriva och främja forskning och utveckling inom bl a områdena arbetsliv och arbetsmiljö. Inom ramen för detta uppdrag utarbetade och spred myndigheten information samt svarade för dokumentation inom sitt ansvarsområde. Kunskapssammanställningar om forskningsläget publicerades i skriftserien *Arbete och hälsa*. Denna skriftserie övertogs efter nedläggningen av Göteborgs universitet som driver den vidare genom finansiering från bl a AFA Försäkring. Enskilda forskare och forskargrupper publicerar översikter inriktade mot forskarsamhället i den internationella vetenskapliga litteraturen.

Det finns aktörer som tar fram översikter inriktade mot dem utanför forskarvärlden såsom arbetsgivare, arbetstagare och intressenter inom försäkringsområdet. Ett sådant exempel är Arbetsmiljöverkets arbete med kunskapsöversikter. Syftet är att sprida aktuella forskningsresultat inom Arbetsmiljöverkets område för att öka kunskapen om arbetsmiljön och därigenom stimulera till ett effektivt arbetsmiljöarbete.

En utredning har föreslagit att regeringen ska skapa en nationell aktör inom arbetsmiljöområdet som ska arbeta med omvärlds- och kunskaps-

bevakning, sprida kunskap, ta fram kunskapssammanställningar och vara representant för Sverige i vissa internationella frågor [29].

Tidigare publicerat material om arbete och sömnstörningar

Det finns kunskapsöversikter och enskilda studier som tar upp vissa aspekter av sömnstörningar i relation till arbete. Som exempel kan nämnas rapporter som är inriktade på sömnstörningar i samband med skiftarbete eller fokuserar på specifika yrkesgrupper, t ex chaufförer. Ett annat exempel är rapporter som i första hand behandlar olyckor i yrkeslivet till följd av sömnstörningar eller i relation till skiftarbete.

SBU har gjort några rapporter med relevans för detta projekt [1,30]. Dessa har framför allt varit inriktade på diagnostik och behandling. Under projektets gång har ett antal litteraturöversikter identifierats, se Kapitel 6 ”Diskussion”.

Juridisk reglering av arbetsskada

Samhället sätter ramarna för vad som anses vara en arbetsskada och hur en individ ska ersättas till följd av en sådan skada, sjukdom eller besvär. Regleringen sker via lag (beslutas av riksdagen), förordning (beslutas av regeringen) och föreskrift (beslutas av en myndighet).

Arbetsskadebegreppet

Riksdagen har beslutat om vad som juridiskt sett är en arbetsskada. Detta regleras sedan våren år 2010 i socialförsäkringsbalken (2010:110), som innehåller bestämmelser om ersättnings- och bidragssystem inom de sociala försäkringarna. Allmänna bestämmelser om arbetsskada återfinns i 39:e kapitlet, som innehåller bestämmelser om arbetsskadebegreppet och skadetidpunkt.

Med arbetsskada avses enligt paragraf 3 en skada till följd av olycksfall eller annan skadlig inverkan i arbetet. En skada ska anses ha uppkommit av sådan orsak, om övervägande skäl talar för det.

Det bör noteras att vissa psykiska och psykosomatiska skador är undantagna från arbetsskadebegreppet. Av paragraf 5 framgår att en skada av

psykisk eller psykosomatisk natur som är en följd av nedläggning av företag, bristande uppskattning av den försäkrades arbetsinsatser, vantrivsel med arbetsuppgifter eller arbetskamrater eller därmed jämförliga förhållanden i juridisk mening inte anses vara en arbetsskada.

Socialförsäkringsbalken ersätter den tidigare lagen (1976:380) om arbetsskadeförsäkring. Skrivningarna om arbetsskadebegreppet skiljer sig i sak inte från den reglering som gällde innan år 2010.

Ersättning vid arbetsskada och nedsatt arbetsförmåga

Ersättningen till en person som fått nedsatt arbetsförmåga regleras i socialförsäkringsbalkens 41:a kapitel, som också slår fast hur bedömningen av förmågan ska göras. Handläggningen av en arbetsskada regleras i 42:a kapitlet, bl a avseende underrättelse till arbetsgivaren om skada, skadeanmälan till Försäkringskassan och prövning av frågan om arbetsskada.

Närmare reglering av hanteringen finns i förordningar som beslutats av regeringen, bl a i arbetsmiljöförordningen (1977:1166) och förordningen (1977:284) om arbetsskadeförsäkring och statligt personskadeskydd.

Administration av försäkringar relaterade till arbetsskada

Socialförsäkringen administreras av Försäkringskassan och Pensionsmyndigheten samt av Skatteverket (2§, 2 kap, socialförsäkringsbalken). Försäkringskassan är den myndighet som har hand om de försäkringar som rör ersättning vid arbetsskada.

Försäkringskassan har fått rätten att utfärda bindande föreskrifter. Dessa finns samlade i myndighetens författningssamling. Det finns föreskrifter om hanteringen av arbetsskada (t ex RFFS 1977:13 och RFFS 2003:24).

Som komplement har Försäkringskassan tagit fram allmänna råd, vilket är generella rekommendationer om tillämpningen av en bestämmelse. Dessa anger hur man kan eller bör handla i ett visst avseende (t ex RAR 2001:2). Till skillnad från föreskrifterna är de allmänna råden inte juridiskt bindande.

Försäkringskassan utarbetar även så kallade rättsliga ställningstaganden i principiella frågor. Syftet är att åstadkomma en enhetlig och likformig rättstillämpning inom myndigheten när rättsläget är oklart. Ett exempel är ställningstagande kring bedömning av arbetsförmåga för olika grupper. Ställningstagandet styr Försäkringskassans interna arbete, men är inte bindande för t ex domstolar.

3. Metodbeskrivning

Kapitlet beskriver hur projektet har arbetat med frågor angående samband mellan arbetsmiljö och sömnstörningar. Vid granskningen och sammanställningen av den vetenskapliga litteraturen har samma metodik som i övriga SBU-projekt använts för att göra urvalet av studier, bedöma studiernas kvalitet, väga samman resultaten och bedöma det vetenskapliga underlagets styrka. I avsnittet beskrivs centrala frågeställningar och arbetssätt i projektet samt de vanligaste metoderna som används för mätningar inom arbetsmiljö- respektive sömnområdet.

Frågor

Projektet har arbetat med två övergripande frågor:

- Vilken betydelse har olika faktorer i arbetsmiljön för uppkomst, vidmakthållande och förvärrande av sömnstörningar?
- Finns det någon aspekt av arbetsmiljön som har särskild betydelse för uppkomst, vidmakthållande och förvärrande av sömnstörningar hos kvinnor, respektive män?

Inklusions- och exklusionskriterier

Projektet har haft en rad inklusions- och exklusionskriterier, bl a avseende population, besvär och sjukdom samt faktorer i arbetslivet (se detaljerad beskrivning i Bilaga 1).

För att en studie skulle inkluderas krävdes att:

- Studien undersökte arbetsmiljöns betydelse för sömnstörning. Dock ingick inte det motsatta perspektivet (hur arbetet påverkas av att man sovit dåligt).
- Frågeställningen var relevant för svenska förhållanden.

- Studien var inriktad på personer i arbete, utan begränsning för land.
- Sömnstörningen var inte en följd av annan sjukdom såsom smärta eller depression. Dessutom exkluderades studier som använt indirekta mått för sömnstörning.
- Minst 30 personer ingick i den exponerade gruppen¹ och studien beaktade kön och ålder.
- Studien var publicerad mellan åren 1990 och 2012 och skriven på engelska, svenska, danska eller norska.

Avgränsning

En viktig avgränsning i detta projekt är att SBU:s uppgift enbart har bestått i att ta fram kunskapsunderlag om samband mellan faktorer i arbetsmiljön och sömnstörningar (se Figur 2.2 samt avsnitten ”Förutsättningar och nulägesbeskrivning” i Kapitel 2 och Kapitel 6 ”Diskussion”).

Projektet har avgränsats till arbetsmiljöns betydelse för sömnstörningar. Dock har arbetsrelaterade olyckor inte beaktats. Det innebär t ex att studier som fokuserar på trafikolyckor till följd av att föraren är sömning inte har inkluderats. En annan avgränsning är att projektet undersöker arbetets påverkan på sömnstörningar – men inte det omvända. Det betyder att studier som undersöker hur prestationen i en arbetssituation påverkas till följd av sömnstörningar inte har inkluderats.

Hälsoekonomiska frågeställningar har inte inkluderats i arbetet. Ett skäl är att projektet har fokuserat på eventuella samband mellan arbete och besvär och sjukdom, inte på diagnos, intervention, eller behandling. Någon praxisundersökning har inte gjorts. Skälet är att projektet har studerat eventuella samband, inte praxis.

För detaljer angående avgränsningar, se Bilaga 1 ”Inklusions- och exklusionskriterier”. Hur avgränsningarna har tillämpats och konsekvenserna av detta tas upp i Kapitel 6 ”Diskussion”.

¹ För fall-kontrollstudier krävdes minst 30 fall.

Metoder för mätning av exponering och utfall

Avsnittet tar upp epidemiologi samt metoder för att mäta arbetsmiljöfaktorer och sömnstörningar.

Epidemiologi

Epidemiologi är den vetenskapliga disciplin som är inriktad på sjukdomars utbredning, orsaker och förlopp. Epidemiologiska metoder används för att kartlägga och beskriva sjukdom eller besvär i befolkningsgrupper och undersöka om det finns några speciella mönster, t ex att en viss kategori personer drabbas särskilt ofta. En översikt över epidemiologiska metoder för värdering av exponering i arbetsmiljön finns i en SBU-rapport från 2012 [31]. Nedan följer en kort redogörelse för några centrala begrepp och företeelser av betydelse för förståelsen av denna rapport.

När ett epidemiologiskt angreppssätt används för att undersöka om det finns något samband mellan exponering (i form av en faktor i arbetsmiljön) och utfall (i form av sömnstörning) är det centralt att studieupplägget är valt på ett lämpligt sätt. Det finns flera olika studieupplägg, som vart och ett har sina för- och nackdelar. Studieupplägget har stor betydelse för en studies vetenskapliga kvalitet och för värderingen av i vilken mån studien bidrar till slutsatser om ett samband mellan exponering och utfall.

I en *randomiserad kontrollerad undersökning* jämförs två eller flera grupper till vilka deltagarna har fördelats på ett slumpmässigt sätt, t ex genom lottning. Upplägget görs så att grupperna blir lika, förutom den faktor man vill studera. Detta studieupplägg används ofta för att jämföra olika behandlingsmetoder vid ett sjukdomstillstånd, t ex för att pröva ett nytt läkemedel mot placebo. Det är dock ovanligt vid arbetsmiljöstudier.

I en *kohortstudie* följs en eller flera grupper av individer över en tidsperiod då såväl exponering som utfall mäts. Denna typ av studier kallas ibland *longitudinella studier*. En kohortstudie kan följa individerna under en period framåt i tiden (prospektiv studie) eller kartlägga sådant som har hänt tidigare (retrospektiv studie). Ur metodologisk synvinkel är pro-

spektiva studier att föredra, eftersom man med denna design minskar risken för *recall bias*, i detta fall särskilt risken för att sjuka personer minns exponeringen annorlunda än friska.

I en *fall-kontrollstudie* jämförs exponeringen för personer som har den sjukdom som ska studeras (fallen) med exponeringen hos personer utan den aktuella sjukdomen (kontrollerna). För varje fall utses en eller flera kontroller. För att fall och kontroller ska vara jämförbara kan man redan i designfasen av studien välja ut kontroller som liknar fallen med avseende på potentiella förväxlingsfaktorer (engelska confounders), t ex kön, ålder och social situation (så kallad matchning). Man kan också ta hänsyn till systematiska skillnader mellan fall och kontroller i den statistiska analysen. I likhet med kohortstudier kan fall-kontrollstudier vara såväl prospektiva som retrospektiva.

I en *tvärsnittsstudie* mäts exponering och utfall vid samma tidpunkt. Eftersom båda mätningarna sker samtidigt, kan tvärsnittsstudier inte ge information om kausala samband, dvs om orsak och verkan.

Vid tolkning av data från epidemiologiska studier är det viktigt att beakta att eventuella samband kan påverkas av andra faktorer än dem man är ute efter att studera. Dessa brukar kallas förväxlingsfaktorer. Effekten av förväxlingsfaktorerna kan hanteras genom studieupplägget eller genom att korrigera för dem i den statistiska bearbetningen av data. Det är också viktigt att beakta risken för att urvalet av personer till studiens olika grupper påverkar resultatet, t ex kan vissa arbetsuppgifter medföra att endast de som är särskilt friska blir kvar på arbetsplatsen allteftersom de med besvär slutar eller får andra uppgifter.

För att kunna analysera eventuella samband mellan exponering och utfall måste båda delarna mätas med metoder som är pålitliga och ger reproducerbara resultat. I epidemiologiska studier är det sällan möjligt att genomföra exakta och detaljerade mätningar under lång tid för ett stort antal individer. Ofta görs därför en avvägning mellan en mer exakt mätning under en begränsad tid på ett mindre antal personer och en mera osäker mätning som integrerar förhållanden under längre tidsrymder hos en större grupp. I alla händelser bör de genomförda mät-

ningarna avse eller kunna generaliseras till den period som är relevant, dvs då exponeringen skulle kunna orsaka det aktuella utfallet.

Ett sätt att redovisa resultat i kohortstudier är att uttrycka samband i form av *relativ risk*, som beskriver risken att utveckla sjukdom i en exponerad grupp i förhållande till en oexponerad. Ett alternativt sätt att redovisa sambandet mellan exponering och utfall är i form av en *oddskvot* (engelska odds ratio, OR).

Begrepp som används i resultatdelen

En kort introduktion till två vanliga begrepp, *oddskvot* och *forest plot*, som återkommer i resultatavsnittet ges nedan.

Faktaruta 3.1 Begreppet oddskvot.

Här följer ett exempel där exponeringen är *långa arbetsveckor* och utfallet är *svårt att somna*. I en studie av samband mellan veckoarbetstimmar och sömnstörningar följde forskarna en grupp personer under fem år [32]. Via frågeformulär mätte forskarna antal arbetade timmar per vecka samt om arbetstagarna hade svårt att somna. Efter fem år hade 18 personer av totalt 488 av dem som arbetade 35–40 timmar per vecka svårt att somna. Bland dem som arbetade mer än 55 timmar per vecka var motsvarande antal 15 personer i en grupp om 85.

Timmar per vecka	Antal personer	Sömnstörning	Odds
35–40	488	18	$18/(488-18)=18/470=0,038$
>55	85	15	$15/(85-15)=15/70=0,214$
			Odds kvot = $0,214/0,038=5,63$

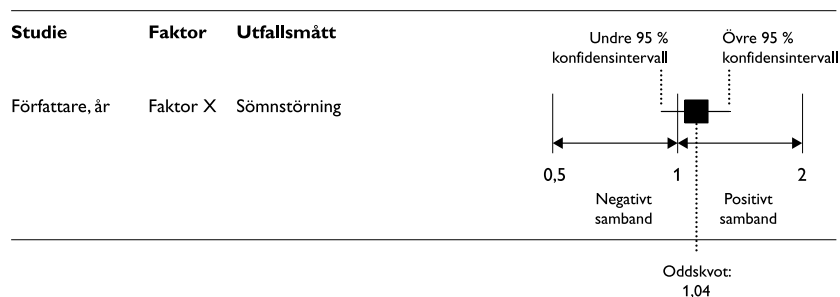
*Odds*en beskriver förhållandet mellan de som har svårt att somna och de som inte har denna sömnstörning inom varje grupp. *Odds kvoten* är kvoten mellan oddsen för dem med mycket långa arbetsveckor jämfört med dem som arbetar normal (eller lite kortare) tid.

Exemplet visar att sömnstörningar var vanligare bland dem som jobbade mycket långa arbetsveckor, jämfört med dem med normal arbetstid.

Faktaruta 3.2 Begreppet forest plot.

Forest plot är en bestämd form för att grafiskt illustrera data från flera studier. För att kunna göra en sådan graf måste alla studiers data transformeras till ett gemensamt format. I denna rapport har vi valt oddskvot som det gemensamma formatet i alla forest plots.

I grafen visas data från varje studie som en oddskvot med tillhörande 95 procentens konfidensintervall. Oddskvoten illustreras som en kvadrat, där mitten på kvadraten är placerad rakt ovanför värdet på oddskvoten. I exemplet nedan har vi bara ritat ut en studie. De streckade linjerna visar hur man läser värdet för oddskvoten (1,04 i det här exemplet) och för den undre respektive övre gränsen för konfidensintervallet. Notera att skalan är logaritmerad, vilket t ex syns på att avståndet från 0,5 till 1 är lika långt som avståndet från 1 till 2 (se pilarna i nedanstående graf).

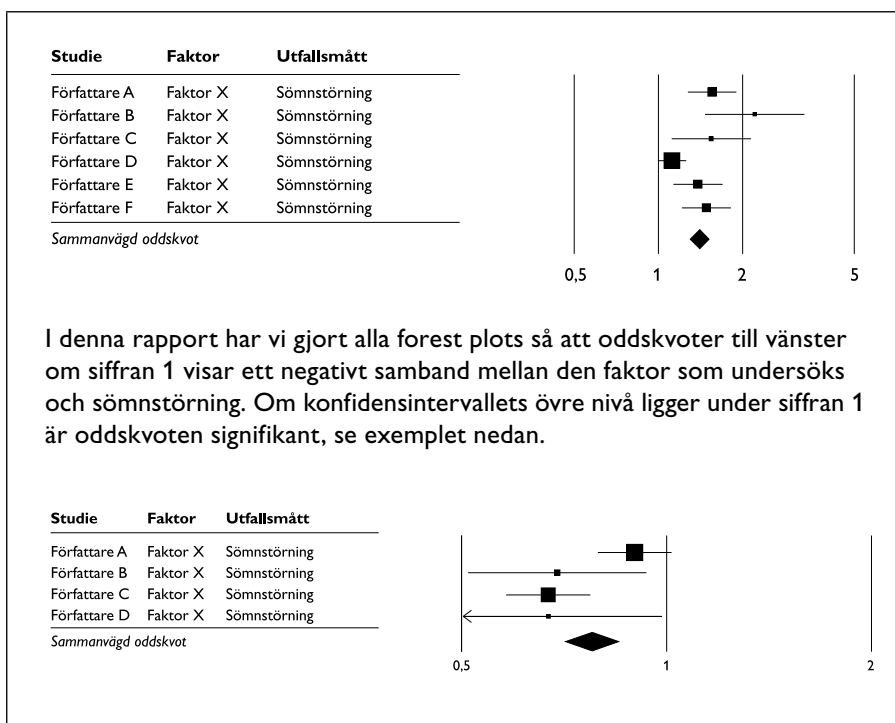


Forest plot gör det möjligt att få fram en sammanvägd oddskvot som bygger på data från alla ingående studier. Den illustreras som en romb längst ned. Mitten på romben är placerad rakt ovanför värdet på den sammanvägda oddskvoten. Konfidensintervallet för den sammanvägda oddskvoten illustreras med rombens vänstra och högra spets.

I denna rapport har vi gjort alla forest plots så att oddskvoter som ligger till höger om siffran 1 visar ett positivt samband mellan den faktor som undersöks och sömnstörning. Om konfidensintervallets undre nivå ligger över siffran 1 är oddskvoten signifikant, se exempel i grafen på nästa sida.

Faktarutan fortsätter på nästa sida

Faktaruta 3.2 fortsättning



I denna rapport har vi gjort alla forest plots så att oddskvoter till vänster om siffran 1 visar ett negativt samband mellan den faktor som undersöks och sömnstörning. Om konfidensintervallets övre nivå ligger under siffran 1 är oddskvoten signifikant, se exemplet nedan.

Metoder för att mäta faktorer i arbetsmiljön

Detta projekt har undersökt flera faktorer i arbetsmiljön: organisatoriska och psykosociala faktorer, fysisk belastning, kemiska och biologiska faktorer, buller, vibrationer, övriga fysikaliska faktorer samt smitta. För att mäta dessa faktorer används olika metoder, beroende på vilken faktor som studeras.

För att kunna beräkna en enskild persons exponering för en viss faktor i arbetsmiljön krävs information om exponeringens intensitet, duration och frekvens. Det finns sällan information om den exakta exponeringsnivån för varje individ under lång tid, vilket gör att den enskilda personens exponering vanligtvis skattas genom att göra en uppskattning av faktorer i arbetsmiljön. Dessa kan skattas genom självrapportering,

observation eller teknisk mätning. Valet av metod påverkas av vilken faktor som ska mätas, resurser i form av t ex ekonomi och tid samt avvägning mellan generaliserbarhet och precision. Ytterligare en aspekt vid valet av lämplig metod är risken för att påverka och eventuellt störa arbetet vid mätning, vilket kan leda till missvisande resultat.

Personens egna uppgifter om sin arbetsmiljö kan dokumenteras med hjälp av frågeformulär, dagböcker, skattningsskalor eller checklistor. Exempel är frågeformulär för att mäta arbetstillfredsställelse, *Job Content Questionnaire* (JCQ) [33], och skattningsskala för att mäta upplevd ansträngning, *Borgskalan* [34]. Uppgifterna kan inhämtas genom att personen själv fyller i underlag eller via frågesamtal där en intervjuare har möjlighet att ställa följdfrågor och fördjupa frågeställningarna. Självrapportering kan användas för att samla in uppgifter om alla förekommande arbetsmiljöfaktorer. Jämfört med andra metoder är självrapportering förhållandevis snabbt och billigt, vilket gör att sådana metoder ofta används för att samla in data från många personer. Självrapportering gör det möjligt att få uppgifter som spänner över längre perioder, inte bara den enskilda dag då informationen samlas in. Det kan dock vara svårt att komma ihåg hur arbetssituationer har sett ut och det kan vara svårt att göra uppskattningar av sin egen situation. Att samla in data via intervju tar längre tid än om personen själv fyller i ett formulär, men kan ibland ge mer detaljerad information.

Observationsmetoder används för att samla in uppgifter om arbetsmiljöfaktorer på ett systematiskt sätt genom att studera arbetet. Detta kan göras antingen genom att forskaren befinner sig i den miljö som studeras, eller indirekt genom att forskaren först filmar arbetet och sedan analyserar det i efterhand. Observationsmetoder används framför allt för att dokumentera fysisk belastning samt organisatoriska och psykosociala faktorer. Ett exempel på en observationsmetod som används för att mäta arbetsställningar är *Ovako Working Posture Analysing System* (OWAS) [35]. Att observera arbetsmiljön är betydligt mer resurskrävande än att samla in data via självskattning, men ger en mer objektiv skattning av exponeringen, eftersom mätningarna görs av en oberoende extern person och inte färgas av den enskilde arbetstagarens uppfattningar eller förmåga att skatta sin exponering.

Flera arbetsmiljöfaktorer kan dokumenteras genom någon form av teknisk mätning. En mätutrustning appliceras på kroppen eller i miljön för den person som studeras. Tekniska mätningar används ofta för att dokumentera kemiska och biologiska faktorer, buller, vibrationer och övriga fysikaliska faktorer såsom värme, kyla och strålning. Det finns även metoder för mätning av viss fysisk belastning och smitta. Exempel är personburen dosimeter för att mäta radioaktiv strålning, analysampuller för mätning av kemiska ämnen i inandningsluften och termometer för att mäta temperatur. Tekniska mätningar ger objektiva resultat och vissa metoder kan användas för mätning under längre perioder, vilket är en fördel då arbetet varierar över tid. De är emellertid resurskrävande och begränsningar i form av tid och ekonomi gör att de oftast endast kan användas för att göra noggranna mätningar på ett litet antal personer.

Metoder för att mäta sömnstörningar

Sömn och sömnstörningar kan mätas med hjälp av tekniska mätningar, subjektiva skattningar eller klinisk undersökning. Eftersom neuropsykologiska test används mest för att undersöka effekterna av sömnstörningar, t ex sömnhet under dagen, beskrivs de inte närmare då denna rapport är inriktad på sömnstörningar och inte dess effekter. Av samma skäl tar rapporten inte heller upp skalor för att mäta effekterna av sömnstörningar.

Tekniska mätningar används för att karakterisera sömnens längd och kvalitet. Två ofta använda metoder är polysomnografi och aktigrafi.

Polysomnografi kombinerar information om hjärnvågor (mätt med elektroencefalografi, EEG), ögonrörelser (mätt med elektrookulografi, EOG) och muskelspänning (mätt med elektromyografi, EMG). Metoden mäter sömnen under en natt och används mest vid sömnlaboratorier, även om det finns portabla utrustningar som kan användas på annan plats. Med hjälp av polysomnografi går det att dokumentera sömnens förlopp och dess djup, t ex när vakenhet går över till sömn och hur ofta och länge drömsömnen uppträder. Därmed går det att få mycket information om en persons sömn, såsom total sömntid, tiden från

sänggående till sömn (så kallad sömnlätens), sömneffektivitet och antal uppvaknanden under sömnperioden.

Aktigrafi använder en sensor som registrerar armrörelser under sömnen [36]. Aktigrafen används för att uppskatta den tid en person ligger i vila, sömntid och sömnsvårigheter. Metoden ger inte någon exakt mätning. Aktigrafi gör det möjligt att undersöka personer under längre tid, t ex 1–2 veckor, vilket ger en bedömning av personens dygnsrytm.

Frågeformulär används då en person själv lämnar uppgifter om sin sömn, t ex avseende sömnkvalitet och hur mycket man sover. Frågeformulär används ofta för att kartlägga hur sömnen har varit under en tid. Exempel på frågeformulär för självskattning av sömn är *Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI)* [37] och *Leeds Sleep Evaluation Questionnaire* [38]. *Karolinska Sleep Questionnaire* är ett ofta använt självskattningsformulär med 13 frågor om sömn och sömnighet, vilka besvaras enligt en femgradig skala. Formuläret och en handledning om hur det ska användas finns tillgängligt via internet [39].

Sömn dagböcker fylls i av den person som studeras, antingen direkt vid uppvaknandet eller på kvällen. Ett exempel på en sådan dagbok har utvecklats i Pittsburgh [40].

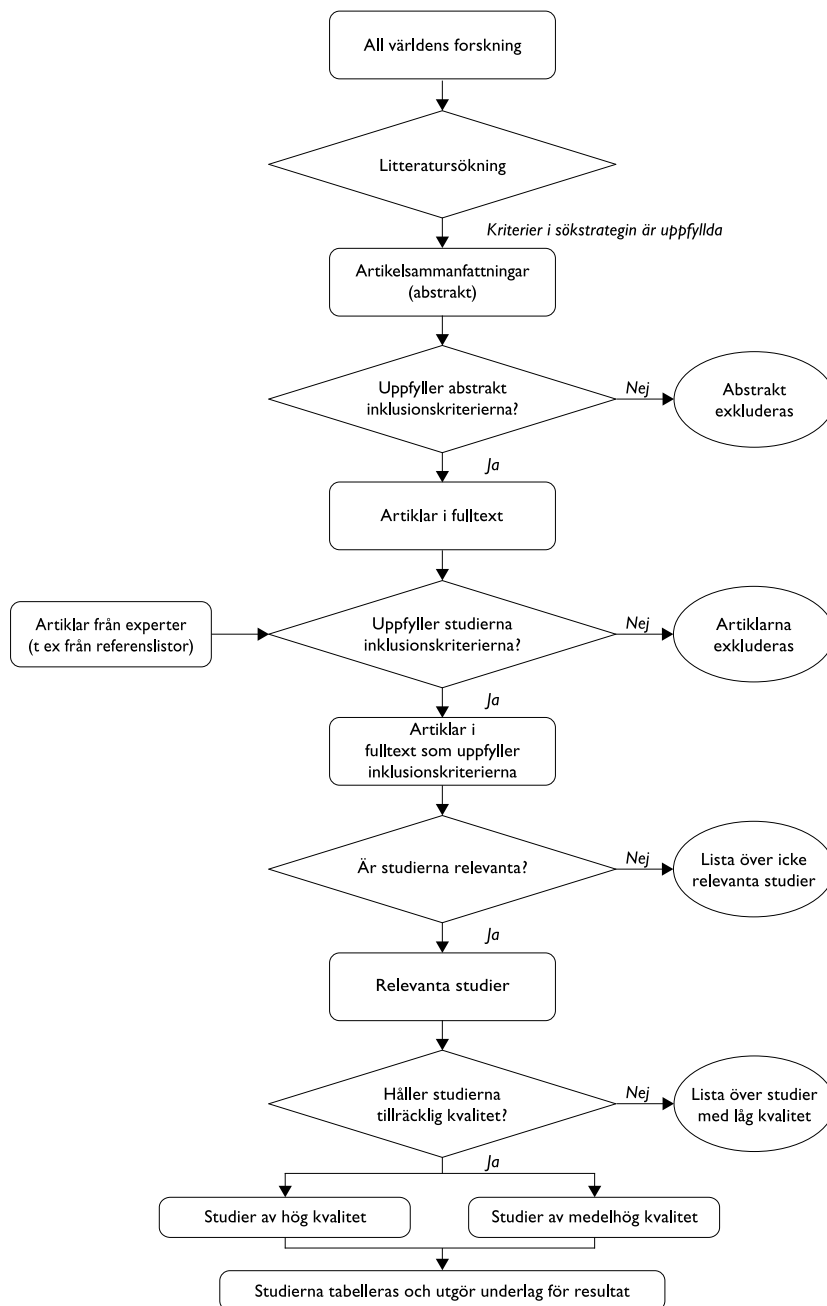
Strukturerade diagnostiska intervjuer bygger oftast på någon form av klassifikationssystem. Ett system för klassificering av i princip alla förekommande sjukdomar och relaterade hälsoproblem (*International Classification of Diseases, ICD*) har utarbetats av Världshälsoorganisationen. Över åren har systemet omarbetats och utvecklats flera gånger. För närvarande används den tionde revideringen, vilket också brukar anges när man refererar till systemet (ICD-10). Den svenska versionen av ICD-10 publiceras av Socialstyrelsen [41]. Amerikanska psykiatriska föreningen har tagit fram ett klassifikationssystem för psykiska sjukdomar (*Diagnostic and Statistical Manual for Mental Disorders, DSM*). Systemet har definierade kriterier som måste vara uppfyllda för att en viss diagnos ska kunna ställas och är uppbyggt så att syndrom, eventuell personlighetsstörning, kroppslig sjukdom, livshändelser och psykosocial funktionsnivå diagnostiseras separat, oberoende av varandra. För närvarande används

en fjärde upplaga av systemet (DSM-IV). Såväl ICD-10 som DSM-IV är mycket utbredda och används världen över. Systemen har i viss mån anpassats till varandra över tid, vilket lett till att de i stor utsträckning är kompatibla [42]. Diagnossystemens kriterier för de psykiatriska diagnoserna har underlättat konstruktionen av intervjuformulär. Det finns formulär som är tänkta att användas av experter och sådana som är avsedda för lekmän. Vissa formulär kan ge diagnos såväl enligt DSM-systemet som enligt ICD-systemet.

Ett av de formulär som är särskilt relevanta för epidemiologiska studier är *Diagnostic Interview Schedule* (DIS), som var det första formuläret som konstruerades för användning av lekmannaintervjuare i epidemiologiska studier med utgångspunkt i en äldre version av DSM-systemet [43]. Ett nyare intervjuformulär är *Composite International Diagnostic Interview* (CIDI), som svarar mot såväl DSM-IV som ICD-10 [44]. Det är konstruerat på uppdrag av Världshälsoorganisationen och finns översatt till ett stort antal språk [45]. Ytterligare ett exempel som kan användas av tränade lekmannaintervjuare är *Clinical Interview Schedule* (CIS) [46].

Metodik för urval och bedömning av studier

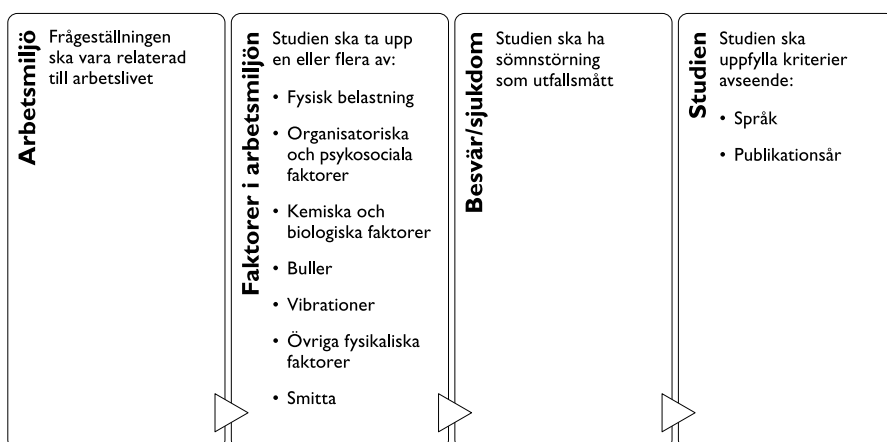
Detta projekt har undersökt samband mellan arbetsmiljö och sömnstörningar. Tillvägagångssättet har utgått från kritisk granskning av vetenskapliga artiklar. Projektet har arbetat enligt en process där urval och bedömning av studier har gjorts enligt i förväg uppsatta kriterier. För att säkerställa att kriterierna har efterföljts har mallar använts, och varje led i arbetet har dokumenterats. Projektet har tillämpat ett till viss del annorlunda arbetssätt, i jämförelse med andra SBU-projekt (se vidare avsnittet "Metodutveckling av projektprocessen").



Figur 3.1 Illustration av den process som tillämpats vid urval och bedömning av studier.

Litteratursökning

Inom ramen för projektet genomfördes en systematisk litteratursökning. Projektet lade stor vikt vid att utforma sökstrategin på ett sådant sätt att sökningarna skulle vara breda och förutsättningslösa. Med detta menas att eventuella samband mellan alla i projektet ingående faktorer i arbetsmiljön och sömnstörningar undersöktes. För att identifiera så många som möjligt av alla relevanta studier gjordes sökningar i fyra olika internationella databaser som innehåller originalartiklar. Dessa sökresultat kompletterades med sökningar i två databaser inriktade på ämnesområdet arbetsliv. Inom varje databas gjordes separata sökningar för var och en av de faktorer i arbetsmiljön som projektet omfattar.



Figur 3.2 Principiell sökstrategi. Fyra olika block av söktermer kombinerades till en sökstrategi. Det första blocket bestod av termer som rörde arbetslivet. Det andra innehöll termer för de sju olika faktorerna i arbetsmiljön. Det tredje blocket omfattade söktermer för sömn och sömnstörning. Dessa tre kompletterades med ett block för språk och tid.

En informationsspecialist genomförde litteratursökningarna i samråd med projektets experter och projektledaren. Experterna bidrog med lämpliga söktermer och beslutade om sökstrategin. I slutfasen av projektet

uppdaterades alla sökningar i de olika databaserna för att fånga in artiklar som publicerats under projekttiden. Dessutom kontrollerades att ingen av de studier som använts för slutsatserna hade återtagits, exempelvis pga oegentligheter eller forskningsfusk. Sökstrategin redovisas i Bilaga 2.

Litteratursökningarna gjordes för perioden 1990–2012 i följande databaser:

- PubMed (generell medicinsk och biovetenskaplig databas)
- Embase (farmakologisk och biomedicinsk databas med fokus på europeiska studier)
- PsycInfo (databas inom beteendevetenskap, psykologi och psykiatri)
- Arblin (svensk databas över arbetsliv, arbetsmiljö och arbetsmarknad)
- Cochrane library (flera databaser om bl a systematiska översikter och hälsoekonomi)
- NIOSHTIC-2 (amerikansk databas över yrkesrelaterad hälsa och säkerhet).

Den sista sökningen av hela materialet gjordes i mitten av oktober 2012. Sökningarna gjordes i den ordning databaserna listas och gallringen av dubletter utfördes successivt så att endast unika referenser lades till från sökningen i respektive databas. Som komplement till litteratursökning i databaser granskades referenslistor för att identifiera ytterligare studier av relevans för projektet.

I vår huvuddatabas PubMed gjordes separata sökningar för var och en av faktorerna i blocket ”Faktorer i arbetsmiljön”. I ett första steg innebar detta information om antalet artikelsammanfattningar per faktor. Eftersom det är vanligt att en studie undersöker samband mellan sömnstörningar och flera faktorer, medförde detta arbetssätt att samma studie kunde återfinnas i flera av delsökningarna. Under gallringsarbetet gjordes dubblettkontroll så att endast unika studier genomgick relevans- och kvalitetsbedömning. För övriga databaser gjordes inte denna detaljerade redovisning av varje faktor. Istället gjordes dubblettkontrollen successivt med utgångspunkt i sökningen inriktad på organisatoriska och psykosociala faktorer.

Litteratursökningen gjordes initialt med begränsningar på studietyp. Under projektets gång beslutades att lyfta bort begränsningen med studietyp i själva sökningen för att inte missa artiklar. Begränsningen per studietyp låg dock kvar enligt projektplanen, vilket innebar att studietypen kontrollerades under gallringen.

Gallring av artiklar mot inklusions- och exklusionskriterier

Två personer vid SBU:s kansli med kompetens inom arbetsmiljöområdet, respektive psykiatri, gick igenom sammanfattningarna av de artiklar som identifierats i litteratursökningen. Som stöd användes en mall (Bilaga 5, www.sbu.se/216b). Då minst en av personerna ansåg att en artikel borde läsas i fulltext beställdes den. De studier som inte uppfyllde kriterierna fördes upp på en lista över artiklar som gallrats bort i detta steg av processen.

Samma två personer gick igenom de artiklar som beställts i fulltext. Som stöd för detta användes en mer detaljerad mall med projektets inklusions- och exklusionskriterier (Bilaga 5, www.sbu.se/216b). De studier som inte motsvarade de uppställda kriterierna gallrades bort och fördes upp på en exklusionslista (Bilaga 4, www.sbu.se/216b). Studier som uppfyllde kriterierna, eller där det fanns en osäkerhet angående kriterierna, gick vidare till relevansbedömning av projektets experter.

Artiklar med tvärsnittsdesign samt systematiska översikter som uppfyllde inklusionskriterierna noterades på en särskild lista.

Samtliga underlag från gallringarna redovisades i sin helhet för projektets experter, som hade möjlighet att begära att förslagen skulle kompletteras eller revideras, innan processen gick vidare.

Relevansbedömning av artiklar som uppfyllde kriterierna mot projektets frågeställningar

Projektets experter delades in i par. Med stöd av en mall gjorde varje par en relevansbedömning av en delmängd av de artiklar som uppfyllde kriterierna mot projektets frågeställningar (Bilaga 5, www.sbu.se/216b).

Experterna bedömde inte artiklar där de själva var medförfattare eller på annat sätt jäviga. De studier som bedömdes vara relevanta gick vidare till kvalitetsgranskningen.

Projektets experter beslutade under projektets gång att artiklar med tvärsnittsdesign samt systematiska översikter inte skulle ingå i underlag för resultat och slutsatser. Skälet till detta beslut redovisas och diskuteras i Kapitel 6 ”Diskussion”. Någon relevans- och kvalitetsbedömning av dessa studietyper gjordes inte.

Kvalitetsgranskning av relevanta artiklar

Expertparen granskade kvaliteten på de studier som bedömts vara relevanta. Om experterna i ett par var osäkra på hur en studie skulle bedömas togs den upp till diskussion och bedömning i hela projektgruppen. Detsamma gällde om ett par inte kunde enas om en gemensam bedömning.

Som stöd för arbetet användes granskningsmallar, som tog upp olika kvalitetsaspekter som kan påverka en studies tillförlitlighet, såsom hantering av den population som undersöks och hur studien har adresserat metodologiska frågeställningar. Granskningen syftade till att bedöma risken för att studiernas resultat var påverkade av systematiska fel. I vissa sammanhang används termen *observationsstudier* som ett samlingsbegrepp för kohortstudier, fall-kontrollstudier och tvärsnittsstudier². För granskningen av observationsstudier användes en version av SBU:s granskningsmall som anpassats för bedömning av samband mellan arbetsmiljö och sjukdom och besvär (Bilaga 5, www.sbu.se/216b).

Beroende på hur välgjord en studie var kunde den få omdömet hög, medelhög eller låg studie kvalitet. Data från de studier som bedömdes ha hög eller medelhög kvalitet användes för att väga samman resultaten och bedöma evidensstyrkan. Detta är ett mått på hur starkt det sammanlagda vetenskapliga underlaget är för att besvara en fråga på ett tillförlitligt sätt.

² Även andra studietyper kan ingå, såsom vissa kvalitativa studier.

Tabellering av relevanta data från studierna

SBU:s kansli sammanställde tabeller över väsentliga uppgifter från de studier som projektets experter bedömde var av hög eller medelhög kvalitet (se Figur 3.1 för en illustration av arbetsgången i projektet). Experterna granskade tabellerna och reviderade dem vid behov. De kompletterade även med uppgifter om studiekvalitet samt kommentarer.

Syftet med tabellerna är att rapportens läsare på ett enkelt sätt ska kunna få en överblick över de inkluderade studierna och hur de har bedömts. De är skrivna på engelska, bl a för att underlätta för andra länder att tillgodogöra sig en del av SBU:s grundläggande arbete.

Metodutveckling av projektprocessen

Samma metodik som i övriga SBU-projekt har använts för att göra urvalet av studier, bedöma deras relevans och kvalitet samt sammanställa data i tabeller. Personal vid SBU:s kansli har dock i högre utsträckning än vad som tidigare varit vanligt i SBU:s projekt utfört det praktiska arbetet med att upprätta förslag till gallring av studier mot inklusions- och exklusionskriterier och att sammanställa data från studierna i tabellform. De personer som genomfört arbetet har haft kompetens inom arbetsmiljöområdet respektive psykiatri. Arbetet har genomförts med utgångspunkt i projektplanen och dokumenterats löpande. Det slutliga ansvaret för projektets bedömningar ligger på projektets experter som har granskat, och vid behov reviderat, de förslag kansliet har tagit fram. Faktaruta 3.3 ger en sammanfattande beskrivning av arbetsmoment och ansvarsfördelning i samband med urval, bedömning och tabellering av studierna.

Faktaruta 3.3 Arbetsmoment och ansvarsfördelning för urval, bedömning och tabellering av studier.

Moment	Utfördes av	Granskades av
Systematisk litteratursökning i relevanta databaser (Bilaga 2)	Informationsspecialist i samråd med projektets experter och projektledare	–
Gallring av artikelsammanfattningar med stöd av gallringsmall (Bilaga 5, www.sbu.se/216b)	Personer vid SBU:s kansli med sakkunskap inom arbetsmiljö och psykiatri	Projektets experter
Gallring av artiklar i fulltext med stöd av gallringsmall (Bilaga 5, www.sbu.se/216b)	Personer vid SBU:s kansli med sakkunskap inom arbetsmiljö och psykiatri	Projektets experter
Relevansbedömning av fulltextartiklar med stöd av relevansmall (Bilaga 5, www.sbu.se/216b)	Projektets experter	–
Kvalitetsgranskning av relevanta artiklar med stöd av kvalitetsmall (Bilaga 5, www.sbu.se/216b)	Projektets experter	–
Sammanställning i tabellform av relevanta data från de inkluderade studierna (förutom kvalitet och kommentarer)	Personer vid SBU:s kansli med sakkunskap inom arbetsmiljö och psykiatri	Projektets experter
Komplettering av tabeller med uppgift om kvalitet samt kommentarer	Projektets experter	–

Utveckling av mallar för relevans- och kvalitetsgranskning

SBU arbetar ofta med mallar för bedömning av studier och det finns en strävan efter att mallarna ska vara likartade, men inte nödvändigtvis identiska, i SBU:s olika projekt. Projektgruppen utgick från SBU:s standardmall för kvalitetsgranskning av observationsstudier³, och anpassade denna för bedömning av studier som undersöker samband mellan exponering och utfall (Bilaga 5, www.sbu.se/216b).

Projektgruppen utvecklade en helt ny mall för bedömning av en studies relevans i förhållande till projektets frågeställning (Bilaga 5, www.sbu.se/216b).

Samstämmigheten mellan experterna undersöktes genom att de bedömde relevans och kvalitet för ett antal testartiklar. Överensstämmelsen mättes med Cohens kappavärde. Experterna tränade först på att använda mallarna under ett antal månader. Därefter gjordes upprepade mätningar av överensstämmelsen mellan dem. Först när överensstämmelsen var tillräckligt hög påbörjade experterna relevans- och kvalitetsbedömningen av de artiklar som uppfyllde inklusionskriterierna. Expertgruppen bedömde att nivån var tillräckligt hög med utgångspunkt i kappavärden och diskussioner inom gruppen.

Metoder för sammanvägning av resultat

Det har varit en ambition för projektet att föra samman jämförbara uppgifter för att kunna få en bredare och mer allmängiltig tolkning av resultaten.

För faktorer där det fanns en eller flera studier av medelhög eller hög kvalitet gjordes en presentation av väsentliga data i en tabell inriktad på den aktuella faktorn i förhållande till sömnstörningar. När experterna bedömde att det fanns två eller flera studier där exponering och utfallsmått var tillräckligt lika, illustrerades detta i metaanalyser med hjälp av programmet *Comprehensive Meta Analysis* (version 2). Analyserna gjordes med "fixed effect model". Det underliggande antagandet är att samtliga

³ Version SBU:s Metodbok 2011.

resultat är slumpmässiga urval från samma population som kan beskrivas som ”människor som alla har den faktor som undersökts i analysen i sitt arbete” (se vidare Bilaga 6).

Metaanalyserna krävde ingående diskussioner och avvägningar i projektgruppen. För att illustrationerna av studieresultat i metaanalyserna skulle bli jämförbara transformerades resultaten till oddskvoter⁴, oavsett i vilken form de ursprungligen var redovisade. Den statistiska bakgrunden för transformationerna beskrivs i Bilaga 6. Det betyder att metaanalyserna i flera fall använde approximationer. Det bör betonas att de sammanvägda resultaten bygger på originaldata i tabellerna och att metaanalyserna enbart är inkluderade för att underlätta överblicken, eftersom data ofta har angetts i olika form i studierna.

Följande principer beaktades då resultaten illustrerades i metaanalyser:

- Varje person i en studie kunde bara ingå en gång i en metaanalys.
- Data enligt den minst korrigerade modellen användes (Tabell 11.1)⁵.
- En metaanalys kunde innehålla olika mått på sömnstörning. En förutsättning var dock att måtten bedömdes vara tillräckligt lika för att det skulle vara meningsfullt att väga samman data.
- Då flera utfallsmått hade använts i en studie valdes mått till metaanalysen enligt följande ordning: sömnkvalitet/insomni, svårt att somna/vaknar under natten, vaknar trött, sömnrelaterade hälsoproblem.

⁴ Oddskvoter valdes eftersom det var det enskilt vanligast förekommande måttet i de studier som höll medelhög eller hög kvalitet.

⁵ Anledningen till att den minst korrigerade modellen valdes var att dessa data bedömdes som mest jämförbara mellan studierna. Alla inkluderade studier har redovisat data i minst en modell, ibland finns flera modeller som korrigerats för olika förväxlingsfaktorer eller som beräknats med olika statistiska metoder. Notera dock att studierna många gånger valt olika modeller och att de även valt att korrigera för olika många – samt olika typer av – förväxlingsfaktorer.

Baserat på tabeller med stöd av illustration i metaanalyser gjordes till sist en sammanvägning av resultat. Efter diskussion och övervägande beslutade projektgruppen att inte skilja mellan olika yttringar av sömnstörningar vid denna sammanvägning. Även om presentationen av resultat i tabell och illustration i metaanalys gjorts på olika utfallsmått, fann gruppen det inte meningsfullt att separera de olika utfallsmått författarna tillämpat i de enskilda studierna i den slutliga sammanvägningen av resultat. Istället valde gruppen att betrakta samtliga rapporterade utfallsmått som ”störd sömn”. En av grunderna till detta beslut var att i stort sett samtliga de studier som användes vid sammanvägningen av resultat hade valt subjektiva utfallsmått, såsom arbetstagarens egen upplevelse av svårighet att somna eller egen rapportering av uppvaknande under natten.

Det vetenskapliga underlagets styrka

SBU använder det internationellt utarbetade systemet GRADE för att bedöma det vetenskapliga underlagets styrka [47,48]. Tillförlitligheten i de sammanvägda resultaten uttrycks med hjälp av en evidensstyrka. Evidensgraderingen görs i två steg.

Stegen vid evidensgradering

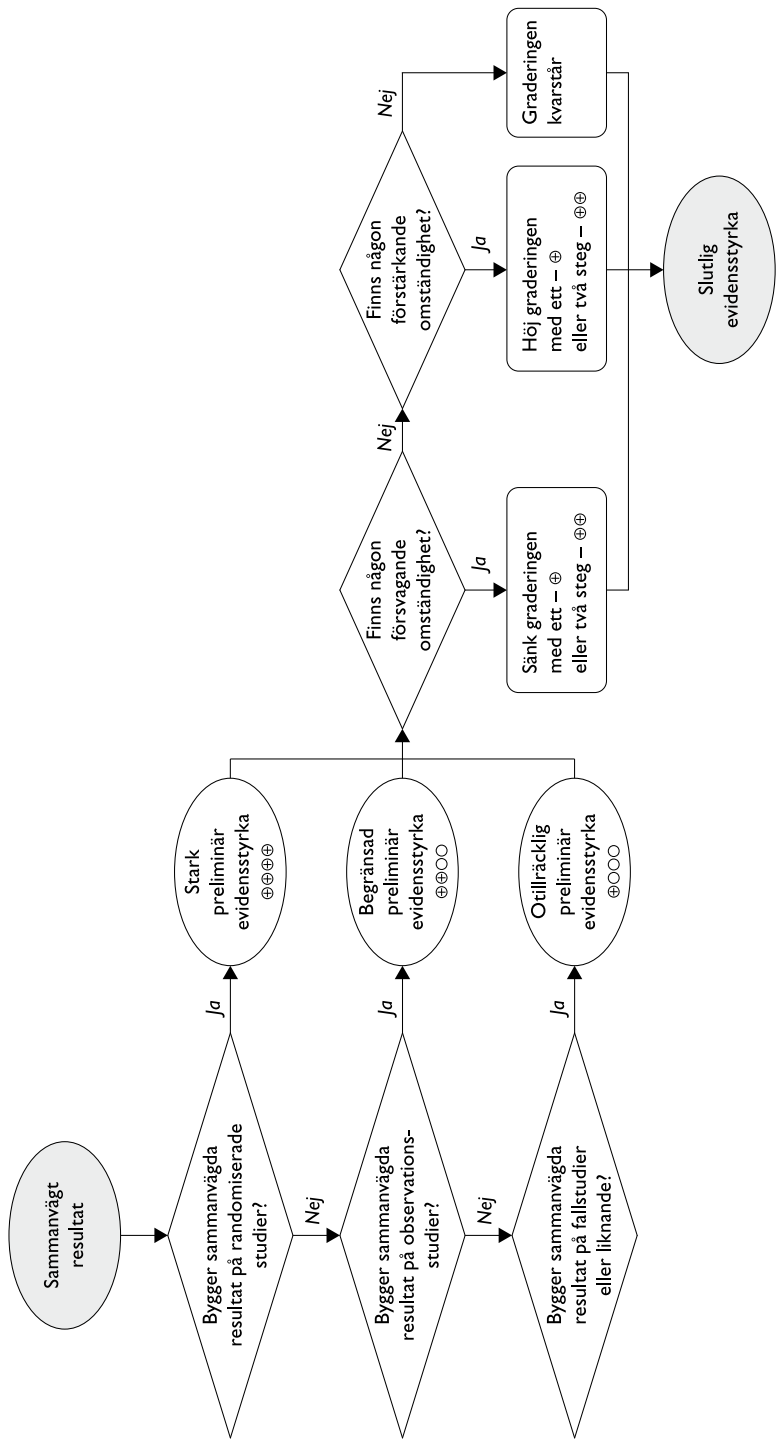
I ett första steg ges varje sammanvägt resultat en preliminär evidensstyrka som sätts utifrån vilken design de ingående studierna har. I GRADE-systemet betecknas kohortstudier, fall–kontrollstudier och tvärsnittstudier som *observationsstudier*⁶. Dessa får preliminärt evidensstyrkan *begränsat vetenskapligt underlag* (⊕⊕○○). I ett andra steg kan den preliminära evidensstyrkan sänkas eller höjas beroende på ett antal omständigheter.

⁶ Även andra studietyper kan ingå, såsom vissa kvalitativa studier.

Faktaruta 3.4 Preliminär evidensstyrka baserad på studiedesign samt omständigheter som motiverar sänkning eller höjning av evidensstyrkan enligt GRADE.

Preliminär evidensstyrka	Symbol	Studiedesign	
Stark	⊕⊕⊕⊕	Randomiserade studier	
Måttligt stark	⊕⊕⊕○		
Begränsad	⊕⊕○○	Observationsstudier	
Otillräcklig	⊕○○○	Fallstudier m m	
Graderingen sänks om nedanstående försvagande omständigheter förekommer		Graderingen höjs om nedanstående förstärkande omständigheter förekommer	
Brister i studie-kvalitet	max -2	Stora effekter och inga sannolika förväxlingsfaktorer (engelska confounders)	max +2
Brister i överensstämmelse mellan studierna	max -2	Tydligt dos-responssamband, alternativt att förändrad exponering tydligt ger förändring i utfallsmåttet	max +1
Brister i överförbarhet eller relevans	max -2	Förväxlingsfaktorer som inte är med i analysen har hög sannolikhet att ge underskattning av samband	max +1
Brister i precision	max -2	Stor överensstämmelse mellan studierna och god hantering av förväxlingsfaktorer ⁷	max +1
Brist i form av hög sannolikhet för publikationsbias	max -2		

⁷ Se avsnittet "Avsteg från GRADE-metodiken".



Figur 3.3 Stegen vid evidensgradering.

Slutlig evidensstyrka

De två stegen i evidensgraderingen leder fram till att det sammanvägda resultatet får en slutlig evidensstyrka. Den anger hur starkt det sammanlagda vetenskapliga underlaget är för att besvara en fråga på ett tillförlitligt sätt. I den här rapporten innebär detta i vilken grad vi är säkra på att de resultat som visar samband mellan exponering för en viss faktor i arbetsmiljön och sömnstörning verkligen gäller.

Faktaruta 3.5 Evidensstyrka graderas i fyra nivåer. Faktarutan beskriver innebörden av GRADE för resultat på gruppnivå, där resultaten bygger på observationsstudier inriktade på samband mellan exponering och utfall. Ju högre evidensstyrka, desto större sannolikhet att resultatet är stabilt över tid och inte påverkas av nya forskningsrön.

Starkt vetenskapligt underlag (⊕⊕⊕⊕)

Resultat som bygger på observationsstudier uppnår sällan starkt vetenskapligt underlag. I de fall detta uppnås finns ett vetenskapligt stöd för att sambandet mellan exponering och utfall gäller⁸.

Måttligt starkt vetenskapligt underlag (⊕⊕⊕○)

Det vetenskapliga underlaget utgörs av observationsstudier av hög eller medelhög kvalitet. *Förstärkande omständigheter* förekommer för dessa observationsstudier. Måttligt starkt vetenskapligt underlag innebär att det finns ett vetenskapligt stöd för att sambandet mellan exponering och utfall gäller⁸.

Begränsat vetenskapligt underlag (⊕⊕○○)

Det vetenskapliga underlaget utgörs av observationsstudier av hög eller medelhög kvalitet. Begränsat vetenskapligt underlag innebär att det finns ett vetenskapligt stöd för att sambandet mellan exponering och utfall gäller⁸.

Otillräckligt vetenskapligt underlag (⊕○○○)

Någon av följande omständigheter gäller:

- Resultat kan inte tas fram pga att
 - Ingen studie uppfyllde inklusionskriterierna.
 - Ingen av de studier som uppfyllde inklusionskriterierna var relevant för projektets frågeställning.
 - Samtliga studier som uppfyllde inklusionskriterierna och var relevanta hade låg kvalitet.
- Resultatet bygger på observationsstudier av hög eller medelhög kvalitet. Vid samlad bedömning fanns dock minst en försvagande omständighet⁹.

Otillräckligt vetenskapligt underlag innebär att det inte går att avgöra om det finns något samband mellan exponering och utfall – vi vet således inte om det finns något samband. Det kan bero på att det inte finns någon forskning, att befintliga studier inte kunde användas för att ta fram resultat, eller att litteratursökningen inte identifierade befintliga studier.

⁸ Det vetenskapliga stödet kan också konstatera ett icke-samband (något sådant resultat finns inte i denna rapport).

⁹ Exempel på försvagande omständigheter är bristande överensstämmelse mellan studierna eller att endast en studie av tillräcklig storlek och kvalitet har undersökt frågan.

Avsteg från GRADE-metodiken

När det gäller sambandsanalyser anser SBU att det kan finnas skäl att göra avsteg från GRADE-systemets principer i ett avseende – möjligheten att höja evidensstyrkan vid stor överensstämmelse mellan studierna. I GRADE-systemet sänks evidensstyrkan vid brister i överensstämmelse mellan studierna, men systemet är inte utformat så att höjning görs vid det omvända förhållandet (hög överensstämmelse).

Ett antal villkor måste vara uppfyllda för att SBU ska anse att det är möjligt att överväga höjning av evidensstyrkan vid hög överensstämmelse:

- Frågeställningen ska röra analys av samband i en större grupp av människor i sin vanliga miljö.
- Kvalitetsgranskning ska vara gjord innan evidensgraderingen påbörjas – endast studier av medelhög eller hög kvalitet ska ligga till grund för evidensgraderingen. Kvalitetsgranskningen säkerställer bl a att studierna är relevanta och att forskarna som genomfört studierna har hanterat förväxlingsfaktorer (engelska confounders) på ett korrekt sätt.
- Studierna ska spegla olika grupper, miljöer och förutsättningar för att få en spridning i data.
- Studierna ska vara tillräckligt många och omfatta tillräckligt många personer.
- Vid formuleringen av projektet ska SBU ha gjort en tillräckligt god bakgrundsbeskrivning och problemformulering, t ex avseende hur vanligt förekommande besvären är.

Möjligheten att göra avsteg från GRADE-metodiken och skälen för detta motiveras i Kapitel 6 ”Diskussion”.

Slutsatser

Slutsatserna besvarar projektets frågeställning genom att beskriva de evidensgraderade resultaten i ett sammanhang. Slutsatserna sammanfattar den tillgängliga kunskapen och den kvarstående osäkerheten.

4. Resultat av granskning av artiklar

Projektets genomgång av tillgänglig forskning visade att det fanns samband mellan arbete och sömn för några av de faktorer som undersöktes. De flesta och starkaste sambanden återfanns för organisatoriska och psykosociala faktorer. Kapitlet ger en fullständig redovisning av resultatet från litteratursökning, gallring, relevans- och kvalitetsbedömning för alla faktorer. Kapitlet inleds med en sammanfattning av de evidensgraderade resultaten. För att tydliggöra vilka faktorer som har ett samband med *låg* förekomst av störd sömn respektive *hög* förekomst av störd sömn är sammanfattningen sorterad på detta sätt. Dessutom finns en uppräkningslista av de faktorer där det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att avgöra om det finns något samband med störd sömn. Effektstorlek finns inte redovisat i sammanställningen nedan, eftersom vi har valt att inte göra någon detaljerad analys av sambandens storlek (se Kapitel 6 "Diskussion").

Övriga delar av resultatavsnittet är uppbyggt på så vis att de arbetsrelaterade faktorer där samband har undersökts i minst en studie av medelhög eller hög kvalitet går igenom. För varje faktor presenteras först en aggregerad beskrivning av de ingående studierna som har undersökt faktorn. Därefter följer en beskrivning av det sammanvägda resultatet som bygger på en sammanställning av studiernas uppgifter om den aktuella faktorn. Sammanställningen redovisas i en tabell. För att ge en fullständig redovisning har vi valt att i tabellen ta med alla exponerings- och utfallsmått som artikelförfattarna har arbetat med. Alla mått har bedömts ge information om den aktuella faktorn, även om de är formulerade på lite olika sätt.

Eftersom studierna många gånger använt något olika exponerings- och utfallsmått, har vi dessutom valt att illustrera väsentliga data i form av så kallade forest plots. Grunderna för hur dessa har tagits fram beskrivs detaljerat i avsnittet "Metoder för sammanvägning av resultat" i Kapitel 3.

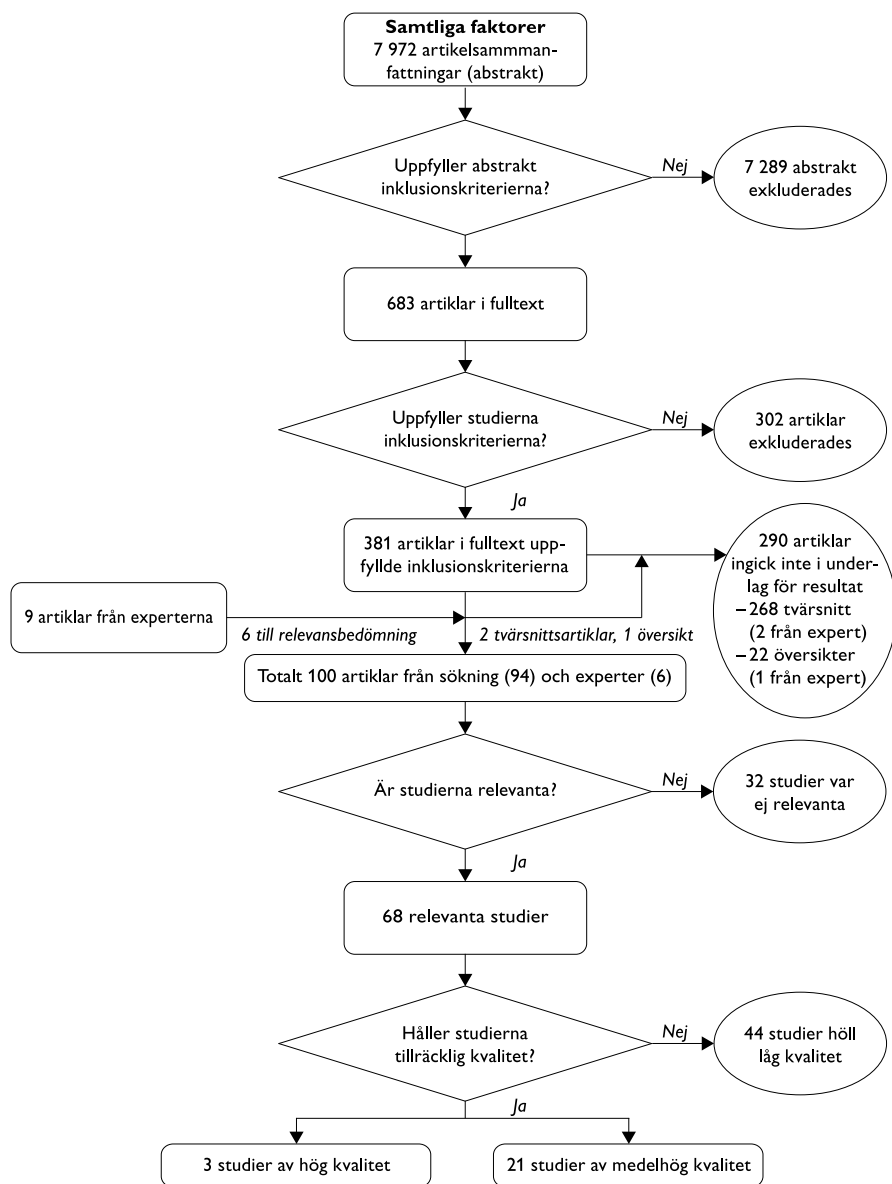
Redovisningen av varje faktor avslutas med bedömning av evidensstyrka för just denna faktor.

Nedan redovisas resultat för gruppen ”alla personer i arbete”, om inte annat anges. Några resultat gäller specifikt kvinnor respektive män. Anledningen till att det ser olika ut mellan grupperna kommenteras i Kapitel 6 ”Diskussion”.

Arbetsrelaterad faktor	Deltagare	Studier	Vetenskapligt underlag
Samband mellan arbetsmiljö och <u>låg</u> förekomst av störd sömn			
Gott socialt stöd i arbetet	11 724	4	Begränsat ⊕⊕○○
Rättvis miljö	10 447	3	Begränsat ⊕⊕○○
Kontroll	18 192	8	Begränsat ⊕⊕○○
Sluta arbeta skift	3 840	2	Begränsat ⊕⊕○○
Samband mellan arbetsmiljö och <u>hög</u> förekomst av störd sömn			
Höga krav	14 709	6	Måttligt starkt ⊕⊕⊕○
Kontroll – minskande	4 178	2	Begränsat ⊕⊕○○
Psykiskt ansträngande arbete	8 521	4	Begränsat ⊕⊕○○
Psykiskt ansträngande arbete – män	4 560	2	Begränsat ⊕⊕○○
Obalans ansträngning/belöning	4 527	3	Begränsat ⊕⊕○○
Obalans ansträngning/belöning – män	1 994	2	Begränsat ⊕⊕○○
Låg belöning	5 925	2	Begränsat ⊕⊕○○
Mobbning, social uteslutning	11 507	3	Begränsat ⊕⊕○○
Arbeta skift	4 656	3	Begränsat ⊕⊕○○
Otillräckligt vetenskapligt underlag (○○○○) för att avgöra om samband finns			
Krav som ökar respektive minskar över tid, Kontroll som ökar över tid, Psykiskt ansträngande arbete – kvinnor, Psykiskt ansträngande arbete som ökar respektive minskar över tid, Obalans ansträngning/belöning – kvinnor, Låg belöning – kvinnor respektive män, Alltför mycket tankar på arbetet, Lågt socialt stöd i arbetet, Våld eller hot på arbetsplatsen, Osäker framtid för arbetet			
Förkortad arbetstid, Långa arbetsveckor, Börja arbeta skift, Skiftets längd, Skiftbytestid, Skiftschemats rotationsmönster, Arbeta natt			
Manuell hantering, Fysisk uthållighet, Lösningssmedel, Bekämpningsmedel			

Flödesschema alla ingående studier

Arbetet med gallring, relevans- och kvalitetsbedömning resulterade i att 24 studier av medelhög eller hög kvalitet identifierades. Dessa studier har legat till grund för resultat och slutsatser. Var och en av dessa studier sammanfattas i Tabell 11.1, som ger en dataextraktion över väsentliga uppgifter.



Figur 4.1 Schema över gallring och bedömning av samtliga artiklar.

Tabell 4.1 Antal artiklar som ligger till grund för resultaten.

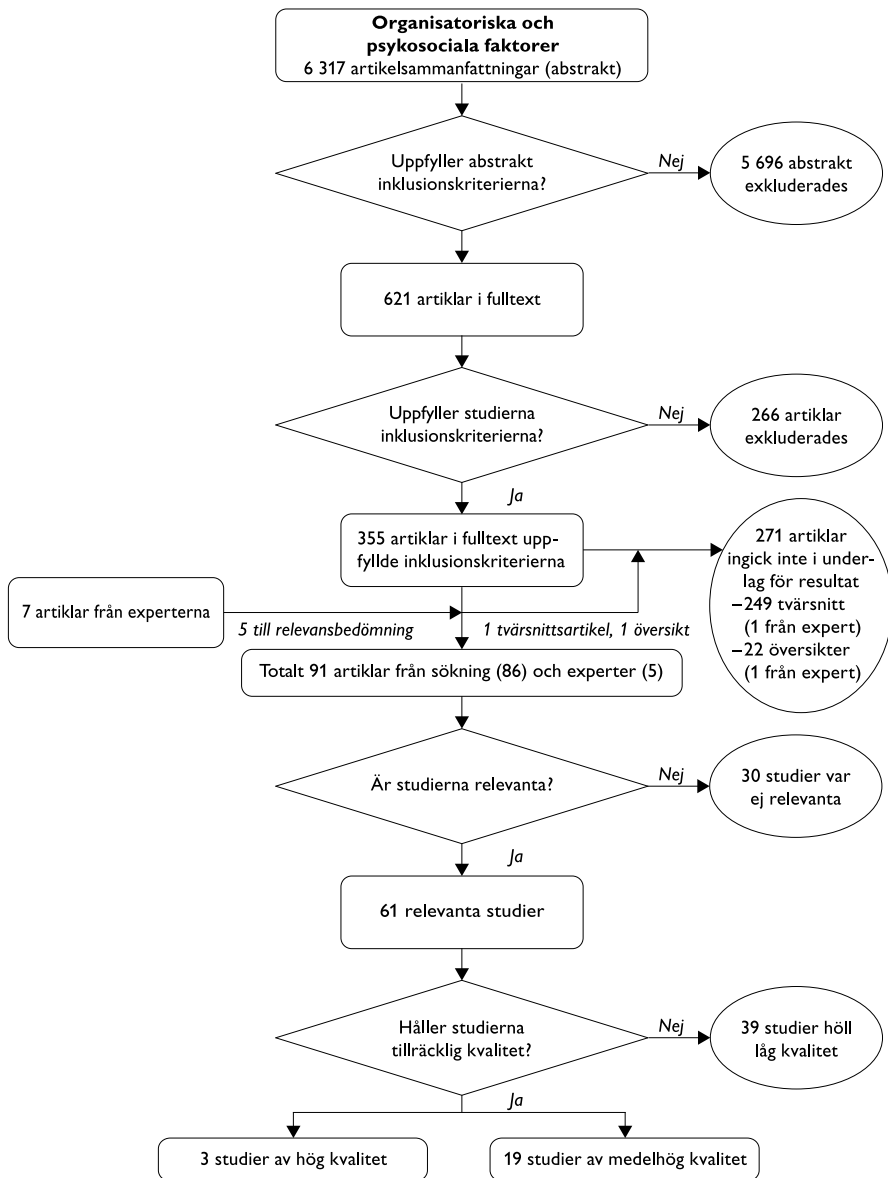
	Fysisk belastning	Organisatoriska och psykosociala faktorer	Kemiska och biologiska faktorer	Buller	Vibrationer	Strålning och temperatur	Smitta
Litteratursökning + artiklar från experterna	850	6 324	133	261	285	117	11
Artiklar i fulltext som uppfyller inklusionskriterierna	4	362	13	6	1	4	0
Ingår ej i underlag för resultat – Tvärsnitt	2	249	8	6		3	
Ingår ej i underlag för resultat – Översikt		22					
Ingår ej i underlag för resultat – Ej relevanta	1	30				1	
Ingår ej i underlag för resultat – Låg kvalitet	1	39	3		1		
Underlag för resultat – Medelhög kvalitet		19	2				
Underlag för resultat – Hög kvalitet		3					

Organisatoriska och psykosociala faktorer

Litteratursökningen identifierade mer än 6 000 artikelsammanfattningar som var inriktade på organisatoriska eller psykosociala faktorer¹. Drygt 60 artiklar var relevanta och 22 höll hög eller medelhög kvalitet. Litteratursökningen identifierade ett antal tvärsnittsstudier och översiktsartiklar som undersökte samband mellan organisatoriska och psykosociala faktorer och sömnstörningar. Dessa artiklar har inte ingått i underlaget för resultat och slutsatser.

Avsnittet redogör för de organisatoriska och psykosociala faktorer där sökningen resulterat i studier av tillräcklig relevans och kvalitet. För faktorerna ”utbildning och lärande” samt ”arbetstillfredsställelse” identifierades inte några studier som uppfyllde projektets kriterier och dessa faktorer redovisas därför inte närmare.

¹ Notera att storleken på summan delvis beror på att gallring har gjorts mot organisatoriska och psykosociala faktorer samt att alla artikelsammanfattningar för vissa databaser schablonmässigt har lagts på denna faktor, se avsnitten ”Litteratursökning” och ”Gallring av artiklar mot inklusions- och exklusionskriterier” i Kapitel 3.



Figur 4.2 Schema över gallring och bedömning av artiklar från litteratursökningen inriktad på organisatoriska och psykosociala faktorer.

Krav och inflytande

Krav och kontroll

Aggregerad beskrivning av ingående studier

Sex studier av medelhög kvalitet [49–54] studerade samband mellan höga krav i arbetslivet och sömnstörning (Tabell 4.2). Samtliga studier undersökte arbetsmiljöer i Europa (tre i Sverige, de övriga i Norge, Nederländerna och Frankrike). Fyra av studierna undersökte den allmänna befolkningen där personerna arbetade i olika yrken, medan en var inriktad på företag under omorganisering och en på hälso- och sjukvård. De sex studierna omfattade tillsammans nästan 15 000 personer. Samtliga sex studier hade tagit hänsyn till kön och ålder vid analys av data. Därutöver hade de tagit hänsyn till olika förväxlingsfaktorer, bl a civilstånd, utbildning, företagets storlek och oregelbunden arbetstid.

Åtta studier av medelhög kvalitet [49–56] studerade samband mellan kontroll och sömnstörning (Tabell 4.3). Sex av studierna var från Europa [49–54], en var från Japan [56] och en från USA [55]. De flesta hade medelstora urval ur populationen (1 500–4 000 personer).

Beskrivning av resultat

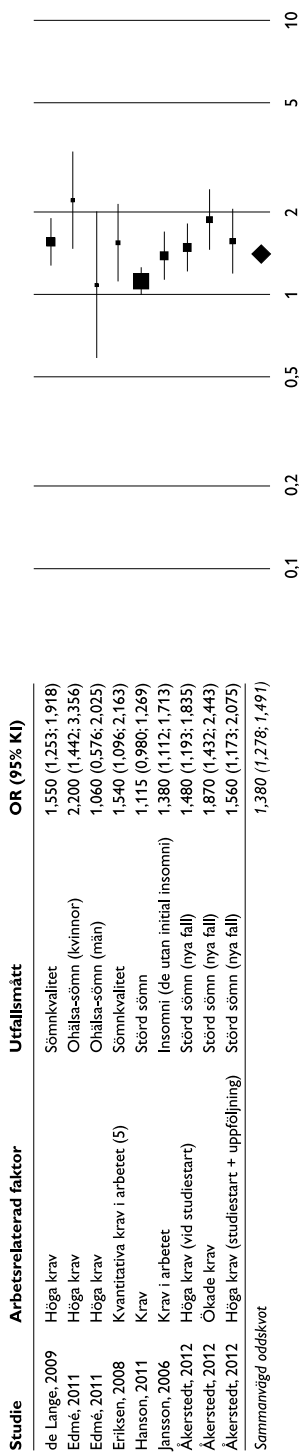
En sammanfattande beskrivning av studier inriktade mot krav är att det fanns ett samband mellan höga krav i arbetslivet och störd sömn. Resultaten var samstämmiga mellan studierna och sambandet kvarstod efter att artikelförfattarna tagit hänsyn till potentiella förväxlingsfaktorer.

En sammanfattande beskrivning av studierna inriktade mot kontroll är att det fanns ett samband mellan arbete där arbetstagaren har möjlighet till kontroll och *låg* förekomst av störd sömn. De samband som redovisades i de enskilda studierna om kontroll var förhållandevis låga, i likhet med vad som gällde för flera av de övriga psykosociala faktorerna. De enskilda studierna inriktade på kontroll uppvisade sinsemellan något olika resultat, vilket också reflekteras i att den sammanvägda oddskvoten, som redovisas i Figur 4.4a, är låg. Projektgruppen beaktade noga de samband som redovisades i studierna, såväl för minst som mest korrigerad modell (se Tabell 4.3), och hade ingående diskussioner om hur det sammanvägda resultatet skulle beskrivas. Den slutliga bedömningen blev att resultatet på gruppnivå uppvisade ett samband, även om det var lågt. Resonemanget om sambandets storlek utvecklas i Kapitel 6 ”Diskussion”.

Tabell 4.2 Studier som undersökt krav. Samband anges som korrelation i artikeln av de Lange, standardiserad regressionskoefficient i artikeln av Hanson, respektive oddskvot (95 % konfidensintervall) i artiklarna av Edmé, Eriksen, Jansson och Åkerstedt. För närmare beskrivning av statistiska mått och de förväxlingsfaktorer studierna har korrigerat för, se Tabell 11.1.

Författare År Referens	Faktor	Utfall	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
de Lange et al 2009 [50]	Höga krav T1	Sömnkvalitet	0,12, $p < 0,05$	–
	Höga krav T2	Sömnkvalitet	0,15, $p < 0,05$	–
	Höga krav T3	Sömnkvalitet	0,15, $p < 0,05$	–
Edmé et al 2011 [51]	Höga krav	Sömnproblem (k)	1,08 (0,58; 2,04)	1,10 (0,57; 2,14)
	Höga krav	Sömnproblem (m)	2,20 (1,44; 3,35)	2,05 (1,33; 3,16)
Eriksen et al 2008 [52]	Krav – 2	Sömnkvalitet	1,40 (1,02; 1,92)	–
	Krav – 3	Sömnkvalitet	1,40 (1,06; 1,85)	–
	Krav – 4	Sömnkvalitet	1,35 (1,00; 1,81)	–
	Krav – 5	Sömnkvalitet	1,54 (1,10; 2,17)	–
	Krav	Sömnkvalitet	–	1,14 (0,95; 1,36)
Hanson et al 2011 [53]	Krav	Störd sömn	0,03	–
	Krav	Problem vid uppvaknande	0,02	–
Jansson et al 2006 [54]	Krav	Insomni (ej insomni T0)	1,38 (1,11; 1,71)	–
	Krav	Insomni (har insomni T0)	1,27 (1,02; 1,58)	–
Åkerstedt et al 2012 [49]	Höga krav T0	Störd sömn	1,48 (1,19; 1,83)	1,47 (1,15; 1,89)
	Ökade krav	Störd sömn	1,56 (1,17; 2,07)	1,39 (1,00; 1,95)
	Höga krav T0 + uppföljning	Störd sömn	1,87 (1,43; 2,44)	1,49 (1,06; 2,11)
	Minskade krav	Störd sömn	1,36 (0,99; 1,87)	1,24 (0,85; 1,80)

(k) = Kvinnor; (m) = Män; T0 = Studiens start; T1, T2, T3 = Första, andra, tredje mättillfället



Figur 4.3 Samband mellan krav och sömnstörning. Det fullständiga materialet återges i Tabell 4.2; grafen ska enbart ses som en illustration. Principer för det som illustreras i grafen beskrivs i metodkapitlet. Jämförbara data (minst korrigerad modell) från respektive studie ingår i grafen. Samtliga uppgifter har transformerats till oddskvoter. Den sammanvägda oddskvoten är 1,380 (95 % KI, 1,278 till 1,491), vilket indikerar att det kan finnas ett samband mellan krav och störd sömn. Notera att den slutliga bedömningen av krav i förhållande till sömnstörning har baserats på samtliga data i Tabell 4.2.

Tabell 4.3 Studier som undersökt kontroll (uttryckt som kontroll, beslutsutrymme eller inflytande över beslut). Samband anges som korrelation i artiklarna av de Lange och Takahashi (minst korrigerad modell), rANCOVA i artikeln av Takahashi (mest korrigerad modell), standardiserad regressionskoefficient i artikeln av Hanson, respektive oddskvot (95 % konfidensintervall) i artiklarna av Burgard, Edmé, Eriksen, Jansson och Åkerstedt. För närmare beskrivning av statistiska mått och de förväxlingsfaktorer studierna har korrigerat för, se Tabell 11.1.

Författare År Referens	Faktor	Utfall	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
Burgard et al 2009 [55]	Låg kontroll	Låg sömnkvalitet	1,01 (0,935; 1,094)	0,99 (0,917; 1,077)
	Minskad kontroll	Låg sömnkvalitet	1,05 (0,969; 1,133)	1,03 (0,952; 1,116)
de Lange et al 2009 [50]	Kontroll T1	Sömnkvalitet	-0,06, p <0,05	–
	Kontroll T2	Sömnkvalitet	-0,07, p <0,05	–
	Kontroll T3	Sömnkvalitet	-0,11, p <0,05	–
Edmé et al 2011 [51]	Litet besluts- utrymme	Sömnproblem (k)	0,88 (0,44; 1,75)	0,77 (0,38; 1,55)
	Litet besluts- utrymme	Sömnproblem (m)	1,18 (0,77; 1,80)	1,21 (0,80; 1,86)
Eriksen et al 2008 [52]	Kontroll-takt 2	Sömnkvalitet	1,00 (0,76; 1,32)	–
	Kontroll-takt 3	Sömnkvalitet	0,92 (0,67; 1,26)	–
	Kontroll-takt 4	Sömnkvalitet	0,84 (0,62; 1,13)	–
	Kontroll-takt 5	Sömnkvalitet	0,81 (0,57; 1,17)	–
	Kontroll-takt	Sömnkvalitet	–	0,88 (0,74; 1,05)
	Kontroll-beslut 2	Sömnkvalitet	1,11 (0,84; 1,46)	–
	Kontroll-beslut 3	Sömnkvalitet	1,20 (0,87; 1,65)	–
	Kontroll-beslut 4	Sömnkvalitet	0,95 (0,67; 1,35)	–
	Kontroll-beslut 5	Sömnkvalitet	0,95 (0,68; 1,31)	–
	Kontroll-beslut	Sömnkvalitet	–	0,78 (0,66; 0,94)

Tabellen fortsätter på nästa sida

Tabell 4.3 fortsättning

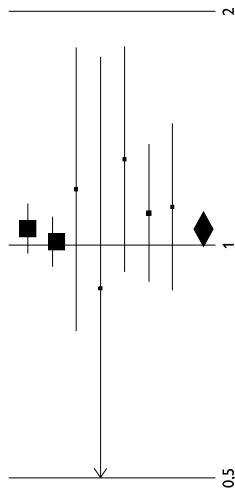
Författare År Referens	Faktor	Utfall	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
Hanson et al 2011 [53]	Beslutsutrymme	Störd sömn	-0,01	-
	Beslutsutrymme	Problem vid uppvaknande	-0,04, p <0,05	-
Jansson et al 2006 [54]	Inflytande över beslut	Insomni (har insomni T0)	1,30 (1,05; 1,62)	-
Takahashi et al 2012 [56]	Kontroll över arbetstid	Insomni	-0,10, p <0,001	F(3, 2 261)=4,81, p=0,002
	Kontroll över arbetet	Insomni	-0,09, p <0,001	-
	Kontroll över arbetstid	Ej utvilad	-0,15, p <0,001	-
	Kontroll över arbetet	Ej utvilad	-0,15, p <0,001	-
Åkerstedt et al 2012 [49]	Låg kontroll T0	Störd sömn	1,10 (0,89; 1,35)	0,98 (0,77; 1,25)
	Ökad kontroll	Störd sömn	1,03 (0,73; 1,44)	1,22 (0,82; 1,82)
	Låg kontroll T0 + uppföljning	Störd sömn	1,12 (0,87; 1,44)	1,09 (0,79; 1,51)
	Minskad kontroll	Störd sömn	1,29 (0,92; 1,81)	0,98 (0,68; 1,41)

(k) = Kvinnor; (m) = Män; T0 = Studiens start; T1, T2, T3 = Första, andra, tredje mättilfället



Figur 4.4a Samband mellan arbete där arbetstagaren har möjlighet till kontroll och sömnstörning. Det fullständiga materialet återges i Tabell 4.3; grafen ska enbart ses som en illustration. Principer för det som illustreras i grafen beskrivs i metodkapitlet. Jämförbara data (minst korrigerad modell) från respektive studie ingår i grafen. Samtliga uppgifter har transformerats till oddskvoter. Den sammanvägda oddskvoten är 0,904 (95 % KI, 0,837 till 0,976), vilket indikerar att det kan finnas ett samband mellan kontroll och låg förekomst av sömnstörning. Notera att den slutliga bedömningen av kontroll i förhållande till sömnstörning har baserats på samtliga data i Tabell 4.3.

Studie	Arbetsrelaterad faktor	Utfallsmått	OR (95% KI)
Burgard, 2009	Minskad kontroll	Låg sömnkvalitet	1,080 (0,971; 1,135)
Burgard, 2009	Låg kontroll	Låg sömnkvalitet	1,010 (0,934; 1,093)
Edmé, 2011	Litet beslutsutrymme	Ohälsa-sömn (kvinnor)	1,180 (0,772; 1,804)
Edmé, 2011	Litet beslutsutrymme	Ohälsa-sömn (män)	0,880 (0,441; 1,755)
Åkerstedt, 2012	Minskad kontroll	Störd sömn (nya fall)	1,290 (0,920; 1,809)
Åkerstedt, 2012	Låg kontroll (studiestart)	Störd sömn (nya fall)	1,100 (0,893; 1,355)
Åkerstedt, 2012	Låg kontroll (studiestart + uppföljning)	Störd sömn (nya fall)	1,120 (0,871; 1,441)
Sammanvägd oddskvot			1,044 (0,992; 1,099)



Figur 4.4b Samband mellan arbete där arbetstagaren har låg kontroll och sömnstörning. Det fullständiga materialet återges i Tabell 4.3; grafen ska enbart ses som en illustration. Principer för det som illustreras i grafen beskrivs i metodkapitlet. Jämför bara data (minst korrigerad modell) från respektive studie ingår i grafen. Samtliga uppgifter har transformerats till oddskvoter. Den sammanvägda oddskvoten är 1,044 (95 % KI, 0,992 till 1,099), vilket indikerar att det kan finnas ett samband mellan låg kontroll och sömnstörning. Notera att den slutliga bedömningen av låg kontroll i förhållande till sömnstörning har baserats på samtliga data i Tabell 4.3.

Bedömning av evidensstyrka

Det finns ett måttligt starkt vetenskapligt underlag för samband mellan höga krav och sömnstörning². Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att avgöra om det finns något samband mellan *ökande* respektive *minskande* krav och sömnstörning.

Tabell 4.4 Samband mellan krav och utfall i form av sömnstörning.

Faktor	Antal deltagare (studier)	Utfall	Vetenskapligt underlag	Kommentar
Höga krav	14 709 (6 observationsstudier) ^a	Störd sömn	Måttligt starkt ⊕⊕⊕○	Överensstämmelse mellan studierna (+1) ²
Krav som ökar över tid	3 077 (1 observationsstudie) ^b	Störd sömn	Otillräckligt ⊕○○○	Endast en studie av tillräcklig storlek och kvalitet
Krav som minskar över tid	3 077 (1 observationsstudie) ^b	Störd sömn	Otillräckligt ⊕○○○	Endast en studie av tillräcklig storlek och kvalitet

^a de Lange 2009 [50], Edmé 2011 [51], Eriksen 2008 [52], Hanson 2011 [53], Jansson 2006 [54], Åkerstedt 2012 [49].

^b Åkerstedt 2012 [49].

Det finns ett begränsat vetenskapligt underlag för ett samband mellan kontroll och *låg* förekomst av sömnstörning. Det finns ett begränsat vetenskapligt underlag för ett samband mellan kontroll som *minskar* över tid och störd sömn. Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att avgöra om det finns ett samband mellan *ökande* kontroll och sömnstörning.

² Notera att detta är ett avsteg från sedvanlig GRADE-metodik. Metodaspekter beskrivs i avsnittet "Avsteg från GRADE-metodiken" i Kapitel 3 och motivering återfinns i Kapitel 6 "Diskussion".

Tabell 4.5 Samband mellan kontroll och utfall i form av sömnstörning.

Faktor	Antal deltagare (studier)	Utfall	Vetenskapligt underlag	Kommentar
Kontroll	18 192 (8 observationsstudier) ^a	Låg förekomst av störd sömn	Begränsat ⊕⊕○○	
Kontroll som minskar över tid	4 178 (2 observationsstudier) ^b	Störd sömn	Begränsat ⊕⊕○○	
Kontroll som ökar över tid	3 077 (1 observationsstudie) ^c	Störd sömn	Otillräckligt ⊕○○○	Endast en studie av tillräcklig storlek och kvalitet

^a Burgard 2009 [55], de Lange 2009 [50], Edmé 2011 [51], Eriksen 2008 [52], Hanson 2011 [53], Jansson 2006 [54], Takahashi 2012 [56], Åkerstedt 2012 [49].

^b Burgard 2009 [55], Åkerstedt 2012 [49].

^c Åkerstedt 2012 [49].

Psyiskt ansträngande arbete

Aggregerad beskrivning av ingående studier

Fyra studier av medelhög kvalitet [50,51,57,58] studerade samband mellan psykiskt ansträngande arbete (engelska job strain) och sömnstörning (Tabell 4.6).

Beskrivning av resultat

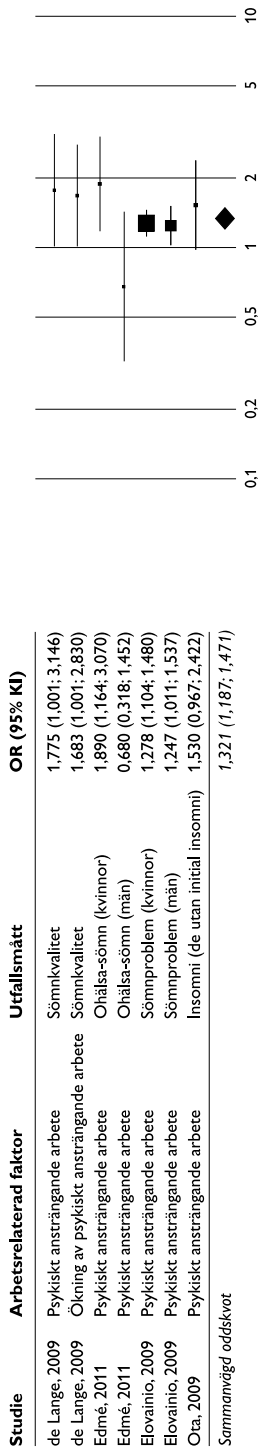
En sammanfattande beskrivning av studier inriktade mot psykiskt ansträngande arbete är att det fanns ett samband mellan psykiskt ansträngande arbete och störd sömn. Sambandet kvarstod efter att artikelförfattarna tagit hänsyn till potentiella förväxlingsfaktorer.

Kvinnor ingick i samtliga studier men enbart två särredovisade resultaten per kön [51,57]. I studien av Edmé och medarbetare fanns ett samband mellan psykiskt ansträngande arbete och störd sömn endast för män [51]. Studien av Elovainio och medarbetare redovisade ett samband med störd sömn för såväl kvinnor som män [57]. Illustrationen över det sammanvägda resultatet för de båda studierna (Figur 4.5b) indikerar möjligen ett samband för kvinnor. Dock uppvisar de två studierna sinsemellan motsägande resultat.

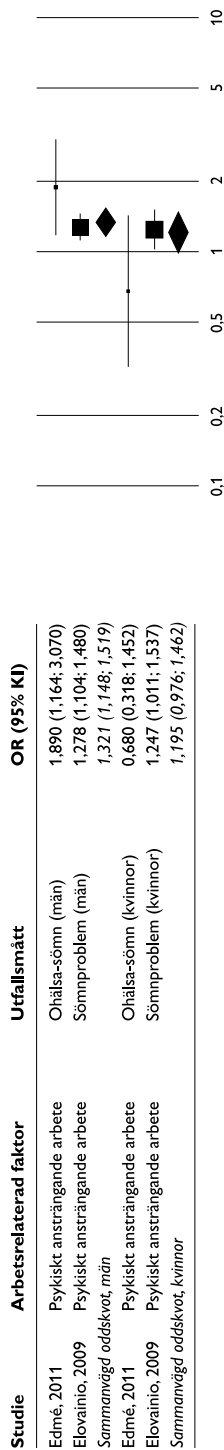
Tabell 4.6 Studier som undersökt psykiskt ansträngande arbete. Kombination av alltför stora krav och små kontrollmöjligheter (engelska job strain). Samband anges som medelvärde (SE) i jämförelse mellan grupper i artikeln av de Lange, medelvärde (95 % konfidensintervall) i artikeln av Elovainio, respektive oddskvot (95 % konfidensintervall) i artiklarna av Edmé och Ota. För närmare beskrivning av statistiska mått och de förväxlingsfaktorer studierna har korrigerat för, se Tabell 11.1.

Författare År Referens	Faktor	Utfall	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
de Lange et al 2009 [50]	Psykiskt ansträngande arbete	Sömnkvalitet	Hög: 1,13 (0,11) Låg: 0,25 (0,09)	–
	Ökning av psykiskt ansträngande arbete	Sömnkvalitet	Ökning: 0,73 (0,12) Låg: 0,25 (0,09)	–
	Minskning av psykiskt ansträngande arbete	Sömnkvalitet	Minskning: 0,72 (0,12) Låg: 0,25 (0,09)	–
Edmé et al 2011 [51]	Psykiskt ansträngande arbete	Sömnproblem (k)	0,68 (0,32; 1,46)	0,56 (0,25; 1,25)
	Psykiskt ansträngande arbete	Sömnproblem (m)	1,89 (1,16; 3,06)	1,88 (1,15; 3,07)
Elovainio et al 2009 [57]	Psykiskt ansträngande arbete	Sömnproblem (k)	Ja: 11,8 (11,3; 12,3) Nej: 11,3 (10,9; 11,6) p för skillnad: 0,039	–
	Psykiskt ansträngande arbete	Sömnproblem (m)	Ja: 11,1 (10,8; 11,4) Nej: 10,5 (10,3; 10,7) p för skillnad: <0,001	–
Ota et al 2009 [58]	Psykiskt ansträngande arbete	Insomni (har insomni T0)	1,27 (0,75; 2,16)	1,32 (0,75; 2,34)
	Psykiskt ansträngande arbete	Insomni (utan insomni T0)	1,53 (0,97; 2,43)	1,72 (1,06; 2,79)

(k) = Kvinnor; (m) = Män; T0 = Studiens start



Figur 4.5a Samband mellan psykiskt ansträngande arbete och sömnstörning. Det fullständiga materialet återges i Tabell 4.6; grafen ska enbart ses som en illustration. Principer för det som illustreras i grafen beskrivs i metodkapitlet. Jämförbara data (minst korrigerad modell) från respektive studie ingår i grafen. Samtliga uppgifter har transformerats till oddskvoter. Den sammanvägda oddskvoten är 1,321 (95 % KI, 1,187 till 1,471), vilket indikerar att det kan finnas ett samband mellan psykiskt ansträngande arbete och sömnstörning. Notera att den slutliga bedömningen av psykiskt ansträngande arbete i förhållande till sömnstörning har baserats på samtliga data i Tabell 4.6.



Figur 4.5b Jämförelse mellan kvinnor och män avseende samband mellan psykiskt ansträngande arbete och sömnstörning (data från minst korrigerad modell). Det fullständiga materialet återges i Tabell 4.6; grafen ska enbart ses som en illustration. Principer för det som illustreras i grafen beskrivs i metodkapitlet. De två studier som har könsuppdelade data ingår i grafen. Samtliga uppgifter har transformerats till oddskvoter. Den sammanvägda oddskvoten för kvinnor är 1,195 (95 % KI, 0,976 till 1,462) medan den är 1,321 (95 % KI, 1,148 till 1,519) för män. Detta indikerar att det kan finnas ett samband mellan psykiskt ansträngande arbete och sömnstörning för män, medan sambandet är något mer osäkert för kvinnor. Notera att den slutliga bedömningen av psykiskt ansträngande arbete i förhållande till sömnstörning har baserats på samtliga data i Tabell 4.6.

Bedömning av evidensstyrka

Det finns ett begränsat vetenskapligt underlag för samband mellan psykiskt ansträngande arbete och sömnstörning. För *män* finns ett begränsat vetenskapligt underlag för att psykiskt ansträngande arbete har ett samband med sömnstörning. För *kvinnor* är det vetenskapliga underlaget otillräckligt för att avgöra om det finns ett samband mellan psykiskt ansträngande arbete och sömnstörning. Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att avgöra om det finns ett samband mellan psykiskt ansträngande arbete som *ökar* respektive *minskar* över tid och sömnstörning.

Tabell 4.7 Samband mellan psykiskt ansträngande arbete och utfall i form av sömnstörning.

Faktor	Antal deltagare (studier)	Utfall	Vetenskapligt underlag	Kommentar
Psykiskt ansträngande arbete	8 521 (4 observationsstudier) ^a	Störd sömn	Begränsat ⊕⊕○○	
Psykiskt ansträngande arbete som ökar över tid	1 136 (1 observationsstudie) ^b	Störd sömn	Otillräckligt ⊕○○○	Endast en studie av tillräcklig storlek och kvalitet
Psykiskt ansträngande arbete som minskar över tid	1 136 (1 observationsstudie) ^b	Störd sömn	Otillräckligt ⊕○○○	Endast en studie av tillräcklig storlek och kvalitet
Psykiskt ansträngande arbete – <i>kvinnor</i>	1 803 (2 observationsstudier) ^c	Störd sömn	Otillräckligt ⊕○○○	Överensstämmelse (-1)
Psykiskt ansträngande arbete – <i>män</i>	4 560 (2 observationsstudier) ^c	Störd sömn	Begränsat ⊕⊕○○	

^a de Lange 2009 [50], Edmé 2011 [51], Elovainio 2009 [57], Ota 2009 [58].

^b de Lange 2009 [50].

^c Edmé 2011 [51], Elovainio 2009 [57].

Ansträngning och belöning

Aggregerad beskrivning av ingående studier

Tre studier av medelhög kvalitet [51,58,59] undersökte balansen mellan ansträngning och belöning i arbetslivet (Tabell 4.8). Två av dessa undersökte den allmänna befolkningen (i Frankrike [51] respektive Danmark [59]) och inkluderade individer i arbetsför ålder som innehade arbete vid studiens början. En studie gällde individer som var anställda inom stort tillverkningsföretag [58]. Individerna följdes under 2–5 års tid och förändring av sömnbesvär i relation till arbetsförhållanden studerades.

Kvinnor ingick i samtliga tre studier. I två av dem var kvinnorna betydligt färre än männen [51,58]. I den tredje var antalet kvinnor och män ungefär detsamma [59]. Könsskillnader undersöktes specifikt i två av studierna [51,59]. I en av studierna undersöktes inte detta [58].

Studierna av Edmé och medarbetare [51] samt Eriksen och medarbetare [52] studerade låg belöning utan att relatera det till ansträngning. Studien av Åkerstedt och medarbetare [49] mätte i vilken grad en person hade ”alltför mycket tankar på arbetet”, vilket kan ses som en del av faktorn ”ansträngning och belöning”. Samtliga dessa studier återfinns i Tabell 4.8.

Beskrivning av resultat

För materialet sett som en helhet (inte uppdelat per kön) fanns ett samband mellan såväl obalans i ansträngning och belöning och störd sömn som mellan låg belöning och störd sömn. Då materialet delades upp på män och kvinnor fanns ett samband endast för män för obalans i ansträngning och belöning. Studierna uppvisade motsäggande resultat för kvinnor.

I studien av Edmé och medarbetare sågs samband mellan såväl obalans som låg belöning och störd sömn för män [51]. Inget signifikant samband sågs för kvinnor, varken i den studien, i studien av Rugulies och medarbetare [59] eller i studien av Eriksen och medarbetare [52], där merparten av deltagarna (96 %) var kvinnor.

Eftersom det bara fanns en studie inriktad på ”alltför mycket tankar på arbetet”, var underlaget otillräckligt för att avgöra om det fanns ett samband med störd sömn. Bland personer som angav att de hade ”alltför mycket tankar på arbetet” fanns högre andel individer med nytillkomst av sömnbesvär under en fem år lång uppföljningstid [49]. Ökning och minskning av faktorn hade ett samband med sömnbesvär, även vid könsuppdelning av data.

Tabell 4.8 Studier som undersökt ansträngning och belöning samt alltför mycket tankar på arbetet. Samband anges som linjär regression B (SE) i de två nedersta raderna för artikeln av Rugulies (tar upp obalans ansträngning/belöning vid studiens start), respektive oddskvot (95 % konfidensintervall) i artiklarna av Edmé, Eriksen, Ota och Åkerstedt samt i de sex översta raderna för artikeln av Rugulies. För närmare beskrivning av statistiska mått och de förväxlingsfaktorer studierna har korrigerat för, se Tabell 11.1.

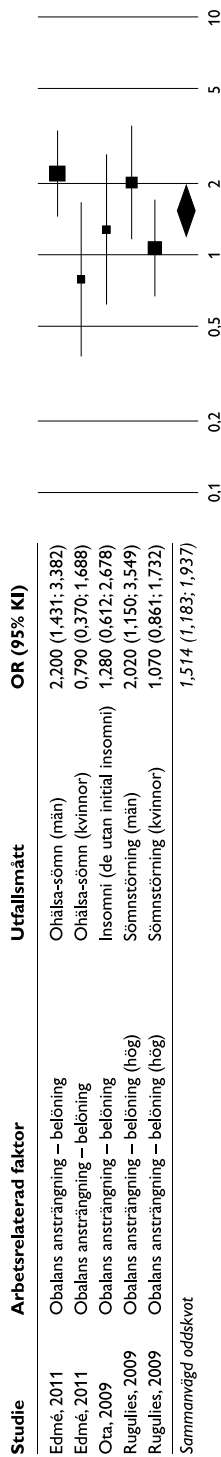
Författare År Referens	Faktor	Utfall	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
Edmé et al 2011 [51]	Belöning – låg	Sömnproblem (k)	0,65 (0,33; 1,30)	0,54 (0,26; 1,12)
	Belöning – låg	Sömnproblem (m)	1,70 (1,12; 2,57)	1,60 (1,05; 2,44)
	Obalans a/b	Sömnproblem (k)	0,79 (0,37; 1,69)	0,70 (0,32; 1,53)
	Obalans a/b	Sömnproblem (m)	2,20 (1,43; 3,38)	2,02 (1,29; 3,15)
Eriksen et al 2008 [52]	Belöning – ganska lite	Sömnkvalitet	0,85 (0,67; 1,08)	–
	Belöning – en del	Sömnkvalitet	0,90 (0,72; 1,14)	–
	Belöning – ganska mycket	Sömnkvalitet	0,74 (0,54; 1,00)	–
	Belöning – väldigt mycket	Sömnkvalitet	0,75 (0,41; 1,36)	–
	Belöning vid väl utfört arbete	Sömnkvalitet	–	0,93 (0,77; 1,11)
Ota et al 2009 [58]	Obalans a/b	Insomni (har insomni T0)	2,18 (1,08; 4,40)	1,39 (0,83; 2,34)
	Obalans a/b	Insomni (utan insomni T0)	1,28 (0,61; 2,67)	1,38 (0,65; 2,94)

Tabellen fortsätter på nästa sida

Tabell 4.8 fortsättning

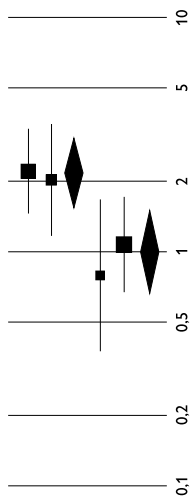
Författare År Referens	Faktor	Utfall	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
Rugulies et al 2009 [59]	Obalans a/b – låg/medel	Sömnstörning (k)	1,31 (0,86; 1,99)	1,33 (0,86; 2,06)
	Obalans a/b – låg/medel	Sömnstörning (m)	1,43 (0,80; 2,55)	1,44 (0,80; 2,61)
	Obalans a/b – medel/hög	Sömnstörning (k)	0,81 (0,50; 1,31)	0,87 (0,53; 1,43)
	Obalans a/b – medel/hög	Sömnstörning (m)	1,23 (0,68; 2,22)	1,34 (0,73; 2,47)
	Obalans a/b – hög	Sömnstörning (k)	1,07 (0,66; 1,73)	0,98 (0,59; 1,63)
	Obalans a/b – hög	Sömnstörning (m)	2,02 (1,15; 3,55)	2,06 (1,14; 3,74)
	Obalans a/b	Sömnstörning (k)	0,59 (0,30), p=0,05	0,59 (0,30), p=0,05
	Obalans a/b	Sömnstörning (m)	0,10 (0,29), p=0,73	-0,07 (0,29), p=0,80
Åkerstedt et al 2012 [49]	Alltför mycket tankar på arbetet	Störd sömn T0	1,54 (1,27; 1,88)	1,55 (1,23; 1,96)
	Alltför mycket tankar på arbetet – ökat	Störd sömn	1,89 (1,58; 2,26)	2,47 (1,78; 3,43)
	Alltför mycket tankar på arbetet – T0 + uppföljning	Störd sömn	3,40 (2,33; 4,95)	3,79 (2,70; 5,31)
	Alltför mycket tankar på arbetet minskat	Störd sömn	0,71 (0,51; 1,00)	0,65 (0,45; 0,95)

(k) = Kvinnor; (m) = Män; Obalans a/b = Obalans i ansträngning/belöning; T0 = Studiens start

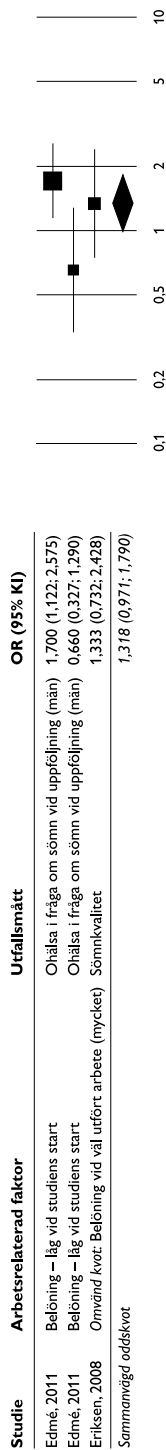


Figur 4.6a Samband mellan obalans i ansträngning och belöning och sömnstörning. Det fullständiga materialet återges i Tabell 4.8; grafen ska enbart ses som en illustration. Principer för det som illustreras i grafen beskrivs i metodkapitlet. Jämförbara data (minst korrigerad modell) från respektive studie ingår i grafen. För studien av Rugulies och medarbetare [59] har vi valt att använda uppgift om hög obalans i grafen. Samtliga uppgifter har transformerats till oddskvoter. Den sammanvägda oddskvoten är 1,514 (95 % KI, 1,183 till 1,937), vilket indikerar att det kan finnas ett samband mellan obalans i ansträngning och belöning och sömnstörning. Notera att den slutliga bedömningen av obalans mellan ansträngning och belöning i förhållande till sömnstörning har baserats på samtliga data i Tabell 4.8.

Studie	Arbetsrelaterad faktor	Utfallsmått	OR (95% KI)
Edmé, 2011	Obalans ansträngning-belöning	Ohälsa-sömn (män)	2,200 (1,431; 3,382)
Rugulies, 2009	Obalans ansträngning-belöning (hög)	Sömnstörning (män)	2,020 (1,150; 3,549)
Sammanvägd oddskvot, män			2,132 (1,515; 3,001)
Edmé, 2011	Obalans ansträngning-belöning	Ohälsa-sömn (kvinnor)	0,790 (0,370; 1,688)
Rugulies, 2009	Obalans ansträngning-belöning (hög)	Sömnstörning (kvinnor)	1,070 (0,661; 1,732)
Sammanvägd oddskvot, kvinnor			0,981 (0,653; 1,473)



Figur 4.6b Jämförelse mellan kvinnor och män avseende samband mellan obalans i ansträngning och belöning och sömnstörning (data från minst korrigerad modell). Det fullständiga materialet återges i Tabell 4.8; grafen ska enbart ses som en illustration. Principer för det som illustreras i grafen beskrivs i metodkapitlet. De två studier som har könsuppdelade data ingår i grafen. För studien av Rugulies och medarbetare [59] har vi valt att använda uppgift om hög obalans i grafen. Samtliga uppgifter har transformerats till oddskvoter. Den sammanvägda oddskvoten för kvinnor är 0,981 (95 % KI, 0,653 till 1,473) medan den är 2,132 (95 % KI, 1,515 till 3,001) för män. Detta indikerar att det kan finnas ett samband mellan obalans i ansträngning och belöning och sömnstörning för män. Notera att den slutliga bedömningen av obalans mellan ansträngning och belöning i förhållande till sömnstörning har baserats på samtliga data i Tabell 4.8.



Figur 4.6c Samband mellan låg belöning och sömnstörning. Det fullständiga materialet återges i Tabell 4.8; grafen ska enbart ses som en illustration. Principer för det som illustreras i grafen beskrivs i metodkapitlet. Jämförbara data (minst korigerad modell) från respektive studie ingår i grafen. Samtliga uppgifter har transformerats till oddskvoter. Studien av Eriksen och medarbetare [52] har undersökt hög belöning och data har därför transformerats till motsvarande oddskvot för låg belöning. Den sammanvägda oddskvoten är 1,318 (95 % KI, 0,971 till 1,790), vilket indikerar att det kan finnas ett samband mellan låg belöning och sömnstörning. Notera att den slutliga bedömningen av låg belöning i förhållande till sömnstörning har baserats på samtliga data i Tabell 4.8.

Bedömning av evidensstyrka

Det finns ett begränsat vetenskapligt underlag för samband mellan obalans i ansträngning och belöning och sömnstörning. För *män* finns ett begränsat vetenskapligt underlag för samband mellan obalans i ansträngning och belöning och sömnstörning. För *kvinnor* är det vetenskapliga underlaget otillräckligt för att avgöra om det finns ett samband mellan obalans i ansträngning och belöning och sömnstörning.

Det finns ett begränsat vetenskapligt underlag för samband mellan låg belöning och sömnstörning. Då materialet delas upp per kön är det vetenskapliga underlaget otillräckligt; för såväl *kvinnor* som *män* är det vetenskapliga underlaget otillräckligt för att avgöra om det finns ett samband mellan låg belöning och sömnstörning.

Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att avgöra om det finns ett samband mellan att ha alltför mycket tankar på arbetet och sömnstörning.

Tabell 4.9 Samband mellan ansträngning och belöning och utfall i form av sömnstörning.

Faktor	Antal deltagare (studier)	Utfall	Vetenskapligt underlag	Kommentar
Obalans mellan ansträngning och belöning	4 527 (3 observationsstudier) ^a	Störd sömn	Begränsat ⊕⊕○○	
Obalans mellan ansträngning och belöning – <i>kvinnor</i>	1 511 (2 observationsstudier) ^b	Störd sömn	Otillräckligt ⊕○○○	Överensstämmelse (-1)
Obalans mellan ansträngning och belöning – <i>män</i>	1 994 (2 observationsstudier) ^b	Störd sömn	Begränsat ⊕⊕○○	
Låg belöning	5 925 (2 observationsstudier) ^c	Störd sömn	Begränsat ⊕⊕○○	

Tabellen fortsätter på nästa sida

Tabell 4.9 fortsättning

Faktor	Antal deltagare (studier)	Utfall	Vetenskapligt underlag	Kommentar
Låg belöning – kvinnor	357 (1 observationsstudie) ^d	Störd sömn	Otillräckligt ⊕○○○	Endast en studie av tillräcklig storlek och kvalitet
Låg belöning – män	797 (1 observationsstudie) ^d	Störd sömn	Otillräckligt ⊕○○○	Endast en studie av tillräcklig storlek och kvalitet
Alltför mycket tankar på arbetet	3 077 (1 observationsstudie) ^e	Störd sömn	Otillräckligt ⊕○○○	Endast en studie av tillräcklig storlek och kvalitet

^a Edmé 2011 [51], Ota 2009 [58], Rugulies 2009 [59].

^b Edmé 2011 [51], Rugulies 2009 [59].

^c Edmé 2011 [51], Eriksen 2008 [52].

^d Edmé 2011 [51].

^e Åkerstedt 2012 [49].

Stöd och sociala relationer

Socialt stöd i arbetet

Aggregerad beskrivning av ingående studier

Sju studier av medelhög kvalitet [51–54,56,58,60] studerade samband mellan socialt stöd i arbetet och sömnstörning (Tabell 4.10).

Fyra av studierna undersökte den allmänna befolkningen [51,54,56,60], två gällde personal inom sjukvården (företrädesvis sjuksköterskor) [52,53] och en gällde individer som arbetade inom storföretag i Japan [58]. Individerna följdes under 1–5 års tid och förändring av sömnbesvär i relation till arbetsförhållanden studerades. Både sömnproblem och upplevelse av stöd studerades dock på skilda sätt. En svensk studie undersökte vad upplevt stöd betyder för utveckling av sömnproblem [60], medan de flesta övriga studierna jämförde grupper som upplevt lågt respektive gott socialt stöd. En studie undersökte prospektiv utveckling av sömnstörning i form av insomni [58]. Studien innehöll två grupper; personer som hade insomni vid studiens start och personer som inte hade detta. Resultaten redovisades för respektive grupp.

Beskrivning av resultat

En sammanfattande beskrivning av de studier som undersökt socialt stöd i arbetet i relation till sömnstörningar är att det fanns ett samband mellan *gott* socialt stöd i arbetet och *låg* förekomst av störd sömn. Studierna uppvisade sinsemellan olika resultat för samband mellan *lågt* socialt stöd i arbetet och sömnstörning.

Tabell 4.10 Studier som undersökt socialt stöd i arbetslivet. Samband anges som standardiserad regressionskoefficient i artikeln av Hanson, korrelation i artikeln av Takahashi (minst korrigerad modell), respektive oddskvot (95 % konfidensintervall) i artiklarna av Edmé, Eriksen, Jansson, Linton och Ota. För närmare beskrivning av statistiska mått och de förväxlingsfaktorer studierna har korrigerat för, se Tabell 11.1.

Författare År Referens	Faktor	Utfall	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
Edmé et al 2011 [51]	Lågt socialt stöd	Sömnproblem (k)	0,97 (0,49; 1,94)	0,84 (0,40; 1,75)
	Lågt socialt stöd	Sömnproblem (m)	1,13 (0,74; 1,73)	1,12 (0,73; 1,72)
Eriksen et al 2008 [52]	Stöd från chef – 2	Sömnkvalitet	0,90 (0,68; 1,20)	–
	Stöd från chef – 3	Sömnkvalitet	1,10 (0,77; 1,56)	–
	Stöd från chef – 4	Sömnkvalitet	0,71 (0,50; 1,01)	–
	Stöd från chef – 5	Sömnkvalitet	0,67 (0,46; 1,00)	–
	Stöd från chef	Sömnkvalitet	–	0,77 (0,63; 0,94)
Hanson et al 2011 [53]	Stöd	Störd sömn vid uppföljning	–0,03	–
	Stöd	Problem vid uppvaknande	–0,04, p <0,05	–
Jansson et al 2006 [54]	Stöd från ledningen	Insomni (har insomni T0)	0,69 (0,51; 0,94)	–

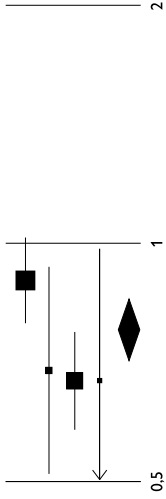
Tabellen fortsätter på nästa sida

Tabell 4.10 fortsättning

Författare År Referens	Faktor	Utfall	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
Linton 2004 [60]	Socialt stöd	Sömnproblem	1,64 (1,06; 2,54)	–
Ota et al 2009 [58]	Lågt socialt stöd	Insomni (har insomni T0)	1,70 (1,04; 2,72)	2,00 (1,18; 3,40)
	Lågt socialt stöd	Insomni (utan insomni T0)	0,92 (0,61; 1,37)	0,95 (0,63; 1,45)
Takahashi et al 2012 [56]	Socialt stöd	Insomni	–0,11, p <0,001	–
	Socialt stöd	Ej utvilad	–0,10, p <0,001	–

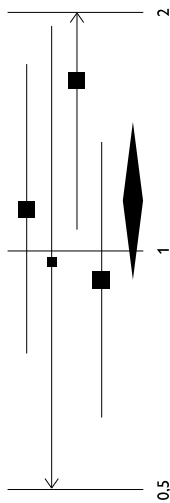
(k) = Kvinnor; (m) = Män; T0 = Studiens start

Studie	Arbetsrelaterad faktor	Utfallsmått	OR (95% KI)
Hanson, 2011	Stöd	Störd sömn	0,897 (0,788; 1,020)
Jansson, 2006	Stöd	Insomni	0,690 (0,508; 0,937)
Takahashi, 2012	Socialt stöd på arbetet	Insomni	0,669 (0,578; 0,775)
Eriksen, 2008	Stöd från närmsta chef	Sömnkvalitet	0,670 (0,454; 0,988)
Sammanvägd oddsquot			0,773 (0,707; 0,846)



Figur 4.7a Samband mellan gott socialt stöd i arbetet och sömnstörning. Det fullständiga materialet återges i Tabell 4.10; grafen ska enbart ses som en illustration. Principer för det som illustreras i grafen beskrivs i metodkapitlet jämförbara data (minst korigerad modell) från respektive studie ingår i grafen. Samtliga uppgifter har transformerats till oddskvoter. Den sammanvägda oddskvoten är 0,773 (95 % KI, 0,707 till 0,846), vilket indikerar att det kan finnas ett samband mellan gott socialt stöd i arbetet och låg förekomst av sömnstörning. Notera att den slutliga bedömningen av gott socialt stöd i förhållande till sömnstörning har baserats på samtliga data i Tabell 4.10.

Studie	Arbetsrelaterad faktor	Utfallsmått	OR (95% KI)
Edmé, 2011	Lågt socialt stöd	Ohälsa sömn (män)	1,130 (0,739; 1,728)
Edmé, 2011	Lågt socialt stöd	Ohälsa sömn (kvinnor)	0,970 (0,487; 1,930)
Linton, 2004	Socialt stöd på arbetet	Sömnproblem	1,640 (1,059; 2,539)
Ota, 2009	Lågt socialt stöd	Insomni (de utan initial insomni)	0,920 (0,614; 1,379)
Sammanvägd oddskvot			1,152 (0,916; 1,449)



Figur 4.7b Samband mellan lågt socialt stöd i arbetet och sömnstörning. Det fullständiga materialet återges i Tabell 4.10; grafen ska enbart ses som en illustration. Principer för det som illustreras i grafen beskrivs i metodkapitlet. Jämförbara data (minst korrigerad modell) från respektive studie ingår i grafen. Samtliga uppgifter har transformerats till oddskvoter. Den sammanvägda oddskvoten är 1,152 (95 % KI, 0,916 till 1,449). Notera att den slutliga bedömningen av lågt socialt stöd i arbetet i förhållande till sömnstörning har baserats på samtliga data i Tabell 4.10.

Bedömning av evidensstyrka

Det finns ett begränsat vetenskapligt underlag för samband mellan gott socialt stöd i arbetet och *låg* förekomst av sömnstörning.

Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att avgöra om det finns ett samband mellan lågt socialt stöd i arbetet och sömnstörning.

Tabell 4.11 Samband mellan socialt stöd i arbetet och utfall i form av sömnstörning.

Faktor	Antal deltagare (studier)	Utfall	Vetenskapligt underlag	Kommentar
Gott socialt stöd i arbetet	11 724 (4 observationsstudier) ^a	Låg förekomst av störd sömn	Begränsat ⊕⊕○○	
Lågt socialt stöd i arbetet	2 992 (3 observationsstudier) ^b	Störd sömn	Otillräckligt ⊕○○○	Överensstämmelse (-1)

^a Eriksen 2008 [52], Hanson 2011 [53], Jansson 2006 [54], Takahashi 2012 [56].

^b Edmé 2011 [51], Linton 2004 [60], Ota 2009 [58].

Rättvis miljö

Aggregerad beskrivning av ingående studier

Tre studier av medelhög kvalitet [52,57,61] undersökte samband mellan rättvis miljö och sömnstörningar (Tabell 4.12). De omfattade förhållandevis enhetliga grupper av yrken. En finsk studie gällde kontorspersonal [57], en amerikansk och en norsk gällde sjukvårdspersonal [52,61].

Studierna undersökte ”rättvis miljö” beskriven som en miljö där individen har möjlighet att påverka beslut och där beslut genomförs, samt är adekvata och etiska. I ”rättvis miljö” ingår också omtänksam och rättvis behandling av individen.

Kvinnor och män ingick i alla studierna men andelen män var mycket liten i den amerikanska studien [61]. En av studierna redovisade resultaten separat för kvinnor och män [57].

Beskrivning av resultat

En sammanfattande beskrivning av studier som undersökt rättvis miljö i relation till sömnstörningar är att det fanns ett samband mellan rättvisa och *låg* förekomst av störd sömn.

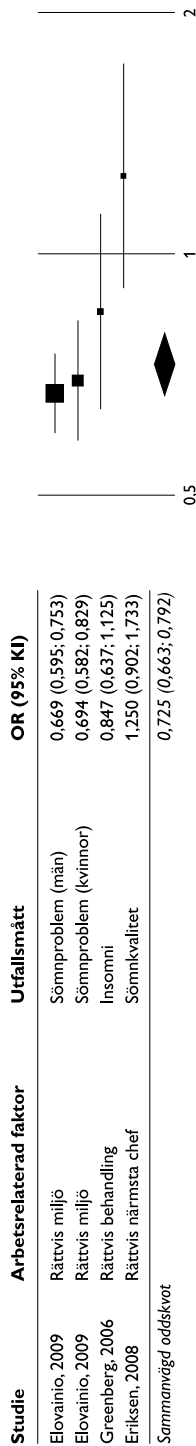
Två studier visade samband mellan rättvis miljö och *låg* förekomst av sömnstörningar [52,57], medan en studie visade samband mellan orättvis miljö och störd sömn i form av insomni [61].

Bland studierna om rättvis arbetsmiljö ingår en av de få studier där man tillämpat en experimentell design, som studerade betydelsen av en stödjande chef i samband med att lönen sänktes [61]. De som hade en chef som fått speciell utbildning i att ge stöd åt medarbetare för mer rättvis miljö, upplevde mindre sömnstörning än den grupp där inget sådant chefsstöd gavs i samband med lönesänkningen.

Tabell 4.12 Studier som undersökt rättvis miljö i arbetslivet. Samband anges som standardiserad regressionskoefficient i artikeln av Elovainio, ANOVA F-värde (skillnad mellan grupper) i artikeln av Greenberg, respektive oddskvot (95 % konfidensintervall) i artikeln av Eriksen. För närmare beskrivning av statistiska mått och de förväxlingsfaktorer studierna har korrigerat för, se Tabell 11.1.

Författare År Referens	Faktor	Utfall	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
Elovainio et al 2009 [57]	Rättvis miljö	Sömnpblem (k)	beta: -0,10, t: -4,07, p < 0,001	beta: -0,06, t: -2,15, p = 0,032
	Rättvis miljö	Sömnpblem (m)	beta: -0,11, t: -6,69, p < 0,001	beta: -0,06, t: -3,93, p < 0,001
	Rättvis miljö	Svårt att somna (k)	beta: -0,005, t: -1,94, p = 0,053	beta: -0,03, t: -1,21, p = 0,227
	Rättvis miljö	Svårt att somna (m)	beta: -0,07, t: -4,29, p = -0,08	beta: -0,04, t: -2,66, p = 0,008
	Rättvis miljö	Svårt att bibehålla sönnen (k)	beta: -0,09, t: -3,39, p < 0,001	beta: -0,05, t: -1,87, p = 0,061
	Rättvis miljö	Svårt att bibehålla sönnen (m)	beta: -0,08, t: -5,26, p < 0,001	beta: -0,05, t: -3,01, p = 0,003
	Rättvis miljö	Ej utvilad (k)	beta: -0,12, t: -4,72, p < 0,001	beta: -0,06, t: -2,15, p = 0,032
	Rättvis miljö	Ej utvilad (m)	beta: -0,11, t: -6,93, p < 0,001	beta: -0,07, t: -4,10, p < 0,001
Eriksen et al 2008 [52]	Rättvis chef – 2	Sömnkvalitet	1,02 (0,74; 1,41)	–
	Rättvis chef – 3	Sömnkvalitet	1,14 (0,87; 1,48)	–
	Rättvis chef – 4	Sömnkvalitet	1,01 (0,70; 1,44)	–
	Rättvis chef – 5	Sömnkvalitet	1,25 (0,90; 1,73)	–
	Rättvis chef	Sömnkvalitet	–	1,08 (0,89; 1,32)
Greenberg 2006 [61]	Orättvis behandling	Insomni	F(2, 1 398)=1,317, p < 0,01	–
	Orättvis behandling x utbildning av chefer x tid	Insomni	F(3, 1 386)=9,99, p < 0,01	–

(k) = Kvinnor; (m) = Män



Figur 4.8 Samband mellan rättvis miljö och sömnstörning. Det fullständiga materialet återges i Tabell 4.12; grafen ska enbart ses som en illustration. Principer för det som illustreras i grafen beskrivs i metodkapitlet. Jämförbara data (minst korrigerad modell) från respektive studie ingår i grafen. Samtliga uppgifter har transformerats till oddskvoter. Den sammanvägda oddskvoten är 0,725 (95 % KI, 0,663 till 0,792), vilket indikerar att det kan finnas ett samband mellan rättvis miljö och låg förekomst av sömnstörning. Notera att den slutliga bedömningen av rättvis miljö i förhållande till sömnstörning har baserats på samtliga data i Tabell 4.12.

Bedömning av evidensstyrka

Det finns ett begränsat vetenskapligt underlag för samband mellan rättvis miljö och *låg* förekomst av sömnstörning.

Tabell 4.13 Samband mellan rättvis miljö och utfall i form av sömnstörning.

Faktor	Antal deltagare (studier)	Utfall	Vetenskapligt underlag	Kommentar
Rättvis miljö	10 447 (3 observationsstudier) ^a	Låg förekomst av störd sömn	Begränsat ⊕⊕○○	

^a Elovainio 2009 [57], Eriksen 2008 [52], Greenberg 2006 [61].

Konflikter, våld och trakasserier

Mobbning

Aggregerad beskrivning av ingående studier

Tre studier av medelhög kvalitet [52,62,63] undersökte om mobbning på arbetsplatsen var relaterad till sömnproblem (Tabell 4.14). Studierna undersökte offentliganställda, sjukvårdspersonal och anställda inom organisationer i Finland, Norge och Schweiz. Endast en studie separerade kvinnor och män i analysen av data [62].

Utfallsmåtten i studierna var något olika, men i resultatanalysen har vi valt att slå ihop mobbning och social uteslutning. Endast en studie undersökte hot och våld [52].

Beskrivning av resultat

En sammanfattande beskrivning av de aktuella studierna är att det fanns ett samband mellan mobbning (inklusive social uteslutning) och sömnstörning. Lallukka och medarbetare fann att både självrapporterad och observerad mobbning uppvisade ett signifikant samband med sömnstörningar [62]. Varken Eriksen och medarbetare eller Pereira och medarbetare fann något signifikant samband mellan mobbning och störd sömn [52,63]. Projektgruppens bedömning blir ändå att kombinationen

av resultaten från dessa tre studier, med hänsyn tagen till att studiepopulationerna var olika stora, påvisade ett samband mellan mobbning (inklusive social uteslutning) och störd sömn.

Tabell 4.14 Studier som undersökt mobbning och social uteslutning samt hot och våld (i samtliga fall var faktorn arbetsrelaterad). Samband anges som korrelation i artikeln av Pereira, respektive oddskvot (95 % konfidensintervall) i artiklarna av Eriksen och Lallukka. För närmare beskrivning av statistiska mått och de förväxlingsfaktorer studierna har korrigerat för, se Tabell 11.1.

Författare År Referens	Faktor	Utfall	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
Eriksen et al 2008 [52]	Mobbning	Sömnkvalitet	0,65 (0,43; 0,98)	–
	Mobbning	Sömnkvalitet	–	0,75 (0,52; 1,09)
	Hot eller våld – ganska sällan	Sömnkvalitet	0,87 (0,68; 1,13)	–
	Hot eller våld – ibland	Sömnkvalitet	1,08 (0,86; 1,37)	–
	Hot eller våld – ganska ofta	Sömnkvalitet	1,77 (1,27; 2,46)	–
	Hot eller våld – ofta/alltid	Sömnkvalitet	1,60 (0,86; 2,98)	–
	Hot eller våld	Sömnkvalitet	–	1,19 (1,01; 1,40)

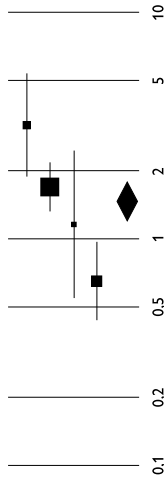
Tabellen fortsätter på nästa sida

Tabell 4.14 fortsättning

Författare År Referens	Faktor	Utfall	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
Lallukka et al 2011 [62]	Mobbning (rapporterad, pågående)	Sömnproblem (k)	1,69 (1,30; 2,20)	0,99 (0,74; 1,33)
	Mobbning (rapporterad, pågående)	Sömnproblem (m)	3,17 (1,85; 5,43)	1,81 (0,94; 3,48)
	Mobbning (observerad, ibland)	Sömnproblem (k)	1,13 (0,99; 1,30)	0,94 (0,81; 1,10)
	Mobbning (observerad, ibland)	Sömnproblem (m)	1,15 (0,85; 1,56)	0,94 (0,66; 1,32)
	Mobbning (observerad, ofta)	Sömnproblem (k)	2,00 (1,61; 2,48)	1,23 (0,96; 1,56)
	Mobbning (observerad, ofta)	Sömnproblem (m)	2,04 (1,23; 3,39)	1,05 (0,57; 1,94)
Pereira et al 2012 [63]	Social uteslutning	Fragmenterad sömn	0,23 (0,12), p <0,05	–
	Social uteslutning	Latens för insomning	0,30 (2,41)	–
	Social uteslutning	Sömn- effektivitet	–0,31 (1,52)	–
	Social uteslutning	Subjektiv sömnkvalitet	0,04 (0,15)	–

(k) = Kvinnor; (m) = Män

Studie	Arbetsrelaterad faktor	Utfallsmått	OR (95% KI)
Lallukka, 2011	Mobbing (rapporterad, pågående)	Sömnpromblem (män)	3,170 (1,860; 5,431)
Lallukka, 2011	Mobbing (rapporterad, pågående)	Sömnpromblem (kvinnor)	1,690 (1,299; 2,198)
Pereira, 2012	Social uteslutning	Subjektiv sömnmkvalitet	1,156 (0,539; 2,480)
Eriksen, 2008	Mobbing	Sömnmkvalitet	0,660 (0,431; 0,981)
Sammanvägd oddsquot			1,438 (1,180; 1,753)



Figur 4.9 Samband mellan mobbing, inklusive social uteslutning, och sömnstörning, och sömnstörning. Det fullständiga materialet återges i Tabell 4.14; grafen ska enbart ses som en illustration. Principer för det som illustreras i grafen beskrivs i metodkapitlet. Jämförbara data (minst korrigerad modell) från respektive studie ingår i grafen. För studien av Pereira och medarbetare [63] har vi valt att använda uppgift om subjektiv sömnstörning som utfallsmått i grafen. Samtliga uppgifter har transformerats till oddskvoter. Den sammanvägda oddskvoten är 1,438 (95 % KI, 1,180 till 1,753), vilket indikerar att det kan finnas ett samband mellan mobbing, inklusive social uteslutning, och störd sömn. Notera att den slutliga bedömningen av mobbing, inklusive social uteslutning, i förhållande till sömnstörning har baserats på samtliga data i Tabell 4.14.

Bedömning av evidensstyrka

Det finns ett begränsat vetenskapligt underlag för samband mellan mobbning, inklusive social uteslutning, och störd sömn.

Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att avgöra om det finns ett samband mellan våld eller hot på arbetsplatsen och sömnstörning.

Tabell 4.15 Samband mellan mobbning och utfall i form av sömnstörning.

Faktor	Antal deltagare (studier)	Utfall	Vetenskapligt underlag	Kommentar
Mobbning, inklusive social uteslutning	11 507 (3 observationsstudier) ^a	Störd sömn	Begränsat ⊕⊕○○	
Våld eller hot på arbetsplatsen	4 771 (1 observationsstudie) ^b	Störd sömn	Otillräckligt ⊕○○○	Endast en studie av tillräcklig storlek och kvalitet

^a Eriksen 2008 [52], Lallukka 2011 [62], Pereira 2012 [63].

^b Eriksen 2008 [52].

Arbetstid

Tre studier av hög kvalitet [32,64,65] och sex studier av medelhög kvalitet [52,60,66–69] studerade samband mellan arbetstid och sömnstörning (Tabell 4.16–4.18).

Sju av studierna som undersökte arbetstid var publicerade under 2000-talet och två var publicerade under 1990-talet. Alla utom en var genomförda i Europa, varav sex omfattade länderna Sverige, Finland eller Norge. De yrken som undersöktes varierade, t ex studerades sjuksköterskor, industriarbetare, poliser och förskolepersonal. Ingen av studierna undersökte specifikt könsskillnader, och förekomsten av kvinnor varierade mellan knappt 10 procent (industriarbetare) och 100 procent (sjuksköterskor). Könsfördelningen var mycket skev (ett av könen hade en mycket

låg förekomst) i en majoritet av studierna. När det gällde individuella skillnader hade en studie undersökt ålder [69]. Antalet deltagare i undersökningarna varierade kraftigt och en generell observation är att studierna som jämförde två olika arbetstidssystem hade betydligt färre deltagare (mellan 63 och 275 individer undersöktes). De longitudinella observationsstudierna innehöll betydligt fler deltagare (mellan 328 och 4 771 individer) och uppföljningstiden varierade mellan tre månader och tio år. Endast en studie hade en randomiserad kontrollerad design där skiftarbetare slumpmässigt hade fördelats till tre olika skiftscheman [64].

Alla studierna använde självrapporterade arbetstider på en relativt övergripande nivå (t ex ”arbetar du skift”). Studierna av skiftarbete tog inte hänsyn till arbetstidens längd, t ex veckoarbetstid. När det gällde sömnstörningar hade ingen av studierna använt kliniska metoder för att definiera förekomst av insomni eller annan sömnstörning.

Arbetsveckans längd

Aggregerad beskrivning av ingående studier

En studie av hög kvalitet [32] och två av medelhög kvalitet [52,67] undersökte sambandet mellan arbetsveckans längd och sömnstörningar (Tabell 4.16). Studierna är dock inte helt jämförbara, eftersom en av dem undersökte arbetstidsförkortning [67]. Antalet timmar per vecka för en ”lång arbetsvecka” varierade avsevärt mellan de båda studier som undersökte långa arbetsveckor [32,52].

En av studierna undersökte förändringar i sömnen vid en arbetstidsförkortning till 30 timmar per vecka med bibehållen lön [67]. De andra två studierna undersökte samband mellan långa arbetsveckor och störd sömn [32,52]. Den ena av dessa undersökte veckoarbetstid längre än 36 timmar [52], medan den andra undersökte betydligt längre veckoarbetstid; 41–55 timmar samt mer än 55 timmar [32].

Beskrivning av resultat

En minskning av veckoarbetstiden från 39 till 30 timmar, men med bibehållen lön, uppvisade ett samband med förbättrad sömnkvalitet [67]. Dock fanns inte något samband för utfallsmåttet insomni.

Den studie som undersökte veckoarbetstid längre än 36 timmar fann inget samband med sömnkvalitet [52]. Den andra studien, som undersökte betydligt längre veckoarbetstid, visade inte heller något samband med sömnstörningar efter korrigering för demografiska faktorer, socioekonomisk klass samt befattning när det gällde måttlig förlängning av arbetstiden (41–55 timmar) [32]. Däremot visade mer än 55 timmars veckoarbetstid samband med svårigheter att somna, för tidigt uppvaknande och känsla av att inte känna sig utvilad vid uppstigandet. När den statistiska analysen korrigerades för psykosociala arbetskrav och hälsorelaterade faktorer var fortfarande sambandet med svårigheter att somna starkt signifikant (oddskvot >4), medan sambandet med de andra sömnbesvären försvagades när man korrigerade för andra prediktorer. Det signifikanta sambandet med att vakna i förtid kvarstod (oddskvot = 2,03) för minst 55 timmars arbetsvecka vid den andra uppföljningen (med fem års uppföljningstid).

Sammanfattningsvis fanns det väsentliga skillnader i upplägg mellan de tre studierna inriktade på veckoarbetstid. Det gick därför inte att göra någon sammanfattande beskrivning av resultatet.

Tabell 4.16 Studier som undersökt arbetstid per vecka. Samband anges som två-vägs ANOVA F-värden i artikeln av Åkerstedt, respektive oddskvot (95 % konfidensintervall) i artiklarna av Eriksen och Virtanen. I artikeln av Eriksen är jämförelsen 19–36 timmar per vecka, medan den är 35–40 timmar per vecka i artikeln av Virtanen. I artikeln av Åkerstedt förkortas arbetsdagen till 30 timmar per vecka. För närmare beskrivning av statistiska mått och de förväxlingsfaktorer studierna har korrigerat för, se Tabell 11.1.

Författare År Referens	Faktor	Utfall	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
Eriksen et al 2008 [52]	>36 tim/v	Låg sömn- kvalitet	1,17 (0,90; 1,52)	1,12 (0,88; 1,41)
Virtanen et al 2009 [32]	41–55 tim/v (T1)	Svårt somna	1,58 (0,88; 2,82)	1,69 (0,92; 3,08)
	41–55 tim/v (T2)	Svårt somna	1,63 (0,88; 3,00)	1,72 (0,91; 3,25)
	41–55 tim/v (T1)	Vakna ofta	0,94 (0,69; 1,27)	0,87 (0,63; 1,20)
	41–55 tim/v (T2)	Vakna ofta	1,08 (0,78; 1,49)	0,99 (0,71; 1,39)
	41–55 tim/v (T1)	Vakna tidigt	1,04 (0,73; 1,46)	1,01 (0,70; 1,45)
	41–55 tim/v (T2)	Vakna tidigt	1,26 (0,87; 1,82)	1,22 (0,83; 1,89)
	41–55 tim/v (T1)	Ej utsövd	1,14 (0,76; 1,72)	1,09 (0,72; 1,67)
	41–55 tim/v (T2)	Ej utsövd	1,48 (0,96; 2,28)	1,41 (0,90; 2,21)
	>55 tim/v (T1)	Svårt somna	3,68 (1,58; 8,58)	4,12 (1,71; 9,94)
	>55 tim/v (T2)	Svårt somna	6,66 (2,64; 16,83)	7,94 (2,97; 21,25)
	>55 tim/v (T1)	Vakna ofta	0,86 (0,50; 1,56)	0,77 (0,45; 1,33)
	>55 tim/v (T2)	Vakna ofta	1,17 (0,60; 2,25)	1,04 (0,53; 2,03)
	>55 tim/v (T1)	Vakna tidigt	1,58 (0,91; 2,73)	1,44 (0,81; 2,54)
	>55 tim/v (T2)	Vakna tidigt	2,23 (1,16; 4,31)	2,03 (1,03; 4,02)
	>55 tim/v (T1)	Ej utsövd	1,98 (1,04; 3,77)	1,82 (0,93; 3,54)
>55 tim/v (T2)	Ej utsövd	1,85 (0,79; 4,39)	1,71 (0,71; 4,09)	

Tabellen fortsätter på nästa sida

Tabell 4.16 fortsättning

Författare År Referens	Faktor	Utfall	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
Åkerstedt et al 2001 [67]	Kortare arbetsdag (jmf kontroll)	Insomni	Jämförelsedata för experimentell	1,1
	Kortare arbetsdag (före jmf efter)	Insomni	grupp och kon- trollgrupp finns redovisade	15,4 (p=0,001)
	Kortare arbetsdag (grupp x tid)	Insomni	i artikeln, se Tabell 11.1	1,7
	Kortare arbetsdag (jmf kontroll)	Sömn- kvalitet		1,8
	Kortare arbetsdag (före jmf efter)	Sömn- kvalitet		0,7
	Kortare arbetsdag (grupp x tid)	Sömn- kvalitet		6,1 (p=0,05)
	Kortare arbetsdag (jmf kontroll)	Svårt att vakna		0,2
	Kortare arbetsdag (före jmf efter)	Svårt att vakna		1,7
	Kortare arbetsdag (grupp x tid)	Svårt att vakna		0,9
	Kortare arbetsdag (jmf kontroll)	Vaknar utsövd		1,1
	Kortare arbetsdag (före jmf efter)	Vaknar utsövd		18,5 (p=0,001)
	Kortare arbetsdag (grupp x tid)	Vaknar utsövd		0,2

T1 = Första uppföljning; T2 = Andra uppföljning; tim/v = Arbetstimmar per vecka

Skiftarbete

Aggregerad beskrivning av ingående studier

Sex studier undersökte samband mellan skiftarbete respektive oregelbunden arbetstid och sömnstörning (Tabell 4.17a–4.17b). Två av dessa var av hög kvalitet [64,65] medan fyra var av medelhög kvalitet [60,66,68,69].

Tre av studierna undersökte sambandet för personer som stadigvarande arbetade skift [60,66,68]. Tre studier undersökte förändring av skiftschema [64,65,69]. Två studier undersökte sömnstörning i samband med att personer började – eller slutade – att arbeta skift [66,68].

Tre interventionsstudier utvärderade olika aspekter på skiftarbete. En av studierna undersökte en timmes senareläggning av skiftbytestiden (från kl 6–14–22 till kl 7–15–23) [69]. En annan utvärderade effekten av tre olika skiftscheman (8, 10 och 12 timmars skift) [64]. Den tredje studien utvärderade rotationsmönstrets betydelse för sömnkvalitet [65].

Beskrivning av resultat

En sammanfattande beskrivning av de studier som är inriktade mot *stadigvarande* skiftarbete är att det fanns ett samband med störd sömn. Detta belyses i de tre kohortstudierna [60,66,68]. Det sammanvägda resultatet illustreras i Figur 4.10a, som indikerar att det kan finnas ett samband mellan att arbeta skift och sömnstörning, även om det inte är statistiskt signifikant. Av illustrationen framgår vidare att den sammanvägda oddskvoten är låg. Dock visade alla tre studierna likartade samband, dvs det fanns en överensstämmelse mellan dem. Projektgruppens slutliga bedömning blev att resultatet på gruppnivå uppvisade ett samband, även om det var lågt. Resonemanget om sambandets storlek utvecklas i Kapitel 6 ”Diskussion”.

En sammanfattande beskrivning av studier inriktade på att *sluta* arbeta skift är att det fanns ett samband med *minskad* förekomst av sömnstörning³. Åkerstedt och medarbetare fann att gruppen som slutade arbeta skift fick mindre svårt att somna när de började arbeta dagtid [66]. Även Niedhammer och medarbetare observerade en tydlig minskning av sömnstörning vid en första uppföljning av personer som slutat

³ Notera att beskrivningen av data i dessa två studier görs på lite annorlunda sätt än för övriga resultatbeskrivningar i denna rapport, eftersom den ena forskaren endast har beskrivit sambandets storlek utan att ta hänsyn till dess riktning, samtidigt som den andra forskaren har beskrivit samband för personer som upphör att ha sömnstörning. På grund av detta ger resultatbeskrivningen ett positivt samband med låg förekomst av sömnstörning. I övriga delar av rapporten beskrivs låg förekomst av sömnstörning som ett negativt samband.

arbete skift och börjat arbeta dagtid [68]. Något sådant säkert samband mellan att sluta arbeta skift och minskade sömnstörningar såg Åkerstedt däremot inte för utfallsmåtten *svårt att vakna* och *ej utvilad*. För sådana personer som bytte till dagtid efter ytterligare flera års skiftarbete fann Niedhammer och medarbetare inget säkerställt samband med sömnstörningar vid en andra uppföljning.

Studierna som undersökte samband mellan att *börja* arbeta skift och sömnstörningar visade sinsemellan olika resultat. Åkerstedt och medarbetare [66] samt Niedhammer och medarbetare [68] studerade sambandet mellan att börja arbeta skift och sömnstörningar. Studien av Åkerstedt och medarbetare visade att svårigheter att somna ökade i samband med att man började arbeta skift, medan antalet personer som började arbeta skift under den tid studien av Niedhammer och medarbetare pågick var alltför litet för att just denna frågeställning skulle kunna analyseras.

Eftersom interventionstudierna undersökte väsentligt olika aspekter på skiftarbete gick deras resultat inte att väga samman, vare sig med varandra eller med de övriga studierna. Studien av Rosa och medarbetare visade att en timmes senareläggning i skiftbytestid innebar bättre sömnkvalitet och känsla av att vara mer utvilad i samband med morgonskiftet [69]. Däremot försämrades sömnkvaliteten i samband med kvälls- och nattskiftet. Den studie som undersökte längd på arbetspassen (8, 10 och 12 timmars skift) visade inga skillnader mellan olika långa skift avseende sömnkvalitet och sömnappné [64]. Ett motursroterande (motvarande morgon–natt–kväll) och mer långsamt (fler likadana skift i följd) roterande skiftschema minskade förekomsten av sömnstörningar och uppvaknandebesvär [65]. Efter förändringen av skiftschemat rapporterade skiftgruppen likvärdiga resultat som kontrollgruppen bestående av dagtidsarbetare.

Tabell 4.17a Studier som undersökt skiftarbete och oregelbunden arbetstid – interventionsstudier. Samband anges som effekt (randomiserad ANCOVA, F (df)) i artikeln av Amendola, skillnad i sömnstörning (medel, 95 % konfidensintervall) i artikeln av Karlson, medelvärde (SD) i de översta 16 raderna för artikeln av Rosa samt ANOVA, F -värden, för beskrivning av interaktion mellan testfas och skift i de fyra nedersta raderna för artikeln av Rosa. I samtliga fall jämförs situationen före interventionen med den efter interventionen. För närmare beskrivning av statistiska mått och de förväxlingsfaktorer studierna har korriberat för, se Tabell 11.1.

Författare År Referens	Faktor	Utfall	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
Amendola et al 2011 [64]	Skiftlängd	Sömnkvalitet	0,865 (2, 147), $p=0,423$	–
	Skiftlängd	Sömnapné	0,208 (2, 224), $p=0,812$	–
Karlson et al 2009 [65]	Ändrat schema	Problem att vakna (sk)	-0,30 (-0,43; -0,17)	–
	Ändrat schema	Problem att vakna (da)	0,01 (-0,17; 0,18)	–
	Ändrat schema	Störd sömn (sk)	-0,21 (-0,33; -0,10)	–
	Ändrat schema	Störd sömn (da)	0,02 (-0,13; 0,18)	–

Tabellen fortsätter på nästa sida

Tabell 4.17a fortsättning

Författare År Referens	Faktor	Utfall	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
Rosa et al 1996 [69]	Ändrat skift – morgon	Sömnkvalitet	2,98 (0,92) jmf 3,09 (0,74)	–
	Kontroll – morgon	Sömnkvalitet	3,12 (1,07) jmf 3,07 (1,01)	–
	Ändrat skift – kväll	Sömnkvalitet	3,68 (0,71) jmf 3,39 (0,88), p <0,05	–
	Kontroll – kväll	Sömnkvalitet	3,62 (0,78) jmf 3,54 (0,79)	–
	Ändrat skift – natt	Sömnkvalitet	2,89 (0,98) jmf 2,63 (1,01), p <0,05	–
	Kontroll – natt	Sömnkvalitet	2,85 (1,09) jmf 2,80 (0,98)	–
	Ändrat skift – ledig	Sömnkvalitet	3,86 (0,67) jmf 3,84 (0,73)	–
	Kontroll – ledig	Sömnkvalitet	3,85 (0,80) jmf 3,81 (0,74)	–
	Ändrat skift – morgon	Vaknar utvilad	2,65 (1,06) jmf 3,15 (0,78), p <0,05	–
	Kontroll – morgon	Vaknar utvilad	3,00 (0,97) jmf 2,95 (0,96)	–
	Ändrat skift – kväll	Vaknar utvilad	3,89 (0,69) jmf 3,60 (0,78), p <0,05	–
	Kontroll – kväll	Vaknar utvilad	3,66 (0,73) jmf 3,61 (0,81)	–
	Ändrat skift – natt	Vaknar utvilad	2,80 (0,99) jmf 2,51 (0,96), p <0,05	–
	Kontroll – natt	Vaknar utvilad	2,79 (1,06) jmf 2,70 (1,00)	–
	Ändrat skift – ledig	Vaknar utvilad	4,16 (0,71) jmf 4,07 (0,60)	–
	Kontroll – ledig	Vaknar utvilad	3,93 (0,79) jmf 3,93 (0,76)	–
	Ändrat skift	Sömnkvalitet	–	F: 3,42, p=0,02
	Kontroll	Sömnkvalitet	–	F <1, ns
	Ändrat skift	Vaknar utvilad	–	F: 10,92, p=0,001
	Kontroll	Vaknar utvilad	–	F: 1,05, ns

(da) = Dagtidsarbete; (sk) = Skiftarbetare

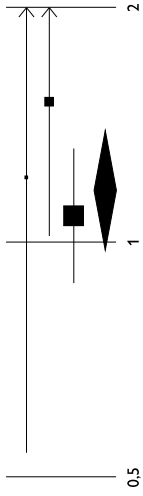
Tabell 4.17b Studier som undersökt skiftarbete och oregelbunden arbetstid⁴ – kohortstudier. Samband anges som andel (%) med sömnstörning år 1980 och 1985 i de fyra nedersta raderna i artikeln av Niedhammer samt oddskvot (95 % konfidensintervall) i artiklarna av Linton och Åkerstedt samt i de två översta raderna i artikeln av Niedhammer. För närmare beskrivning av statistiska mått och de förväxlingsfaktorer studierna har korrigerat för, se Tabell 11.1.

Författare År Referens	Faktor	Utfall	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
Linton 2004 [60]	Oregelbunden arbetstid	Sömnproblem	1,02 (0,60; 1,72)	–
	Skiftarbete	Sömnproblem	1,21 (0,53; 2,72)	–
Niedhammer et al 1994 [68]	Skift T0, dag T1	Sömnstörning	–	3,01 (1,43; 6,34)
	Skift T1, dag T2	Sömnstörning	–	0,49 (0,17; 1,44)
	Dag T1 + T2	Sömnstörning	22,22%; 15,87%	–
	Dag T0, skift T1	Sömnstörning	21,43%; 14,29%	–
	Skift T0 + T1	Sömnstörning	31,58%; 23,36%	–
	Skift T0, dag T1	Sömnstörning	52,38%; 19,05%	–
Åkerstedt et al 2010 [66]	Börja arbeta skift	Svårt somna	1,73 (1,14; 2,63)	–
	Arbeta skift	Svårt somna	1,08 (0,88; 1,32)	–
	Sluta arbeta skift	Svårt somna – upphör	2,82 (1,78; 4,48)	–
	Börja arbeta skift	Svårt vakna	0,92 (0,56; 1,51)	–
	Arbeta skift	Svårt vakna	1,12 (0,89; 1,42)	–
	Sluta arbeta skift	Svårt vakna – upphör	1,40 (0,88; 2,23)	–
	Börja arbeta skift	Vaknar ofta	0,89 (0,59; 1,34)	–
	Arbeta skift	Vaknar ofta	0,98 (0,80; 1,20)	–
	Sluta arbeta skift	Vaknar ofta – upphör	1,77 (1,13; 2,78)	–
	Börja arbeta skift	Ej utvilad	1,28 (0,85; 1,94)	–
	Arbeta skift	Ej utvilad	1,14 (0,93; 1,39)	–
	Sluta arbeta skift	Ej utvilad – upphör	0,67 (0,37; 1,21)	–

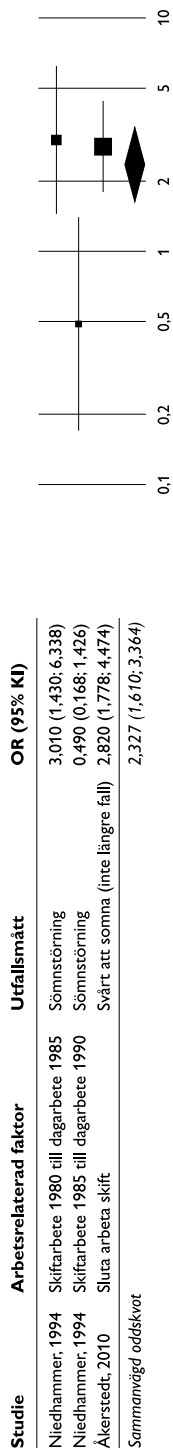
T0 = Studiens start; T1 = Första uppföljning; T2 = Andra uppföljning

⁴ Notera att data för dem som slutar arbeta skift beskriver minskning av sömnbesvär. I studien av Niedhammer och medarbetare är sömnstörning prediktor och byte av skift beroende variabel.

Studie	Arbetsrelaterad faktor	Utfallsmått	OR (95% KI)
Linton, 2004	Skiftarbete	Sömnpblem	1,210 (0,534; 2,741)
Niedhammer, 1994	Skiftarbete 1980-85	Sömnstörning	1,513 (1,013; 2,259)
Åkerstedt, 2010	Arbeta skift	Svårt att somna (nya fall)	1,080 (0,882; 1,323)
Sammanvägd oddskvot			1,159 (0,971; 1,383)



Figur 4.10a Samband mellan skiftarbete och sömnstörning. Det fullständiga materialet återges i Tabell 4.17b; grafen ska enbart ses som en illustration. Principer för det som illustreras i grafen beskrivs i metodkapitlet. Jämförbara data (minst korigerad modell) från respektive studie ingår i grafen. Samtliga uppgifter har transformerats till oddskvoter. Den sammanvägda oddskvoten är 1,159 (95 % KI, 0,971 till 1,383), vilket indikerar att det kan finnas ett samband mellan att arbeta skift och sömnstörning, även om det inte är statistiskt signifikant. Notera att den slutliga bedömningen av skiftarbete i förhållande till sömnstörning har baserats på samtliga data i Tabell 4.17b.



Figur 4.10b Samband mellan att sluta arbeta skift och sömnstörning. Det fullständiga materialet återges i Tabell 4.17b; grafen ska enbart ses som en illustration. Principer för det som illustreras i grafen beskrivs i metodkapitlet. Jämförbara data (minst korregerad modell) från respektive studie ingår i grafen. Samtliga uppgifter har transformerats till oddskvoter. Notera att Niedhammer endast har uttryckt storleken på sambandet (inte riktning) samt att Åkerstedt har undersökt samband för personer som upphör att ha sömnstörning. Den sammanvägda oddskvoten är 2,327 (95 % KI, 1,610 till 3,364), vilket indikerar att det kan finnas ett samband mellan att sluta arbeta skift och minskad förekomst av sömnstörning. Notera att den slutliga bedömningen av skiftarbete i förhållande till sömnstörning har baserats på samtliga data i Tabell 4.17b.

Nattarbete

Aggregerad beskrivning av ingående studier

Tre studier av medelhög kvalitet [52,60,66] undersökte samband mellan nattarbete och sömnstörning (Tabell 4.18). Studierna var kohortstudier där man följde undersökningarnas deltagare över tid. Uppföljningstiden var tre månader för Eriksen och medarbetare [52], ett år för Linton [60] och fem år för Åkerstedt och medarbetare [66].

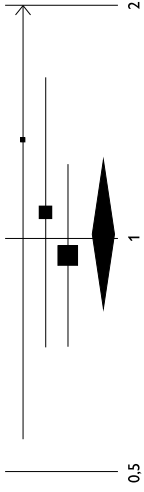
Beskrivning av resultat

Ingen av de tre studier som undersökte nattarbete [52,60,66] fann något statistiskt säkerställt samband med sömnstörningar (Tabell 4.18). Dessutom indikerade studierna sinsemellan olika resultat; två indikerade att nattarbete har ett samband med mer sömnstörningar medan en studie indikerade mindre sömnstörningar (även om inget är statistiskt säkerställt). Studien av Åkerstedt och medarbetare fann en tendens till samband mellan att börja arbeta natt och svårigheter att vakna (oddskvot = 2,30; 95 % KI, 1,00 till 5,28) [66]. Utfallsmåtten var svårigheter att somna [66] och allmänna sömnbesvär [52,60].

Tabell 4.18 Studier som undersökt nattarbete. Samband anges som oddskvot (95 % konfidensintervall) i samtliga artiklar. För närmare beskrivning av statistiska mått och de förväxlingsfaktorer studierna har korrigerat för, se Tabell 11.1.

Författare År Referens	Faktor	Utfall	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
Eriksen et al 2008 [52]	Nattskift ibland	Sömnkvalitet	0,92 (0,75; 1,13)	–
	Nattskift ganska ofta	Sömnkvalitet	0,74 (0,52; 1,06)	–
	Nattskift mycket ofta	Sömnkvalitet	0,95 (0,72; 1,25)	–
	Frekvens för nattskift	Sömnkvalitet	–	0,93 (0,79; 1,09)
Linton 2004 [60]	Nattarbete	Sömn- problem	1,34 (0,55; 3,29)	–
Åkerstedt et al 2010 [66]	Börja arbeta natt	Svårt somna	0,82 (0,33; 2,00)	–
	Arbeta natt	Svårt somna	1,08 (0,72; 1,62)	–
	Sluta arbeta natt	Svårt somna – upphör	1,91 (0,97; 3,74)	–
	Börja arbeta natt	Svårt vakna	2,30 (1,00; 5,28)	–
	Arbeta natt	Svårt vakna	1,14 (0,72; 1,81)	–
	Sluta arbeta natt	Svårt vakna – upphör	1,21 (0,65; 2,22)	–
	Börja arbeta natt	Vaknar ofta	0,38 (0,13; 1,11)	–
	Arbeta natt	Vaknar ofta	1,30 (0,87; 1,94)	–
	Sluta arbeta natt	Vakna ofta – upphör	1,44 (0,75; 2,76)	–
	Börja arbeta natt	Ej utvilad	0,95 (0,41; 2,21)	–
	Arbeta natt	Ej utvilad	1,04 (0,70; 1,56)	–
	Sluta arbeta natt	Ej utvilad – upphör	0,80 (0,41; 1,59)	–

Studie	Arbetsrelaterad faktor	Utfallsmått	OR (95% KI)
Linton, 2004	Nattarbete	Sömnpromblem	1,340 (0,548; 3,277)
Åkerstedt, 2010	Arbeta natt	Svårt att somna (nya fall)	1,080 (0,720; 1,620)
Eriksen, 2008	Nattarbete (mycket ofta)	Sömnkvalitet	0,980 (0,721; 1,252)
Sammanvägd oddskvot			1,008 (0,808; 1,257)



Figur 4.11 Samband mellan nattarbete och sömnstörning. Det fullständiga materialet återges i Tabell 4.18; grafen ska enbart ses som en illustration. Principer för det som illustreras i grafen beskrivs i metodkapitlet. Jämförbara data (minst korrigerad modell) från respektive studie ingår i grafen. Samtliga uppgifter har transformerats till oddskvoter. Den sammanvägda oddskvoten är 1,008 (95 % KI, 0,808 till 1,257). Grafen ger ingen indikation om samband mellan nattarbete och sömnstörning. Notera att den slutliga bedömningen av nattarbete i förhållande till sömnstörning har baserats på samtliga data i Tabell 4.18.

Bedömning av evidensstyrka

Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att avgöra om det finns ett samband mellan arbetsveckans längd (såväl förkortad arbetstid som långa arbetsveckor) och sömnstörning.

Det finns ett begränsat vetenskapligt underlag för ett samband mellan *stadigvarande* skiftarbete och sömnstörning. Det finns ett begränsat vetenskapligt underlag för ett samband mellan att *sluta* arbeta skift och minskad förekomst av sömnstörning. Underlaget är otillräckligt för att avgöra om det finns något samband mellan att *börja* arbeta skift och sömnstörning. Det vetenskapliga underlaget är också otillräckligt för att avgöra om det finns ett samband mellan skiftschemats design och störd sömn.

Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att avgöra om det finns ett samband mellan nattarbete och sömnstörning.

Tabell 4.19 Samband mellan arbetstid och utfall i form av sömnstörning.

Faktor	Antal deltagare (studier)	Utfall	Vetenskapligt underlag	Kommentar
Förkortad arbetstid	63 (1 kontrollerad studie) ^a	Minskad förekomst av störd sömn	Otillräckligt ⊕○○○	Endast en studie av tillräcklig storlek och kvalitet
Långa arbetsveckor	5 657 (2 observationsstudier) ^b	Störd sömn	Otillräckligt ⊕○○○	Överensstämmelse (-1)
Arbeta skift	4 656 (3 observationsstudier) ^c	Störd sömn	Begränsat ⊕⊕○○	
Börja arbeta skift	3 840 (2 observationsstudier) ^d	Störd sömn	Otillräckligt ⊕○○○	Överensstämmelse (-1)

Tabellen fortsätter på nästa sida

Tabell 4.19 fortsättning

Faktor	Antal deltagare (studier)	Utfall	Vetenskapligt underlag	Kommentar
Sluta arbeta skift	3 840 (2 observationsstudier) ^d	Minskad förekomst av störd sömn	Begränsat ⊕⊕○○	
Skiftets längd	231 (1 randomiserad kontrollerad studie) ^e	Störd sömn	Otillräckligt ⊕○○○	Endast en studie av tillräcklig storlek och kvalitet
Skiftbytestid	208 (1 kontrollerad experimentell studie) ^f	Störd sömn	Otillräckligt ⊕○○○	Endast en studie av tillräcklig storlek och kvalitet
Skiftschemats rotationsmönster	185 (1 kontrollerad experimentell studie) ^g	Störd sömn	Otillräckligt ⊕○○○	Endast en studie av tillräcklig storlek och kvalitet
Arbeta natt	9 224 (3 observationsstudier) ^h	Störd sömn	Otillräckligt ⊕○○○	Överensstämmelse (-1)

^a Åkerstedt 2001 [67].

^b Eriksen 2008 [52], Virtanen 2009 [32].

^c Linton 2004 [60], Niedhammer 1994 [68], Åkerstedt 2010 [66].

^d Niedhammer 1994 [68], Åkerstedt 2010 [66].

^e Amendola 2011 [64].

^f Rosa 1996 [69].

^g Karlson 2009 [65].

^h Eriksen 2008 [52], Linton 2004 [60], Åkerstedt 2010 [66].

Framtidsutsikter för arbetet

En studie av medelhög kvalitet undersökte samband mellan osäker framtid för arbetet och sömnstörningar [55]. Den visade inte något signifikant samband mellan en upplevd risk att förlora arbetet och låg sömnkvalitet.

Tabell 4.20 Den studie som undersökt osäker framtid för arbetet. Samband anges som oddskvot (95 % konfidensintervall). För närmare beskrivning av statistiska mått som har använts samt vilka förväxlingsfaktorer studien har korrigerat för, se Tabell 11.1.

Författare År Referens	Faktor	Utfall	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
Burgard et al 2009 [55]	Upplever en risk att förlora arbetet	Låg sömn- kvalitet vid uppföljning	1,11 (0,911; 1,341)	1,09 (0,895; 1,322)
	Upplever en risk att förlora arbetet vid upp- följning jmf vid studiens start	Låg sömn- kvalitet vid uppföljning	1,04 (0,879; 1,232)	1,04 (0,873; 1,228)

Bedömning av evidensstyrka

Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att avgöra om det finns ett samband mellan osäker framtid för arbetet och sömnstörning.

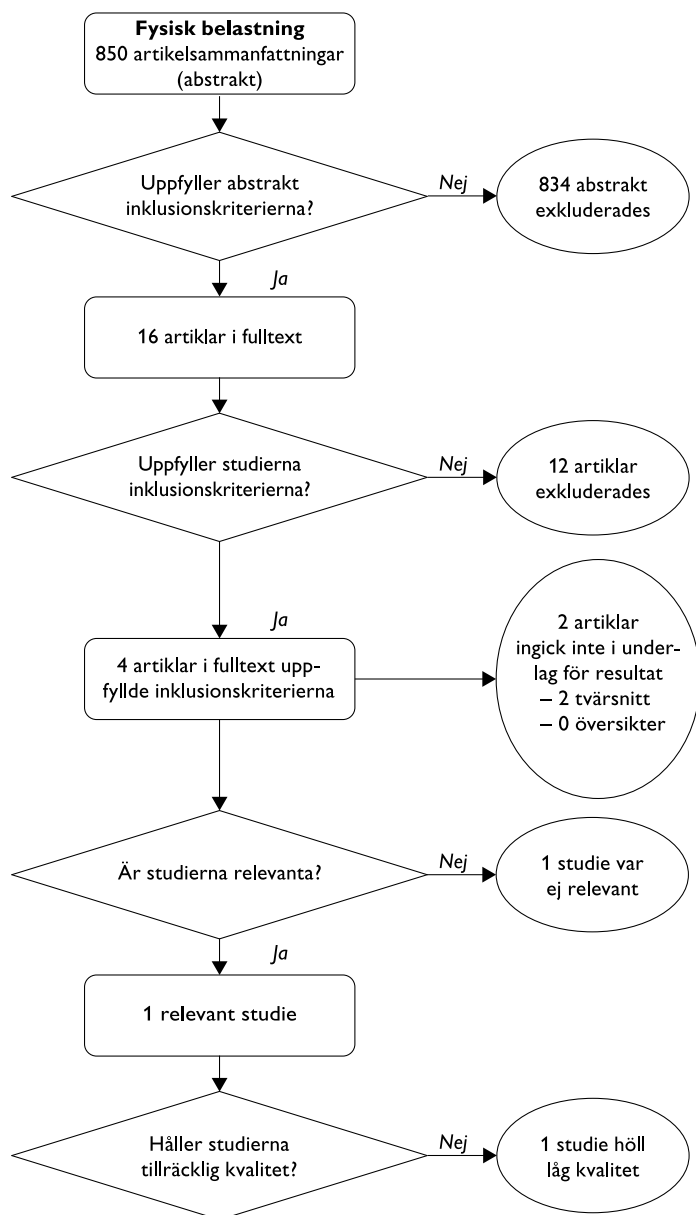
Tabell 4.21 Samband mellan osäker framtid för arbetet och utfall i form av sömnstörning.

Faktor	Antal deltagare (studier)	Utfall	Vetenskapligt underlag	Kommentar
Osäker framtid för arbetet	1 101 (1 observations- studie) ^a	Störd sömn	Otillräckligt ⊕○○○	Endast en studie av tillräcklig storlek och kvalitet

^a Burgard 2009 [55].

Övriga faktorer

Fysisk belastning



Figur 4.12 Schema över gallring och bedömning av artiklar från litteratursökningen inriktad på fysisk belastning.

Via litteratursökningen inriktad på fysisk belastning identifierades en relevant artikel som höll låg kvalitet och därmed inte ingår i underlaget för resultat och slutsatser. En artikel av medelhög kvalitet, som primärt identifierades i sökningen inriktad på organisatoriska och psykosociala faktorer, hade även studerat fysisk belastning [52]. Studien, som undersökte samband mellan olika grader av fysisk belastning på arbetet och sömnkvalitet, visade dock inget säkert samband mellan hög fysisk belastning (hantera tunga objekt respektive krav på fysisk uthållighet) och sömnkvalitet [52].

Två tvärsnittsstudier identifierades. Dessa två artiklar har inte ingått i underlaget för resultat och slutsatser.

Tabell 4.22 Den studie som undersökt fysisk belastning. Samband anges som oddskvot (95 % konfidensintervall). För närmare beskrivning av statistiska mått samt vilka förväxlingsfaktorer studien har korrigerat för, se Tabell 11.1.

Författare År Referens	Faktor	Utfall	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
Eriksen et al 2008 [52]	Hantera tunga objekt 1–4 gånger per skift	Sömn- kvalitet	1,06 (0,85; 1,32)	–
	Hantera tunga objekt 5–9 gånger per skift	Sömn- kvalitet	1,07 (0,77; 1,49)	–
	Hantera tunga objekt ≥10 gånger per skift	Sömn- kvalitet	1,02 (0,65; 1,61)	–
	Hantera tunga objekt	Sömn- kvalitet	–	1,08 (0,86; 1,36)
	Fysisk uthållighet krävs ganska sällan	Sömn- kvalitet	0,98 (0,61; 1,57)	–
	Fysisk uthållighet krävs ibland	Sömn- kvalitet	0,97 (0,63; 1,48)	–
	Fysisk uthållighet krävs ganska ofta	Sömn- kvalitet	0,97 (0,62; 1,52)	–
	Fysisk uthållighet krävs väldigt ofta eller alltid	Sömn- kvalitet	0,81 (0,51; 1,30)	–
	Fysisk uthållighet	Sömn- kvalitet	–	0,97 (0,80; 1,18)

Bedömning av evidensstyrka

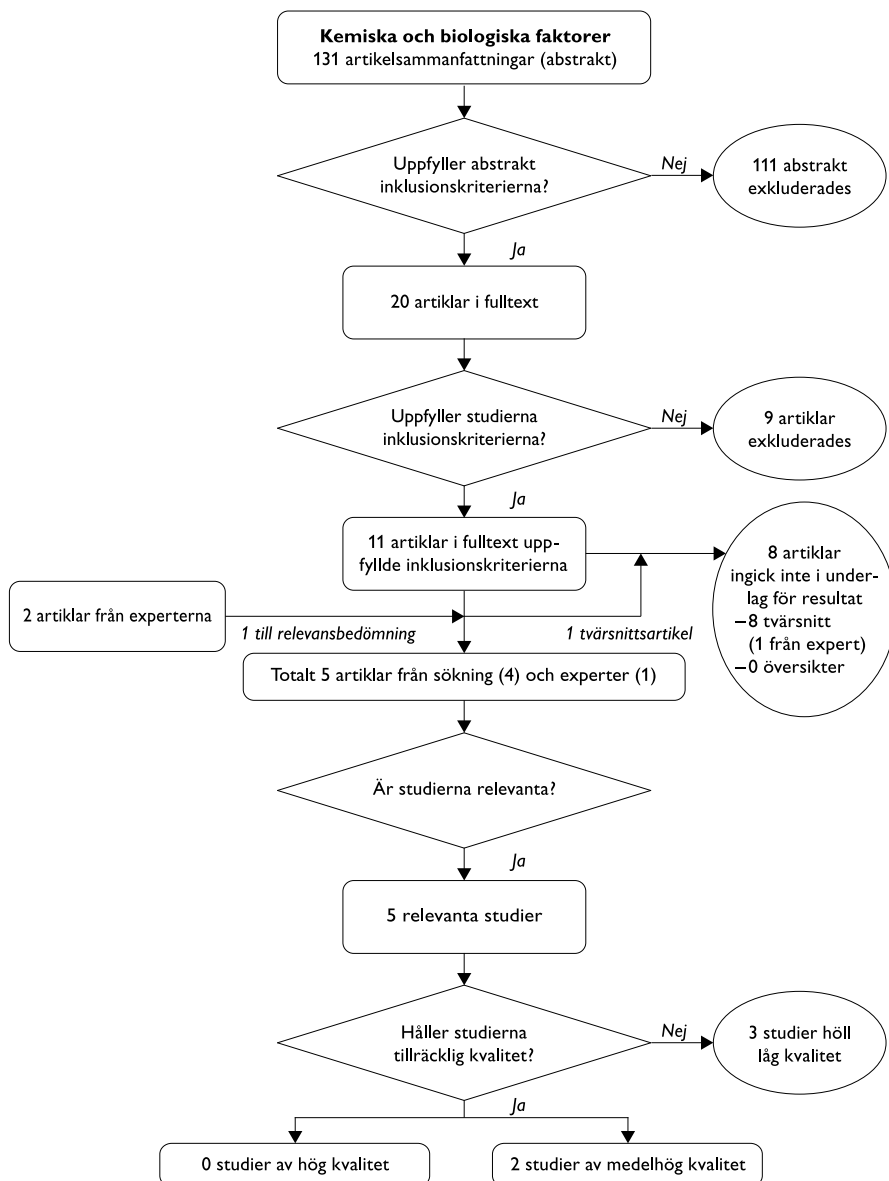
Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att avgöra om det finns ett samband mellan manuell hantering respektive fysisk uthållighet och sömnstörning.

Tabell 4.23 Samband mellan fysisk belastning och utfall i form av sömnstörning.

Faktor	Antal deltagare (studier)	Utfall	Vetenskapligt underlag	Kommentar
Manuell hantering	4 771 (1 observationsstudie) ^a	Störd sömn	Otillräckligt ⊕○○○	Endast en studie av tillräcklig storlek och kvalitet
Fysisk uthållighet	4 771 (1 observationsstudie) ^a	Störd sömn	Otillräckligt ⊕○○○	Endast en studie av tillräcklig storlek och kvalitet

^a Eriksen 2008 [52].

Kemiska och biologiska faktorer



Figur 4.13 Schema över gallring och bedömning av artiklar från litteratursökningen inriktad på kemiska och biologiska faktorer.

Två studier av medelhög kvalitet [70,71] undersökte samband mellan kemiska eller biologiska faktorer och sömnstörning (Tabell 4.24). Den ena var inriktad på lösningsmedel [70], medan den andra studerade användning av besprutningsmedel för insekter och ogräs [71]. Den ena studien utgick från män som remitterats till sömnlaboratorier för utredning av sömnbesvär och undersökte om exponering för olika lösningsmedel kunde associeras med utveckling av obstruktiv sömnapné [70]. Den andra undersökte sambandet mellan faktorer i omgivningen respektive livsstil och så kallad *REM sleep behaviour disorder* [71]. Denna sjukdom, som kännetecknas av att patienten på ett ofta våldsamt sätt lever ut sina drömmar, är ofta ett förstadium till neurodegenerativ sjukdom.

Åtta tvärsnittsstudier som undersökte samband mellan kemiska eller biologiska faktorer och sömnstörningar identifierades. Dessa artiklar har inte ingått i underlaget för resultat och slutsatser.

Beskrivning av resultat

De studier som undersökt samband mellan sömnstörning och kemiska eller biologiska faktorer är alltför olika för att kunna sammanfattas i ett gemensamt resultat.

Heiskel och medarbetare fann inget samband mellan exponering av vissa lösningsmedel och obstruktiv sömnapné, oberoende av exponeringsgrad [70]. Postuma och medarbetare fann bl a att det fanns ett samband mellan yrkesmässigt användande av besprutningsmedel mot framför allt insekter, men också ogräs, och *REM sleep behaviour disorder* [71].

Tabell 4.24 Studier som undersökt kemiska eller biologiska faktorer. Samband anges som oddskvot (95 % konfidensintervall) i samtliga artiklar. I artikeln av Heiskel jämfördes exponeringen i en fallgrupp med en referensgrupp. För närmare beskrivning av statistiska mått och de förväxlingsfaktorer studierna har korrigerat för, se Tabell 11.1.

Författare År Referens	Faktor	Utfall	Samband – minst korri- gerad modell	Samband – mest korri- gerad modell
Heiskel et al 2002 [70]	Bensin – låg	OSA (allm befolkn)	1,1 (0,6; 1,8)	–
	Bensin – medelhög	OSA (allm befolkn)	0,9 (0,6; 1,6)	–
	Bensin – hög	OSA (allm befolkn)	0,6 (0,3; 1,2)	–
	Diesel – låg	OSA (allm befolkn)	0,8 (0,4; 1,5)	–
	Diesel – medelhög	OSA (allm befolkn)	1,2 (0,7; 2,2)	–
	Diesel – hög	OSA (allm befolkn)	1,0 (0,5; 2,2)	–
	Färg – låg	OSA (allm befolkn)	0,8 (0,5; 1,2)	–
	Färg – medelhög	OSA (allm befolkn)	1,0 (0,5; 1,7)	–
	Färg – hög	OSA (allm befolkn)	1,0 (0,4; 2,2)	–
	Lösningsmedel – låg	OSA (allm befolkn)	1,2 (0,8; 1,9)	–
	Lösningsmedel – medelhög	OSA (allm befolkn)	1,1 (0,6; 1,9)	–
	Lösningsmedel – hög	OSA (allm befolkn)	0,8 (0,4; 1,6)	–
	Upp till 197 ppm-år	OSA (allm befolkn)	–	0,9 (0,3; 2,9)
	Över 197 ppm-år	OSA (allm befolkn)	–	0,5 (0,2; 1,5)
	Bensin – låg	OSA (labgrupp)	0,7 (0,4; 1,4)	–
	Bensin – medelhög	OSA (labgrupp)	0,9 (0,4; 1,9)	–
	Bensin – hög	OSA (labgrupp)	0,2 (0,1; 0,5)	–
	Diesel – låg	OSA (labgrupp)	1,0 (0,4; 2,5)	–
	Diesel – medelhög	OSA (labgrupp)	1,4 (0,6; 3,3)	–
	Diesel – hög	OSA (labgrupp)	0,5 (0,2; 1,0)	–
	Färg – låg	OSA (labgrupp)	0,6 (0,3; 1,1)	–
	Färg – medelhög	OSA (labgrupp)	0,9 (0,4; 2,0)	–
	Färg – hög	OSA (labgrupp)	0,5 (0,2; 1,5)	–
	Lösningsmedel – låg	OSA (labgrupp)	1,0 (0,5; 1,9)	–
	Lösningsmedel – medelhög	OSA (labgrupp)	0,8 (0,4; 1,6)	–
	Lösningsmedel – hög	OSA (labgrupp)	0,8 (0,3; 1,8)	–
Upp till 197 ppm-år	OSA (labgrupp)	–	3,1 (0,4; 27,4)	
Postuma et al 2012 [71]	Pesticid	REM sbd	2,23 (1,24; 4,01)	–
	Herbucid	REM sbd	2,54 (1,05; 6,16)	–
	Insecticid	REM sbd	3,67 (1,42; 9,30)	–

OSA = Obstruktiv sömnapné; REM sbd = REM sleep behaviour disorder

Bedömning av evidensstyrka

Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att avgöra om det finns ett samband mellan substanser med lösningsmedel respektive pesticider och sömnstörning.

Tabell 4.25 Samband mellan kemiska eller biologiska faktorer och utfall i form av sömnstörning.

Faktor	Antal deltagare (studier)	Utfall	Vetenskapligt underlag	Kommentar
Lösningsmedel	946 (1 observationsstudie) ^a	Störd sömn	Otillräckligt ⊕○○○	Endast en studie av tillräcklig storlek och kvalitet
Pesticider	694 (1 observationsstudie) ^b	Störd sömn	Otillräckligt ⊕○○○	Endast en studie av tillräcklig storlek och kvalitet

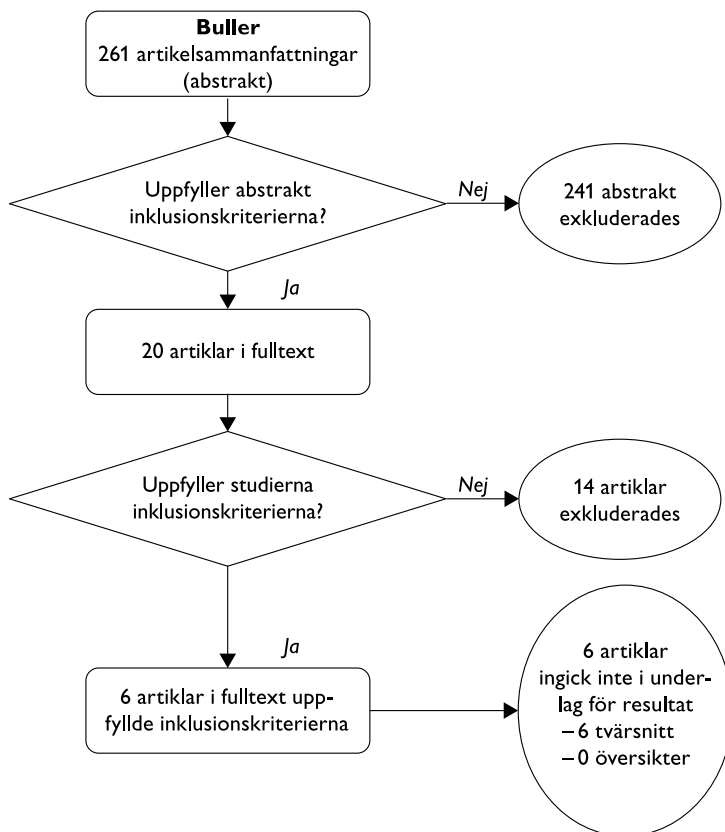
^a Heiskel 2002 [70].

^b Postuma 2012 [71].

Buller

Litteratursökningen inriktad på buller identifierade inte någon artikel av kohort- eller fall–kontrolldesign som uppfyllde projektets inklusionskriterier. Sex tvärsnittsstudier identifierades. Dessa artiklar har inte ingått i underlaget för resultat och slutsatser.

Sammanfattningsvis kunde inga analyser eller resultatsammanställningar göras för buller.

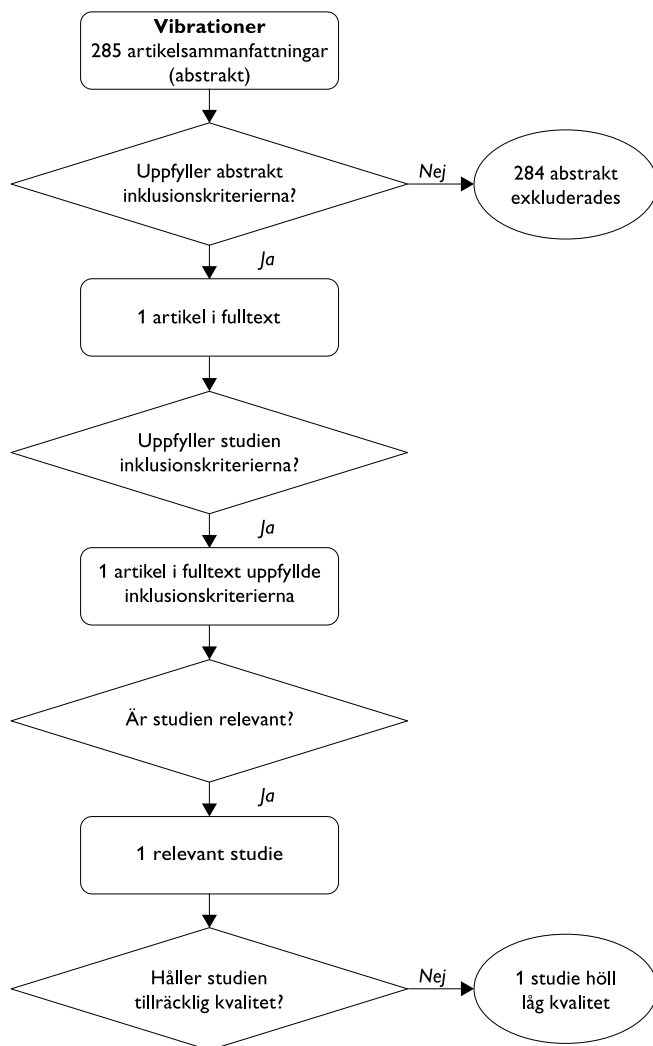


Figur 4.14 Schema över gallring och bedömning av artiklar från litteratursökningen inriktad på buller.

Vibrationer

Ingen studie inriktad på vibrationer höll tillräckligt hög kvalitet. En studie uppfyllde relevanskriterierna men befanns endast hålla låg kvalitet, eftersom man inte hade definierat exponeringen utan nöjt sig med att analysera skillnader mellan olika yrkeskategorier [72]. Även utfallet var oklart definierat och i de statistiska analyserna hade man inte korriberat för potentiella förväxlingsfaktorer.

Litteratursökningen identifierade varken tvärsnittsstudier eller översiktsartiklar specifikt inriktade på samband mellan vibrationer och sömnstörningar. Sammanfattningsvis kunde inga analyser eller resultat-sammanställningar göras för vibrationer.



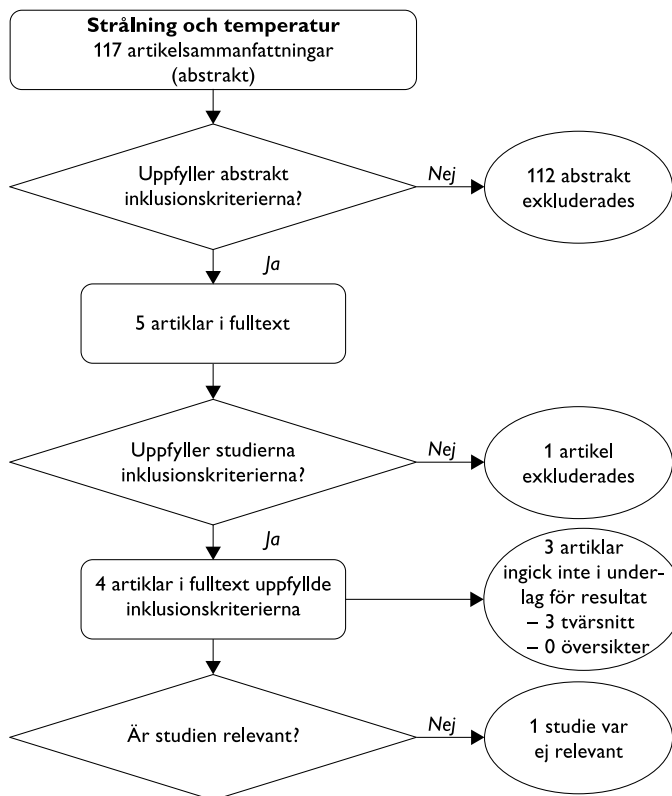
Figur 4.15 Schema över gallring och bedömning av artiklar från litteratursökningen inriktad på vibrationer.

Övriga fysikaliska faktorer

Strålning och temperatur

Litteratursökningen inriktad på strålning och temperatur identifierade fyra artiklar som uppfyllde projektets inklusionskriterier, varav tre var tvärsnittsstudier som inte har ingått i underlaget för resultat och slutsatser. En kohortstudie uppfyllde inklusionskriterierna. Den bedömdes dock inte vara relevant för projektets frågeställning.

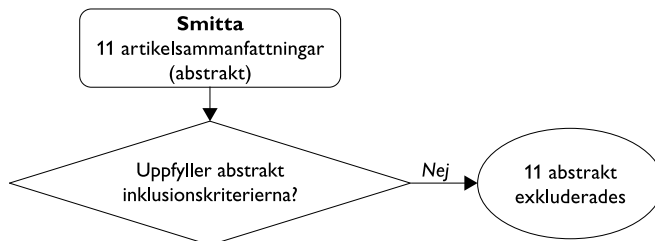
Sammanfattningsvis kunde inga analyser eller resultatsammanställningar göras för strålning eller temperatur.



Figur 4.16 Schema över gallring och bedömning av artiklar från litteratursökningen inriktad på strålning och temperatur.

Smitta

Litteratursökningen inriktad på smitta identifierade inte någon artikel som uppfyllde projektets inklusionskriterier. Därför kunde inga analyser eller resultatsammanställningar göras.



Figur 4.17 Schema över gallring och bedömning av artiklar från litteratursökningen inriktad på smitta.

5. Etiska och sociala aspekter

Sömnbesvär påverkar individen och har konsekvenser för samhället (se avsnittet ”Beskrivning av sömnstörningar” i Kapitel 2). Våra resultat visar att det finns faktorer i arbetet som hänger ihop med störd sömn. Resultaten visar också samband mellan vissa förhållanden i arbetet, t ex gott stöd av kollegorna, och *låg* förekomst av sömnstörning. Man kan tänka sig att de förhållanden som har gynnsam inverkan inte är desamma för alla människor som arbetar. Olika individer har också olika stora möjligheter att påverka sitt arbete eller att byta till ett arbete som är mindre ogynnsamt för deras sömnproblem. Man skulle kunna föra en etisk diskussion om grupper och individers utgångspunkter och påverkansmöjligheter eller om samhällets respektive individens ansvar. Vi väljer dock att begränsa oss till aspekter av kvaliteten i vår egen rapportering och hur våra slutsatser kan komma att användas. När vi nu belyser rapportens etiska och sociala aspekter väljer vi att problematisera frågeställningen som ett riskbedömningsuppdrag. En utgångspunkt har varit att inte låta riskbedömningarna påverkas av frågor om åtgärdbarhet eller ekonomisk kostnad.

Med risk avses i allmänhet en situation där man inte vet om en oönskad händelse kommer att inträffa eller inte. Ofta kan en sådan händelse åsättas en sannolikhet, och i en del sammanhang har man inskränkt användningen av ordet risk till fall där detta kan göras. Det är också vanligt att ordet risk används för att beteckna själva sannolikheten för den oönskade händelsen [73]. I övriga delar av rapporten har vi valt att inte använda begreppet risk utan istället fokusera på samband mellan faktorer i arbetet och sömnstörning. I detta avsnitt problematiserar vi dock kring risk och sömnstörningar. Vår förhoppning är att resonemanget kan vara till stöd för myndigheter, arbetsplatser och hälso- och sjukvård i deras tolkning av rapportens information samt i deras arbete med att utarbeta strategier för det förebyggande arbetet.

Det framhålls ofta som en av grundprinciperna för samhällets hantering av risker att man ska eftersträva att så långt möjligt hålla riskbedömningen skild från riskhanteringen [74]. Vid ett första betraktande är skillnaden mellan riskbedömning och riskhantering tämligen enkel. Riskbedömningen handlar om att redogöra för vilka riskerna rent faktiskt är, vilket brukar ske i både kvantitativa och icke-kvantitativa termer. Riskhantering består i att avgöra vilka risker som kan accepteras och vilka åtgärder som ska vidtas mot sådana risker som inte kan accepteras. I idealmodeller av riskbeslutsprocessen framhålls att riskbedömningen ska vara strikt vetenskaplig och att den ska utföras före riskhanteringen. Det innebär bl a att riskbedömarna inte ska ta hänsyn till tekniska och ekonomiska begränsningar även om sådana begränsningar kan ha en stor påverkan i den efterföljande riskhanteringsprocessen.

För att kunna fatta beslut som bygger på en riskbedömning måste beslutsfattaren ta ställning till hur säker man är på att risken verkligen föreligger. Det system som SBU använder för evidensgradering, GRADE, ger en tydlig bild av hur starkt det vetenskapliga underlaget är för de resultat som presenteras i rapporten. Detta ger stöd till den som ska använda ett evidensgraderat resultat i sina beslut. Tack vare att evidensnivån anges på ett mer nyanserat sätt får läsaren hjälp med tolkningen av resultaten. I Faktaruta 3.5 i Kapitel 3 beskrivs hur evidensgraderade resultat ska förstås när GRADE tillämpas för observationsstudier. GRADE-systemet säkerställer att evidensgraderingen redovisas även för resultat med otillräckligt vetenskapligt underlag.

Ett vanligt kommunikationsproblem vid riskbedömningar är att man har likställt eller förväxlat ”ingen *påvisad* effekt” med ”ingen effekt”. I vår rapport betyder det att vi noga måste uttrycka om det med utgångspunkt i forskningen går att säkerställa att det finns ett samband mellan arbete och sömnstörning, alternativt klargöra att det inte går att avgöra om det finns något samband. Detta illustreras ytterligare i Faktaruta 3.5 i Kapitel 3. Allmänhet och beslutsfattare kan ha begränsad kunskap om att negativa hälsoeffekter kan förbli oupptäckta trots att epidemiologiska studier har genomförts. Att inte upplysa om detta kan bidra till att beslut grundas på feltolkningar eller falsk säkerhetskänsla. I denna rap-

port har vi inte funnit något resultat som visar säkerställd avsaknad av samband mellan en arbetsmiljöfaktor och sömnstörning. Utmaningen att i kommunikationen skilja mellan säkerställda icke-samband och brist på underlag uppstår därför inte i denna rapport. Vi har dock genomgående eftersträvat att tydligt beskriva då tillräckligt underlag saknas för att det ska vara möjligt att dra slutsatser om eventuella samband.

Samband mellan exponering och utfall kan undersökas både på grupp-nivå och på individnivå. För att fastställa samband på grupp-nivå utgår man från det aktuella forskningsläget så som det beskrivs i vetenskapliga studier, ofta av epidemiologisk karaktär. Så har vi arbetat i denna rapport. Samband på grupp-nivå säger dock inget om den enskilde individen. För att fastställa samband på individnivå behövs en kombination av information om just denna persons förhållanden, den exponering hen utsatts för och de kliniska symtom hen uppvisar, och generell kunskap om hur individer på grupp-nivå vanligtvis reagerar.

Även om det på grupp-nivå inte finns något samband mellan en viss faktor i arbetsmiljön och sömnstörning kan faktorn ändå vara av avgörande betydelse för den enskilde individen om denne är särskilt känslig. Vi vill starkt betona vikten av bedömning på individuell nivå. En sådan bedömning måste ta hänsyn till personens särskilda arbetsförhållanden och sätta dessa i relation till sömnbesvären. En otillräcklig bedömning av den enskildes speciella omständigheter kan leda till otillräckliga insatser, både vad avser behandling av sömnstörning och förändring av arbetet. Det finns också en risk att undermålig individuell bedömning leder till felaktiga beslut i andra ärenden, t ex avseende arbetsskador eller individens val av livsstil. Information på grupp-nivå om samband eller avsaknad av samband mellan arbetsförhållanden och sömnbesvär får aldrig bli en förevändning för att inte utreda både arbetsrelaterade och andra faktorer som kan misstänkas ligga till grund för en individs besvär.

Skuld-känslor har uppmärksamats i den medicinsk-etiska litteraturen [75,76]. Självförebåelser kan handla om att man inte ”klarar av” sitt arbete tillräckligt bra för att sova gott. En person med sömnstörningar

som misslyckas med att följa råd från hälso- och sjukvården, t ex att byta till ett mindre stressande arbete, kan komma att lasta sina besvär på sitt eget samvete. Det är viktigt att vara medveten om denna problematik och vid behov ge stöd till individen.

Sammanfattningsvis har belysningen av de etiska aspekterna visat betydelsen av att beskriva resultaten korrekt, tydligt och begripligt. Dessutom har den visat att kunskap på gruppnivå kan bidra till bedömningen av ett enskilt ärende, men att bedömningen alltid måste utgå från information om individens speciella förutsättningar. Sådan kunskap måste alltid inhämtas och vägas in i beslut som rör den enskilde.

6. Diskussion

Diskussionskapitlet behandlar först metodfrågor och därefter de överväganden som gjorts under projektets gång. Övergripande resultat diskuteras i förhållande till områdets kontext. Avslutningsvis görs en fördjupad diskussion om de enskilda resultat som kunskapssammanställningen har funnit.

Metodfrågor

Förutsättningar

Det är komplicerat att studera samband mellan miljö och sjukdom. Ett ofta använt sätt att undersöka detta är att följa stora grupper under en längre tid och noga hålla reda på de faktorer som ska studeras samt andra aspekter som kan tänkas påverka. Förfarandet är både arbetsintensivt och kostsamt och det finns många potentiella fallgrorpar längs vägen som kan dölja sanna samband eller leda till feltolkningar. Det är emellertid viktigt att komma ihåg att en sådan ansats – en prospektiv kohortstudie av en tillräckligt stor population med noggrann kontroll av potentiella förväxlingsfaktorer (engelska confounders) – förmodligen är den bästa tillgängliga metodiken för att undersöka den aktuella frågeställningen. Med beaktande av etiska och praktiska aspekter är det troligen det enda möjliga tillvägagångssättet. Det vore inte etiskt försvarbart att medvetet utsätta människor för en potentiellt farlig arbetsmiljö i ett randomiserat kontrollerat experiment och det vore inte heller praktiskt möjligt att konstruera en försöksdesign där deltagarna är omedvetna om (blindade för) de omständigheter som gäller för det egna arbetet. Givet förutsättningarna för projektets frågeställning får vi därför konstatera att det är högst positivt att projektet har identifierat mer än 20 studier av tillräckligt hög kvalitet. Sammanställningen ger information om samband på gruppnivå och det är viktigt att hålla i minnet att sambandet kan variera kraftigt mellan olika undergrupper och individer.

En viktig del av den kvalitetsgranskning av forskningen som gjorts inom projektet har varit att beakta hur varje studie har hanterat förväxlingsfaktorer. I den typ av kohortstudier som denna kunskapssammanställning till stor del bygger på är det avgörande att hanteringen av förväxlingsfaktorer har gjorts på ett korrekt sätt [77]. Annars kan de resultat som enskilda studier påvisar bero på andra aspekter än de som studien syftar till att undersöka [78]. De två enskilt viktigaste faktorerna är kön och ålder. Andra vanliga exempel är sociala och ekonomiska förhållanden (t ex familjeförhållanden, utbildning och inkomst), individfaktorer (t ex sjuklighet såsom smärta eller depression) och livsstil (t ex motions- och alkoholvanor). Ytterligare ett exempel på en potentiell förväxlingsfaktor som är specifik för detta projekt är sammansättning av personer i grupper som studeras avseende skiftarbete; om personer som representerar dagtidsarbete är före detta skiftarbetare skulle de kunna ha mer sömnstörningar än personer som aldrig har arbetat skift i sitt yrkesliv. Det senare exemplet illustrerar att vissa potentiella förväxlingsfaktorer kan vara utforskade, eller t o m okända, vilket gör det är svårt att hantera dem inom varje studie. Exemplet illustrerar också svårigheten att få fram tillförlitliga uppgifter om alla viktiga potentiella förväxlingsfaktorer som kan tänkas påverka det man verkligen avser att undersöka i en studie.

I kvalitetsgranskningen har de sakkunniga experterna inom projektet beaktat vilka förväxlingsfaktorer varje studie har identifierat och om dessa är jämnt fördelade bland de personer som undersökts. Granskningen har också beaktat hur studierna har hanterat förväxlingsfaktorer i den statistiska analysen av sitt material. Det finns strategier för att hantera förväxlingsfaktorer i den statistiska analysen [79]. En strategi är att använda regression som med hjälp av speciella modeller matematiskt kompenserar för alla kända förväxlingsfaktorer. En annan metod är stratifiering av materialet, där de personer som undersöks delas in i grupper på ett sådant sätt att förväxlingsfaktorer i möjligaste mån balanseras ut.

Det är särskilt viktigt med en korrekt hantering av förväxlingsfaktorer i de fall sambandet mellan en arbetsrelaterad faktor och störd sömn är lågt. Ett svagt samband måste analyseras särskilt noga, för att säkerställa

att de effekter man ser verkligen är korrelerade till arbetsmiljön och inte kan förklaras av någon förväxlingsfaktor som ger skenbara effekter. I vår rapport har det varit särskilt grannlaga att göra en sammanfattande bedömning av faktorn ”möjlighet till kontroll”, där sambandet mellan denna faktor och sömnstörning var lågt.

Snedvridning av publicerade resultat av studier, så kallad publikationsbias, kan orsakas av att undersökare, ibland också tidskriftsredaktörer, föredrar att publicera undersökningar som gett positivt resultat. Av betydelse för vår rapport är möjligheten att vissa undersökningar inte publicerats då resultaten inte påvisat en tydlig effekt med avseende på arbetsförhållanden och sömnbesvär. Vidare kan det finnas undersökningar som endast redovisas som projektrapporter, och där de som gjort undersökningen inte arbetat vidare med materialet på ett sådant sätt att det publicerats i vetenskapliga tidskrifter. Således kan det finnas information som inte är tillgänglig enligt våra urvalsmetoder.

När det gäller de statistiska analyser som genomförts under arbetet med denna rapport finns det skäl att överväga risken att resultat och slutsatser påverkats av hur forskarna har lagt upp sina studier, särskilt avseende val av faktorer. Generellt sett ökar chansen att få ett slumpmässigt signifikant resultat med antalet frågeställningar som undersöks för ett material. Med andra ord finns en viss risk för att de resultat man finner kan hänföras till slumpen och inte till verkliga fynd. Denna risk ökar om forskarna har en tendens att överrapportera positiva fynd, samtidigt som de underlåter att rapportera utebliven effekt eller samband (publikationsbias). För enskilda studier som bygger på analyser av stora populationer som beforskats för en lång rad olika ändamål, t ex den franska GAZEL och den brittiska Whitehall, har vi övervägt risken för slumpmässiga signifikanser som en del i kvalitetsgranskningen av varje studie. Sett till det totala materialet har frågeställningen istället varit att i en helhet bedöma risken för slumpvisa samband. I analysen av samband mellan arbetsmiljö och sömnstörningar har vi valt att göra en bred och förutsättningslös sökning efter potentiella faktorer i arbetet. En fördel är att vi inte på förhand ”väljer bort” någon aspekt av arbetet som vi antar är mindre trolig, vilket minskar risken att missa någon faktor beroende på hur skickliga vi varit att i förväg formulera hypo-

teser om potentiella samband. En nackdel är risken för slumpmässiga samband om forskarsamhället testar tillräckligt många faktorer på en population som på en övergripande nivå principiellt sett är densamma, ”människor i arbete”. Problematiken är inte specifik för just vår rapport; alla kunskapssammanställningar är hänvisade till att formulera resultat och dra slutsatser baserat på den forskning som finns tillgänglig vid den tidpunkt då sammanställningen görs. Vår strategi för att hantera problematiken har varit att särskilt beakta huruvida flera studier redovisar resultat som är baserade på samma urval av den arbetande populationen samt att göra en noggrann kvalitetsgranskning av samtliga studier, där bl a urval av deltagande personer och hypotesformulering har granskats. Vår sammanfattande bedömning är därmed att de resultat vi presenterar speglar verkligheten.

Det är en utmaning att genomföra framåtriktade studier av ett stort antal människor, vilket återspeglas i att de flesta av de inkluderade studierna har använt subjektiva mått för såväl sömnstörningar som arbetsmiljöfaktorer. Subjektiva mått har både för- och nackdelar. En fördel med subjektiva mått, som vanligtvis mäts med frågeformulär, är att de ofta medger att fler personer kan ingå i studien. Dessutom kan mätningarna gå fortare och bli billigare än då tekniska metoder eller kliniska undersökningar används. Bland nackdelarna kan nämnas att subjektiva mätresultat påverkas av vilken person som lämnar uppgifterna. De riskerar även att variera över tid hos en och samma person, beroende på omständigheter som inte har med själva måttet att göra, och de kan sällan verifieras med yttre mätningar. Subjektiva mått är dock inte per automatik sämre än objektiva. De speglar individens egen upplevelse. Många psykosociala faktorer i arbetet är helt och hållet subjektiva och kan inte mätas objektivt; individens upplevelse är helt avgörande för att dokumentera och kvantifiera faktorn. Även när det gäller sömnstörningar, som ibland kan dokumenteras med olika tekniska mätmetoder, finns det information som är beroende av hur den enskilde upplever sin situation. Data som samlas in via självrapportering påverkas inte av någon yttre bedömare som riskerar att föra in systematiska fel, vilka i sin tur kan påverka tolkningen.

Ytterligare en utmaning är att arbetsrelaterade sjukdomar och besvär vanligtvis utvecklas långsamt. De flesta studier pågår 1–5 år och har därmed begränsad möjlighet att upptäcka samband mellan yttre faktorer och sömnbesvär. Med hänsyn taget till ovanstående resonemang är det rimligt att nivån på sambanden mellan faktorer i arbetet och sömnbesvär ofta är låg. Det är också vad vi ser i resultaten i denna kunskapssammanställning. Det är även tänkbart att de resultat studierna redovisar är underskattade, eftersom det är svårt att korrigera för alla tänkbara förväxlingsfaktorer under studietidens gång.

Detta projekt har arbetat enligt den strikta metodik som tillämpas inom SBU. Arbetssättet liknar det tillvägagångssätt som används inom det så kallade Cochrane-samarbetet. Mycket strikta kriterier gör att många studier inte uppfyller vårt projekts inklusionskriterier och att de inte håller för de relevans- och kvalitetskriterier projektet ställt upp. Det bör noteras att andra översiktsartiklar kan ha valt annan – och möjligen mindre strikt – metodik.

En utmaning i att studera samband mellan arbete och sömn är att bedöma studiernas kvalitet på ett systematiskt och transparent sätt. Alla rapporter inom SBU använder det så kallade GRADE-systemet för evidensgradering av resultaten. Systemet har utarbetats internationellt och används bl a inom Världshälsoorganisationen (WHO) och i samarbetet inom Cochrane. Vid sidan om SBU använder Socialstyrelsen och flera andra aktörer som gör kunskapsöversikter systemet här i Sverige. En övergripande frågeställning i projektet har varit att göra en samlad bedömning av huruvida det finns samband mellan arbete och sömnstörning. Vår ambition har varit att åstadkomma detta genom att sammanställa kunskapen på ett systematiskt och transparent sätt. Vi har tillämpat GRADE-systemet för att bedöma tillförlitligheten hos de sammanvägda resultaten. Utgångspunkten i systemet är att randomiserade studier har hög evidensstyrka medan den ses som lägre för observationsstudier. Från detta utgångsläge kan evidensstyrkan sänkas eller höjas. Nedgradering sker exempelvis om det finns brister i överensstämmelse mellan olika studier, och evidensgraden kan höjas under vissa omständigheter. GRADE-systemet har inte tillämpats så länge och det finns fortfarande vissa oklarheter i systemet och i hur det ska tillämpas.

Det finns dock viktiga fördelar med att allt fler använder samma system, vilket ökar möjligheten att jämföra kunskapssammanställningar.

Det finns flera olika system för att bedöma tillförlitligheten i sammanvägda resultat. Exempelvis används ofta kriterier enligt Bradford Hill för att bedöma när orsakssamband kan anses föreligga i epidemiologiska frågeställningar [80]. Liksom GRADE omfattar Hills kriterier effektstorlek, överensstämmelse mellan studierna, tidssamband, biologisk gradient och dos-respons samband. Till skillnad från Bradford Hills kriterier beaktar GRADE-systemet inte biologisk rimlighet eller effekten av sociala nätverk på livsstil. SBU:s samlade bedömning är att GRADE-systemet kan tillämpas vid utvärdering av eventuella samband mellan faktorer i arbetslivet och besvär eller sjukdom.

Avsteg från GRADE-metodiken

Denna rapport beskriver samband mellan exponering i arbetslivet och sömnstörningar. Det skiljer sig en del från att analysera effekterna av en åtgärd eller intervention, vilket vanligtvis är fallet i SBU:s rapporter och vid evidensgradering enligt GRADE. När det gäller att bedöma om sambanden kan vara orsakade av exponeringen kan de kriterier som Bradford Hill formulerade 1965 vara vägledande [80]. Många av de nio kriterier som Bradford Hill redovisade finns också med i GRADE-gruppens bedömningar [47,48]. Dit hör t ex sambandets styrka (effektstorlek), konsistens (dvs överensstämmelse) och dos-responsförhållande. SBU har därför bedömt att GRADE-systemet i princip även kan tillämpas vid sambandsanalyser.

När det gäller sambandsanalyser anser SBU att det kan finnas skäl att göra avsteg från GRADE-systemets principer i ett avseende. I GRADE kan man nedgradera evidensstyrkan pga inkonsistenta resultat, men inte uppgradera pga konsistenta resultat. Bradford Hill ansåg att konsistenta resultat från olika forskargrupper, miljöer och med olika studiedesign stärkte tilltron till ett orsakssamband. Även representanter från GRADE tillstår att det kan öka tilltron, men anser inte att det kan motivera uppgradering. Motivet är att möjliga konsistenta systematiska fel i alla ingående studier riskerar att leda till konsistenta felslut. De exemplifierar

med att beslut om behandlingsalternativ kan skilja mellan t ex personer från olika socioekonomiska grupper [81]. Bradford Hill tar också upp vikten av att hantera förväxlingsfaktorer (engelska confounders) på ett korrekt sätt för att man ska ha tilltro till konsistenta resultat [80].

När det gäller att bedöma evidensen för samband mellan exponering i arbetsmiljön och utfall i form av sömnstörning, skiljer sig sådana bedömningar i vissa avseenden från att bedöma om en viss behandlingsmetod har effekt. Vid studier av samband inom arbetslivet förekommer oftast inget aktivt beslut där vissa grupper selekteras till viss exponering och andra till en annan. Grupperna som jämförs i arbetsmiljöstudier har ofta, men inte alltid, en likartad bakgrund så när som på den exponering som studeras. De kommer t ex från samma företag eller liknande organisation. Det kan fortfarande finnas risk för förväxlingsfaktorer, men riskerna är sannolikt mindre än vid behandlingsstudier.

Innan evidensgraderingen påbörjas gör SBU såväl en relevansbedömning som en kvalitetsgranskning. Detta arbetssätt medför att enbart sådana studier som är relevanta för svenska förhållanden och som håller hög eller medelhög kvalitet ingår i syntesen och evidensgraderingen. Studier av låg relevans och kvalitet med bristande kontroll för förväxlingsfaktorer exkluderas. Detta är ytterligare ett skäl till att risken för systematiska fel är mindre i SBU-projekt än i andra systematiska översikter som tillämpar GRADE, eftersom dessa vanligtvis inkluderar alla studier som uppfyller inklusionskriterierna i det underlag som bedöms enligt GRADE.

Ovanstående är några av de skäl som gjort att SBU under vissa betingelser kan tänka sig att uppgradera evidensen, om studier från olika befolkningsgrupper och förutsättningar visar konsistenta resultat. Samtliga studier måste då visa konsistenta resultat och ha en god kontroll för tänkbara förväxlingsfaktorer. Det sammanvägda resultatet måste också bygga på ett tillräckligt stort antal studier. Eftersom studierna ofta härrör från olika länder och grupper, bör man inledningsvis ha funderat på om prevalens och andra riskfaktorer till utfallsmåttet, i detta fall sömnstörning, kan förklara sambandens storlek.

Mot bakgrund av ovanstående resonemang har SBU beslutat att göra avsteg från GRADE-metodiken och höja evidensgraderingen för samband mellan höga krav och störd sömn till måttligt starkt vetenskapligt underlag. Skälet är att de villkor för avsteg som beskrivs i metodavsnittet är uppfyllda för detta resultat. I korthet bygger resultaten på sex studier av medelhög kvalitet som tillsammans omfattar nästan 15 000 personer i olika länder och yrken där hanteringen av förväxlingsfaktorer har gjorts på ett adekvat sätt.

Arbetsätt och vägval inom projektet

Varje kunskapssammanställning innebär att man måste klargöra en rad förutsättningar och avgränsningar. Dessa förutsättningar och avgränsningar för med sig konsekvenser. Exempel på avgränsningar inom projektet är att inte inkludera studier av hur störd sömn påverkar arbetet, något som är ett vanligt perspektiv i forskning som undersöker sömn och arbete. Projektets utgångspunkt har istället varit att undersöka samband mellan arbete och sömn, för att få information till en diskussion om hur arbetet påverkar sömnen. Vi har valt att begränsa projektet så att studier som undersöker sömnstörningar till följd av annan sjukdom, såsom smärta eller depression, inte inkluderades. Med andra ord har vi exkluderat studier där personer sover dåligt *som en konsekvens av* att de t ex har ont. Skälet är att vi i så stor utsträckning som möjligt ville renodla analysen av sambanden mellan arbete och sömnstörningar, utan att frågeställningen komplicerades av en mellanliggande sjukdom. Ett annat exempel på avgränsning inom projektet är att vi inte undersökt sekundärmått. Sådana mått kan vara biologiska, såsom fysiologiska svar på störd sömn (t ex förändrade nivåer av vissa hormoner eller kroppstemperatur), eller baserade på uppgifter om beteende (t ex sjukskrivning eller läkemedelsanvändning). När det gäller val av utfallsmått har projektet inte betraktat sömnens längd (t ex få timmars sömn per natt) som en *sömnstörning*, även om detta mått ibland används i studier av arbete och sömn. Vidare har projektet fokuserat på sömnstörningar och inte undersökt allmänna hälsoeffekter av arbete. Ytterligare en aspekt som bör påtalas är att projektet inte har undersökt arbetslöshet eller oavlönat arbete (såsom hushålls- eller volontärbete). Att vara arbetslös eller att göra ett oavlönat arbete som upplevs som belastande (såsom att

vårda en svårt sjuk anhörig) skulle mycket väl kunna vara relaterat till störd sömn, men dessa frågeställningar har inte undersökts eftersom de inte rymts inom projektets tidsram. Till sist bör nämnas att projektgruppen valde att avgränsa forskningen till studier som publicerats tidigast år 1990. Bedömningen var att arbetslivet förändrats väsentligt de senaste 20 åren, vilket t ex återspeglas i den psykosociala arbetsmiljön. Det är därmed inte relevant att basera resultaten på äldre studier, eftersom de då inte blir överförbara till dagens situation.

Sådant som inte är kopplat till arbetet kan också spela in och skapa skensamband eller dölja verkliga samband (se avsnittet ”Epidemiologi” i Kapitel 3). Detta gör att man måste ställa höga krav på hur forskningen utformas och hur resultaten tolkas. En utmaning för projektet har varit att beakta arbetslivets påverkan på sömnstörningar i relation till sårbarhet (såsom ärftlighet, tidigare sjuklighet, hemsituation och andra aspekter av vardagslivet). Frågeställningen tas kort upp i Kapitel 5 ”Etiska och sociala aspekter” samt senare i diskussionen under ”Sammanhang och överblick”. Det bör noteras att lagstiftaren (riksdagen) valt att undanta vissa psykiska och psykosomatiska skador från arbetsskadebegreppet. Denna juridiska förutsättning har dock inte påverkat de inklusions- och exklusionskriterier projektet har valt att arbeta enligt. Uppdraget har varit att undersöka eventuella samband mellan arbete och sjukdom – inte huruvida ersättning ska utbetalas. Ytterligare en viktig aspekt att beakta vid läsningen av denna rapport är att individfaktorer påverkar sömnstörningarna. Dock har individfaktorer inte varit ämnet för vårt projekt, vilket gör att rapporten inte kan ge någon information om hur eller i vilken omfattning dessa inverkar på sömnstörningar.

Under projektets gång tog projektgruppen beslutet att endast basera resultaten på originaldata samt att inte inkludera tvärsnittsstudier i underlaget för resultat. I den initiala planeringen av kunskapsöversikten valde vi att utforma inklusionskriterier och litteratursökning på ett sådant sätt att flera olika studietyper identifierades i sökprocessen. Detta gav en bild av hur forskarna inom området väljer att publicera sina resultat, något som redovisas i de flödesscheman som återges för vart och ett av de undersökta områdena inom arbetslivet.

Tvårsnittsstudier fyller en viktig funktion för att undersöka vissa frågeställningar och lyfta fram hypoteser. Anledningen till att projektgruppen valde att inte basera resultaten på tvårsnittsstudier är att denna studietyp inte tillför information om den tidsmässiga ordningen mellan exponering för en viss faktor i arbetet och sömnstörningar. Information om temporala samband kan endast undersökas i longitudinella studier, där människor följs under en längre tid. Longitudinella studier har större möjlighet att ge information om orsakssamband och ger därmed bättre underlag för förebyggande insatser.

Frågan om huruvida tvårsnittsstudier ska vara med i en kunskaps-sammanställning har diskuterats i olika sammanhang. Flera argument förs fram för att tvårsnittsstudier bör ingå i sammanställningarna och olika kunskapssammanställningar har valt olika väg för detta principiella ställningstagande. Det finns för- och nackdelar med båda alternativen. Man skulle kunna argumentera för att tvårsnittsstudier kan användas för att få ut information om orsak och verkan, trots att mätningar bara görs vid ett tillfälle i tiden. Argument enligt denna linje är t ex att studierna hämtar in en uppskattning av data som rör ett längre tidsförlopp, att man med ledning av givna data kan göra antaganden om tidsförlopp eller att det finns en stark och bakomliggande hypotes om hur saker som studeras är relaterade till varandra tidsmässigt. Trots detta är vår bedömning att studiedesign där forskarna följer personer under en viss tid, istället för att använda uppskattningar från ett enda tillfälle, ger tydligare information om sambandens riktning. Vi har därför valt att bygga våra resultat och slutsatser på forskning av sådan design.

Ytterligare ett argument för att ta med tvårsnittsstudier är att det är av godo att ha tillgång till så mycket information som möjligt. Resultat som bygger på longitudinella studier skulle med detta synsätt kunna stärkas med information som bygger på tvårsnittsstudier. En möjlighet är att pröva detta arbetsätt inom SBU framöver i samband med att metodutvecklingen fortsätter.

Anledningen till att projektgruppen under projektets gång tog beslutet att arbeta med grunddata – och inte låta översiktsartiklar ingå i underlaget för resultat – var att gruppen ville ha överblick och kontroll över

de förutsättningar som varje studie arbetat enligt. Sådan överblick och kontroll är svår genomförbar i översiktsartiklar, eftersom urval och bearbetning görs av respektive artikelförfattare. Översiktsartiklar har av naturliga skäl sällan helt identiska urvalskriterier och syften, vilket innebär att överensstämmelsen med vår kunskapssammanställning blir begränsad. Detta blir särskilt tydligt då denna rapport varit inriktad på samband mellan arbete och sömnstörningar, medan det vanligaste perspektivet i översiktsartiklar är att undersöka hur sömnstörningar påverkar arbetet, vilket är det omvända perspektivet. Via litteratursökning och gallring identifierades 20 översiktsartiklar som uppfyllde de inklusions- och exklusionskriterier som gäller för detta projekt. En notering är att tidigare översiktsartiklar ofta har inkluderat tvärsnittsartiklar, vilket är en skillnad jämfört med hur vi har valt att arbeta i detta projekt. En annan reflektion är att många tidigare översiktsartiklar är inriktade på en mycket begränsad del av arbetslivet, t ex en specifik yrkesgrupp (såsom oljeplattformarbetare [82,83] eller ambulanspersonal [84]), vissa specifika arbetsförhållanden (såsom flexibla arbetsvillkor [85] eller jourarbete [86]) eller en viss grupp av människor (såsom äldre arbetstagare [87]). Den sammanfattande bedömningen är att tidigare översiktsartiklar haft andra urvalskriterier och varit inriktade på andra frågeställningar än de som gäller i denna rapport. Därmed blir det inte möjligt att jämföra resultaten i vår rapport med tidigare översiktsartiklar, utom i enskilda fall. När det har varit möjligt att göra relevanta jämförelser har det omnämnts i diskussionskapitlet.

Projektet valde att inkludera forskning från arbetsmiljöer i hela världen. De studier resultaten baseras på är i huvudsak europeiska. Flera av dem är dessutom från något av de nordiska länderna. Detta speglar förmodligen den arbetsrelaterade sömnforskning som sker internationellt. Mycket av den högkvalitativa forskningen sker i norra Europa där det finns en lång tradition av arbetsrelaterad forskning. En konsekvens av att flertalet av de studier resultaten baseras på är europeiska är att rapportens resultat bedöms ha hög överförbarhet till svenska förhållanden och tillämpningar.

Ur ett folkhälsoperspektiv kan svaga samband mellan en exponering och ett besvär ha betydelse för hur samhället väljer att hantera den

kunskap som sambandet ger. Om många personer är utsatta för en viss exponering skulle även en liten riskökning kunna leda till att många människor riskerar att drabbas av det aktuella besväret. I denna rapport avstår vi dock från detaljerad analys av sambandens storlek. Istället har vi fokuserat på att undersöka huruvida samband existerar eller inte. Att uttala sig om storleken för samband är vanskligt, eftersom de enskilda studierna har arbetat med väsentligt olika tekniker i behandlingen av sina grunddata. Vissa studier har dikotomiserat sitt material på så sätt att förekomst/icke förekomst av en viss faktor har analyserats i förhållande till förekomst/icke förekomst av en viss sömnstörning. Andra studier har arbetat med differentierade mätningar av exponering och/eller sömnstörning, t ex genom att använda flergradiga skalor. Dessutom skiljer sig analysmetoderna åt mellan studierna på så sätt att vissa har använt sambandsanalyser som inte är korrigerade för några förväxlingsfaktorer, medan andra har arbetat med stegvisa iterationer som väger in allt fler förväxlingsfaktorer för varje steg i analysen. Därtill är antalet studier som ingår i våra resultat så pass litet att de sammanvägda resultaten endast kan ge en grov uppskattning av sambandets storlek. Vår bedömning är att de olika tillvägagångssätten ger tillräckligt med information för att på gruppnivå kunna uttala sig om huruvida samband föreligger, men att det inte är meningsfullt att göra en fördjupad analys av sambandets storlek.

Sammanhang och överblick

Övergripande

Arbete har betydelse för sömn. Kort uttryckt är det resultatet efter genomgång av flera tusen studier, varav ett tjugotal av tillräckligt hög kvalitet svarade mot vår frågeställning.

De samband mellan arbete och sömnstörningar vi finner rör det psykosociala området samt arbetstider. Utifrån psykologiska och biologiska förklaringsmodeller är dessa resultat rimliga och väntade. En negativ psykosocial miljö kan leda till att tankar på arbetet hänger kvar vid sänggåendet, vilket gör det svårt att slappna av och därmed försämrar möjligheten att somna och sova ostört hela natten. Splittrad och frag-

menterad sömn betyder att personen får mindre djupsömn, något som i sin tur medför lägre grad av återhämtning under sömnen. Omvänt kan en god miljö främja ro och avkoppling och underlätta ostörd sömn. Arbetstider som förskjuter individens naturliga dygnsrytm påverkar människans biologiska system, något som blir särskilt tydligt när arbetstiderna ständigt ändras eller är förlagda till tider då kroppen är inställd på vila.

En avgränsning i projektet har varit att endast undersöka arbetets betydelse för sömnstörning – men inte inverkan av sådant som sker utanför arbetstid. Givetvis påverkar den situationen en person har i sitt arbete även fritiden och tillvaron i hemmet och vice versa. Livet låter sig inte enkelt delas upp i separata kapitel beroende på om vi är i vår yrkesroll eller privatpersoner. Det skulle kunna vara så att en gynnsam hemsituation, t ex i form av starkt stöd från familj och vänner, gör det lättare att hantera en psykosocialt besvärlig miljö på arbetet. Det är även tänkbart att personer som har en särskilt bekymmersam period i sitt privata liv är mer sårbara för vissa faktorer i arbetet. Individfaktorer har alltså inte belysts inom ramen för projektet, vilket gör att vi varken kan uttala oss om privatlivets betydelse eller om interaktionen mellan hemsituation och arbete.

Områden inom arbetslivet där det hypotetiskt skulle kunna finnas samband utifrån teoretiska modeller, men där sådana inte har kunnat påvisas, är fysiskt tungt arbete och vissa aspekter av arbetstid. En hypotes bakom fysiskt tungt arbete vore att kroppslig ansträngning leder till fysisk trötthet och behov av återhämtning. Ett exempel på liknande teoretisk hypotes inom arbetstidsområdet är att långa arbetsveckor kan tänkas ha samband med ökat behov av vila och återhämtning genom sömn. Inget av dessa samband kunde dock påvisas, och inte heller avfärdas, eftersom det vetenskapliga underlaget är otillräckligt.

Det är angeläget att analysera och tolka forskningsresultat i ett perspektiv som beaktar kvinnors och mäns olika förutsättningar, t ex genom att diskutera skillnader och likheter i kvinnors och mäns arbetsmiljöer och vad detta kan ha för effekt på sömnstörningar. Den forskning resultaten är baserade på har endast undantagsvis tagit till vara detta perspektiv.

Det har endast varit möjligt att ta fram övergripande resultat uppdelat på alla som arbetar respektive uppdelat på kvinnor och män för tre faktorer. Det beror på att forskningen sällan analyserar materialet på ett sådant vis. Endast för dessa tre faktorer fanns det studier som uppfyllde de kriterier vi har valt, som bedömdes vara relevanta och av tillräckligt hög kvalitet och som dessutom analyserade materialet för kvinnor och män separat. De tre faktorer där forskarna delat upp sitt material fanns alla inom det psykosociala området.

För faktorn *låg belöning* var det möjligt att bedöma underlaget i gruppen alla personer (oavsett kön); bedömningen var att det finns ett samband mellan låg belöning och störd sömn. Underlaget var dock otillräckligt för att bedöma kvinnor och män var för sig.

För faktorerna *obalans mellan ansträngning och belöning* och *psykiskt ansträngande arbete* fanns det tillräckligt med studier för att ta fram resultat för alla personer samt för respektive kön. För gruppen alla personer (oavsett kön) finns samband mellan båda dessa faktorer och sömnstörning. Sådana samband finns även då gruppen begränsas till enbart män. Det går däremot inte att avgöra om det finns något samband mellan dessa faktorer och sömnstörning för gruppen enbart kvinnor. Detta beror på att de studier som undersökt kvinnor redovisade motstridiga resultat.

Sammanfattningsvis kan vi inte säga om det finns någon skillnad mellan kvinnor och män för dessa tre faktorer. Vår bedömning är därmed att samtliga resultat rapporten presenterar kan förstås och tillämpas för både kvinnor och män.

Rapportens resultat kan tolkas som att en god arbetsmiljö har ett samband med god sömn. Därmed finns incitament att förbättra arbetsmiljön och sträva efter att varje arbetstagare har psykosociala förhållanden som i möjligaste mån motsvarar dennes behov och förutsättningar samt att arbetet sker på tider som passar med den enskildes dygnsrytm. Förväntan på förändring bör dock vara rimlig – även om miljön förbättras går det endast att vänta sig en liten förbättring av sömnen. Avslutningsvis är det viktigt att poängtera att rapportens resultat gäller grupper och

inte enskilda individer. Sannolikheten att drabbas av sömstörningar kan vara högre eller lägre i olika undergrupper och den kan också variera mellan olika individer som arbetar i samma miljö. Forskningsresultat på gruppnivå kan ge viktiga ledtrådar för den enskilde, men aldrig ersätta en individuell bedömning.

Fördjupad diskussion om arbetsrelaterade faktorer

Ett av rapportens huvudresultat är att vissa faktorer i den psykosociala arbetsmiljön har en koppling till sömn. De studier rapporten bygger resultaten på inom detta område har tre teoretiska modeller som utgångspunkt: krav och kontroll, ansträngning och belöning samt psykiskt ansträngande arbete. Dessa tre modeller förutsäger att brister i förhållandet mellan krav och kontroll, obalans i ansträngning jämfört med belöning respektive psykiskt ansträngande arbete leder till ”stress”, vilket i sin tur påverkar hälsan. Stress inverkar såväl på kroppens biologiska system (såsom ökat blodtryck) som på den psykiska funktionen (såsom ökad oro). Resultaten i den här rapporten ligger i linje med vad forskningen tidigare visat. Den psykosociala arbetsmiljön skulle kunna beskrivas som hur den enskilde individen uppfattar sitt arbete och sina relationer på arbetsplatsen. De tre modellerna som beskrivs ovan visar var och en olika aspekter av den psykosociala arbetsmiljön. När vi nu ser resultat för var och en av de tre modellerna, indikerar det att den psykosociala arbetsmiljön, sett som en helhet, har betydelse för sömnen.

Arbetsförhållanden som beslutsutrymme och krav på arbetsinsats har varit föremål för stort intresse, framför allt i Sverige. En aspekt av de inkluderade studierna om krav och kontroll är att flera har en design som är ämnad att undersöka andra utfallsmått än sömnstörning, såsom generell hälsa eller sjukskrivning. Med andra ord har sömnstörning undersökts men är inte primärt fokus för författarens intresse. En annan aspekt är att vissa av mätningarna (t ex [55]) är gjorda i en tid då arbetsmarknaden såg annorlunda ut, även om studierna uppfyller vårt inklusionskriterium för publikationsår (1990). Arbetsmarknaden har genomgått flera förändringar under de senaste decennierna och det finns anledning att tro att frekvensen av sömnproblem har ökat från mitten av 1990-talet och framåt [1,2]. I en av de studier som undersökt krav och

kontroll och där kvinnor och män studerats var för sig [51], skiljer sig resultaten för kvinnor från dem som redovisas av andra författare. Efter som endast två studier om krav och kontroll [51,57] redovisar resultaten för män och kvinnor separat, är det svårt att tolka de eventuella bakomliggande psykologiska förklaringarna till könsskillnaderna. En potentiell förklaring är att kvinnor har andra förutsättningar än män att hantera organisatoriska faktorer i arbetslivet. En annan förklaring skulle kunna vara att kvinnor som drabbas av sömnproblem pga höga krav och/eller låg kontroll i större utsträckning än män väljer att lämna arbetsplatsen och därmed selekteras bort.

Upplevelse av rättvis miljö är sannolikt en viktig faktor för upplevelse av socialt stöd. Rättvis miljö mäts som rättvisa vad gäller beslutsprocesser, rättvisa vad gäller resultat och rättvisa i hur de anställda behandlas av chefer och ledning. Det finns ett samband mellan rättvis arbetsmiljö och de anställdas hälsa respektive deras upplevelse av hälsa [57]. Vidare finns ett samband mellan upplevelse av orättvis arbetsmiljö och såväl upplevelse av stress som stressreaktioner, t ex inflammation, hjärt- och kärlproblem, hög sjukfrånvaro och sömnbesvär [57].

I Sverige har sannolikt både jämställdhets- och jämlikhetssträvanden haft viss effekt vad gäller balansen mellan ansträngning och belöning. Lönenivån är en av de faktorer som kan räknas in i belöning, tillsammans med uppskattning, möjlighet till avancemang, och andra arbetsrelaterade förmåner. Sverige har kommit jämförelsevis långt vad gäller lagstiftning som reglerar en del av dessa arbetsmarknadsfaktorer, men samtidigt sker i dagens samhälle en ökning av flera faktorer, exempelvis osäkra anställningsförhållanden, som kan öka upplevelsen av obalans mellan ansträngning och belöning. I Sverige rapporteras fortfarande inom delar av arbetslivet anmärkningsvärda skillnader mellan kvinnors och mäns lönenivåer, vilket också kan vara en källa till upplevelse av obalans. I stort skiljer sig resultaten inte åt mellan de olika länder som har undersökts, och det kan inte dras några slutsatser om hur samhällsförändringar har påverkat förhållandet mellan obalans mellan ansträngning och belöning och sömn.

Socialt stöd är ett vitt begrepp där upplevelse av stöd från arbetskollegor och chef sannolikt ingår, och där psykosocial arbetsmiljö är av stor betydelse. En arbetsmiljö där kollegor och framför allt chefer ger stöd och förutsättningar för god psykosocial arbetsmiljö kan sannolikt ge upplevelse av socialt stöd och rättvis miljö. Senare tids forskning visar att dagens medelålders kvinnor, varav en hög andel är yrkesarbetande, upplever stress i mycket större utsträckning än medelålders kvinnor för 40 år sedan [88]. Här kan den psykosociala arbetsmiljön sannolikt vara av stor betydelse för upplevelse av stress. Som vi tidigare har diskuterat skulle stress i sin tur kunna ha ett samband med störd sömn.

Tidigare forskning har funnit att mobbning är signifikant förknippad med flera kroppsliga och mentala besvär hos de personer som utsätts för mobbning på arbetsplatsen [89,90]. Forskning om arbetsrelaterad mobbning har inte i någon större utsträckning undersökt kopplingen till just sömnbesvär. Befintliga studier är oftast av tvärsnittsdesign [91], vilket vi har valt att inte inkludera som underlag för resultat och slutsatser i denna rapport. Såsom redovisas i resultatdelen är den sammanfattande bedömningen av de tre inkluderade studierna att det finns ett samband mellan arbetsrelaterad mobbning och sömnstörningar. Det bör noteras att en av de tre studierna rapporterade att arbetsrelaterad mobbning visade ett samband med låg förekomst av störd sömn [52], dvs att de som mobbades sov mindre dåligt än de som inte var utsatta för mobbning. Författarna spekulerar i om det oväntade resultatet kan förklaras via någon form av selektionseffekt. Resultaten för denna specifika studie bör tolkas med försiktighet. En tänkbar förklaringsmodell för kopplingen mellan mobbning och störd sömn är att mobbning leder till oro och funderingar som i sin tur leder till störd sömn. Denna förklaringsmodell har undersökts [63], dock utan att det har gått att säkerställa att just oro är den medierande faktorn.

Rapporten ger ingen information om könsskillnader i skiftarbete i förhållande till sömnbesvär, eftersom de studier vi bygger resultat på inte haft data uppdelade per kön. En nyligen publicerad kunskapsöversikt om skiftarbete fann knappt tio studier som jämförde män och kvinnor avseende sömnbesvär [92]. Denna är dock inte jämförbar med vår rapport då den bygger på tvärsnittsstudier. Samband mellan arbetstid

och sömnbesvär går att förklara teoretiskt. Kortare dagsömn ger sämre subjektiv sömnkvalitet [93,94], eftersom sömnen avbryts pga biologisk aktivering till följd av att dygnsrytmen är i stigande fas [95]. Även tidiga uppstiganden, nära botten i dygnsrytmen då vi är som mest biologiskt inställda på att sova, orsakar svårigheter att vakna och känsla av att inte vara utsövd [93]. Många har också svårt att komma i säng tidigt kvällen före ett morgonskift [96], eftersom dygnsrytmen är i en sådan fas att man inte är tillräckligt trött för att gå och lägga sig. Även sociala faktorer kan försvåra möjligheten att tidigarelägga sänggåendet på kvällen [96]. Skift- och nattarbete leder alltså till att sovtiderna kommer i konflikt med dygnsrytmen och att skiftarbetare måste sova på tider då vår biologiska klocka är inställd på att vara vaken. Även skiftschemats konstruktion kan vara en orsak till sömnbesvär. Alltför kort (<11 timmar) vilotid mellan arbetspassen förkortar tiden för återhämtning, vilket innebär kort och störd sömn [97]. Möjligen kan sömnbesvär till följd av dygnsrytmstörningar ackumuleras över tid, även om detta inte har undersökts i någon större utsträckning [98]. Schema- och skiftupplägg har i flera fall studerats med hjälp av interventioner där dessa kan vara svåra att jämföra, eftersom flera saker ändras samtidigt. Till exempel ändrades såväl rotationsmönster och veckoarbetstid som fördelningen av lediga dagar i en av de studier som ingår i denna rapport [65]. Sambandet mellan mycket arbete (långa arbetsveckor och övertid) och sömnbesvär anses vara relaterat till psykosocial stress [99]. Långa arbetsdagar innebär mindre tid för återhämtning och nedvarvning efter arbetet, vilket kan leda till alltför höga stressnivåer vid sänggåendet. Detta ökar i sin tur risken för att drabbas av insomnandebesvär och orolig sömn och kan leda till fysiologiska sömnstörningar, t ex fler uppvaknanden och lägre andel djupsömn [100]. Det finns endast lite forskning om arbetstidsförkortning. Ett exempel är att kortad veckoarbetstid (med bibehållen lön) leder till mer tid för återhämtning och förbättrad sömnkvalitet [101]. Skift- och nattarbetare är rimligen en selekterad grupp som klarar av att sova relativt bra trots dygnsrytmstörningarna. Det finns få studier av sömn och selektion in i skiftarbete. Ett exempel visar att skiftarbetare hade mer flexibla sömnvanor än andra dagtidsarbetare redan innan de började sin skiftanställning [102]. De allra flesta skiftarbetare trivs med sina arbetstider, endast var tionde ogillar dem [49,103]. Detta ger visst stöd åt att skiftarbetare är en selekterad grupp. Det finns flera systema-

tiska översikter som berör skiftarbete och störd sömn, men dessa har haft ett annat syfte än att undersöka samband mellan skift- och nattarbete och sömnstörning. En vanlig ingång är att studera det motsatta perspektivet jämfört med vår frågeställning, nämligen sömnens påverkan på arbete (t ex [104,105]). Ytterligare en skillnad är att vi har valt att inte bygga våra resultat på tvärsnittsartiklar. Trots dessa skillnader kommer flera andra till liknande slutsatser som vi [87,92,104], dvs att det empiriska stödet är otillräckligt för att kunna dra säkra slutsatser om hur skiftarbete ska organiseras för att undvika sömnbesvär. Skiftarbetare skiljer sig ofta från dagtidsarbetare avseende psykosocial och fysisk arbetsmiljö, subjektiv hälsa samt livsstilsfaktorer/hälsobeteenden [106–108]. Eftersom dessa aspekter kan påverka sömnkvalitet, är det viktigt att ta hänsyn till dem vid analys av samband mellan skift- och nattarbete och sömnstörningar. Det kan inte uteslutas att bristen på kontroll för sådana okända variabler (förväxlingsfaktorer) i vissa studier kan ha påverkat vår tolkning av resultaten.

En aspekt av att studera kemiska och biologiska faktorer i förhållande till sömn är den snabba utvecklingen av nya kemiska och biologiska faktorer i vår omgivning. En kommentar till de studier som ingår i vår rapport är att det är rimligt att studera förekomst av så kallad REM sleep behaviour disorder som kan vara ett förstadium till neurodegenerativ sjukdom, eftersom bekämpningsmedel är en känd riskfaktor för sådan sjukdom [109–111]. Antalet diagnostiserade patienter är emellertid så lågt att det blir svårt att göra studier där tillräckligt många personer ingår.

De vetenskapliga studier som gjorts om bullerexponering och sömn är huvudsakligen inriktade på effekter av buller som föreligger under sömnen, och blir inte relevanta för bullerexponering under arbetet då individen inte sover. En indirekt inverkan kan beskrivas via bullerinducerad tinnitus som ibland kan ge sömnbesvär. En liknande koppling skulle kunna tänkas vara hand- och armvibrationer som kan ge upphov till karpaltunnelsyndrom som stör sömnen pga domningar och smärtor i händerna. Likaledes har det diskuterats om smärtor från rygg eller nacke bland personer som exponerats för helkroppsvibrationer skulle kunna ge upphov till sömnstörningar [112]. Ingen av dessa indirekta orsaker till sömnstörningar har dock undersökts inom ramen för vårt projekt.

Detta projekt har undersökt människor i arbete och undersökt hur sömnen, vanligtvis under natten, hänger samman med exponering under arbete, vanligtvis under dagen. Vi har inte studerat isolerade faktorer i experimentell miljö som t ex kan handla om effekten av mobiltelefoner på hjärnan under sömn [113]. I denna systematiska litteratursökning har ingen översiktsartikel identifierats där samband mellan strålning och/ eller temperatur och sömnstörningar undersökts ur ett arbetsmiljöperspektiv. I en översiktsartikel publicerad 2011 över experimentella studier hos personer som upplever intolerans mot elektromagnetiska fält ingick sömnpåverkan som en av många faktorer som undersöktes utan att några konklusiva slutsatser kunde dras om effekten på sömn [114].

Smitta ingick i litteratursökningen för att få en så komplett bild som möjligt av arbetsrelaterade faktorer som kan tänkas bidra till sömnstörningar. Det var dock inte förvånande att studier inom detta område saknas.

7. Konsekvenser av rapportens bedömning

Rapporten innehåller inte några förslag till förändring i regelverk eller tillämpning av praxis. SBU:s roll har istället varit att ta fram ny kunskap som sedan kan komma till nytta hos andra aktörer (se även avsnittet ”SBU:s uppdrag och oberoende roll” i Kapitel 2).

För att få en rättssäker bedömning av arbetsskadeärenden behövs en tydlig och samlad vetenskaplig kunskapsbas. Regeringen har gett SBU i uppdrag att samla in, granska och sammanställa forskningsresultat om arbetets betydelse för människors hälsa. Kunskapssammanställningen om arbetets betydelse för sömnstörningar är nu färdigställd, vilket innebär att regeringen kan få tillgång till den efterfrågade informationen. Det blir därmed möjligt att utgå från aktuell och kvalitetssäkrad kunskap vid beslut inom sådana områden som omfattas av rapportens frågeställning.

Sömnstörningar medför konsekvenser för såväl den enskilde individen som för samhället. Denna rapport visar att det finns faktorer i arbetsmiljön som är förknippade med *låg* förekomst av sömnstörningar, liksom det finns andra faktorer som uppvisar ett samband med *hög* förekomst av störd sömn. De aktörer i samhället som har ansvar för människors arbetsmiljö har därmed fått tillgång till ny kunskap om vad som bör beaktas i arbetsmiljön för att stärka och underlätta god sömn hos dem som arbetar. Kunskap om vilka faktorer i arbetsmiljön som har ett samband med sömnstörningar kan användas i det förebyggande arbetet. För att kunna skydda människor från att bli sjuka av sitt jobb, och för att ge rätt ersättning till den som drabbats av arbetsrelaterad sjukdom, är det av största betydelse att ha tillgång till objektiv och aktuell kunskap.

Rapporten har identifierat fyra faktorer som har samband med *låg* förekomst av störd sömn: kontroll över arbetet, socialt stöd i arbetet,

rättvis behandling och att sluta arbeta skift. En tänkbar möjlighet är att denna kunskap kan användas för att främja en god arbetsmiljö och att informationen om detta kan ökas och spridas. Man kan tänka sig att flera intressenter kan ha nytta av sådan information på en arbetsplats; såväl arbetsledningen som arbetskollegorna kan behöva påminnas om betydelsen av stöd och rättvisa samt möjlighet till kontroll i förhållande till sömnstörningar. När det gäller skiftarbete är konsekvensanalysen mer komplex. Samhällets förutsättningar gör att det är svårt att undvika arbete på obekväma tider i vissa yrken, vilket gör det svårare att implementera att sluta arbeta skift jämfört med de andra positiva faktorerna.

8. Kunskapsluckor och angelägna forskningsområden

En sammanfattning av kunskapsluckorna inom området är att det finns ett behov av mer forskning med hög metodologisk kvalitet, där såväl de arbetsrelaterade faktorerna som utfallet har mätts med mer precisa metoder. Eftersom vi inte vet hur lång tid det tar för arbetsrelaterade faktorer att påverka sömnen, bör kommande studier löpa över tillräckligt långa tidsperioder för att kunna undersöka hur exponering och sömn samspelar över tid. Ett önskescenario vore longitudinella studier där ett stort antal arbetstagare studeras under hela sitt arbetsliv och där förväxlingsfaktorerna dokumenteras och hanteras på ett bra sätt.

En tydlig kunskapslucka är studier som undersöker skillnader och likheter mellan könen vad gäller arbetsförhållanden och påverkan på sömnen. Fler studier behövs även för att fastställa om organisatoriska faktorer i arbetslivet har olika effekt på män och kvinnor.

Arbetslivet har genomgått stora förändringar under de senaste åren och personalnedskärningar och outsourcing har blivit vanligare. För många personer som arbetar innebär användande av nya tekniska lösningar (t ex mobiltelefoner som kan användas som datorer) och införande av nya organisationsformer (t ex gränslöst arbete i kombination med oreglerad arbetstid) att det går att arbeta så gott som var som helst och när som helst på dygnet. En möjlig konsekvens av det ”nya” arbetslivet kan vara att den arbetsrelaterade stressen ökar. Det är viktigt att framtida studier undersöker samband mellan ”nya” arbetsmiljöfaktorer och sömn. De teoretiska modellerna för de bakomliggande mått som använts vid mätning av psykosociala faktorer, och måtten i sig själva, utvecklades under 1980-talet (och ibland tidigare). Dagens arbetsliv är mer föränderligt och kan innehålla andra besvärande psykosociala omständigheter än dåtidens arbete. Framtida forskning bör ta hänsyn till detta och utveckla nya mätmetoder som är mer anpassade till dagens förhållanden.

Denna rapport visar att det finns få framåtriktade studier som avser arbetsmiljöexponering och sömnstörningar. Det kan vara av intresse att jämföra med andra översikter om arbetsmiljö och sjukdomar, t ex en nyligen publicerad metaanalys om psykiskt ansträngande arbete och hjärtsjukdom som omfattade nästan 200 000 individer och 13 studier [115]. Trots att materialet var så stort blev den sammanvägda oddskvoten relativt låg (1,23; 95 % KI, 1,10 till 1,37) och det fanns tecken på publiceringsbias. Exemplet illustrerar att det finns ett stort behov av väl genomförd forskning om hur arbete påverkar människors hälsa. När det gäller sömnstörningar är det angeläget med studier som använder verifierade diagnoser, eller mätvärden baserade på aktigrafi eller polysomnografi. Eftersom subjektiva mått har använts i de studier som våra resultat bygger på, går det inte att dra några slutsatser om huruvida det finns något samband mellan arbete och kliniskt verifierad insomni eller andra kliniskt verifierade sömnstörningar.

Arbetsförhållanden som beslutsutrymme och krav på arbetsinsats har varit föremål för stort intresse, framför allt i Sverige. Denna rapport har bidragit med resultat som belyser området. Fler kontrollerade och longitudinella studier behövs dock för att ge ytterligare information om kontroll i arbetslivet.

Ytterligare en kunskapslucka är interventionsstudier som undersöker effekten av goda sociala relationer på arbetet liksom främjande av rättvis miljö. Betydelsen av det positiva sambandet mellan gott socialt stöd och rättvis miljö på arbetet och arbetstagarnas sömn bör tas till vara genom interventionsstudier där man speciellt studerar hur arbetsmiljön kan förbättra hälsa och sömn samt motverka stress. Den uppenbara bristen på väl designade studier som rör osäker framtid för arbetet motiverar ytterligare studier för att fastställa huruvida otrygghet kan vara relaterad till störd sömn.

Det behövs också mer forskning om långtidsexponering. I vårt material fanns nästan inga studier som undersökte exponering längre än tio år. De flesta studierna följde personerna fem år eller mindre. Detta gör det svårt att bedöma de långsiktiga konsekvenserna. Det kan inte uteslutas att långtidsexponering kan ha större betydelse för sambandet mellan viss

arbetsmiljöexponering (t ex buller, besvärliga arbetsställningar, kemisk exponering) och sömnstörningar. Ytterligare en aspekt som behöver belysas är hur mekanismerna bakom sömnstörningar är relaterade till annan sjuklighet, såsom värk eller smärta. En annan frågeställning som bör beforskas är om ogynnsam psykosocial arbetsmiljöexponering kan innebära ökad känslighet för fysisk belastning.

När det gäller interventionsstudier av inverkan av arbetstiden på sömn är det av stor vikt att resultaten replikeras i flera oberoende undersökningar. Förändringar av skiftscheman är ofta komplexa och hur man genomför förändringsprocessen kan ha stor betydelse för utfallet. Till exempel kan man misstänka att en intervention där skiftarbetarna har fått påverka det nya schemat ger mer positiva effekter än om skiftarbetarna beordras att byta schema. Om en effekt av ett visst schema ska vara robust, ska man kunna återupprepa resultatet trots att implementeringen av schemat varierar. Det finns också ett behov av att undersöka hur sömnen påverkas på lång (>2 år) sikt av ett förändrat schema.

Studierna av skiftarbete använder enkla frågor för att klassificera vilka som arbetar skift. Det är dock inte säkert att alla som formellt arbetar skift (dvs utanför tidsintervallet 7–19) identifierar sig som skiftarbetare. Det har nyligen blivit möjligt att samla in objektiva arbetstidsdata och kvantifiera förekomsten av besvärliga skiftsekvenser (se t ex Ingre och medarbetare [116]), vilket leder till en förhoppning om att framtida studier som undersöker skift- och nattarbete och effekter på sömnstörningar kan göra mer detaljerade beskrivningar av exponeringen. Vidare kan man konstatera att studier med randomiserad kontrollerad design är ovanliga när det gäller skiftschemainterventioner, även om vi kunde identifiera en sådan studie i litteratursökningen [64]. Det är självfallet önskvärt utifrån vetenskapliga kriterier att genomföra fler studier där skiftarbetare randomiseras till olika scheman, även om det i praktiken kan vara svårt att genomföra ett sådant upplägg på en arbetsplats eller inom ett företag (verksamhet). Slutligen föreligger ett behov av att studera om skiftarbete har något samband med andra sömnstörningar än insomni, t ex sömnapné syndrom. Skiftarbete har visat samband med det så kallade metabola syndromet och man tror att livsstil och hälsobeteenden spelar stor roll för dessa metabola störningar [117]. Även

sömnapné har ett samband med livsstil och metabola störningar [118]. Det är därför teoretiskt möjligt att skiftarbetare lättare utvecklar sömnapné och att sambandet modifieras av livsstilsfaktorer som fysisk aktivitet, kostvanor m m. En observation från hälso- och sjukvården, som dock inte finns dokumenterad, är att personer med rastlösa ben (engelska restless legs) ofta väljer att arbeta udda tider. Erfarenheten är att de framför allt arbetar sena kvällar och nätter, vilket troligen beror på att deras symtom är värst då och att aktivitet lindrar besvären. Det vore intressant att undersöka frågeställningen i en forskningsstudie.

Det finns behov av att fördjupa kunskapen om de psykologiska aspekterna av sömnstörning. Därför behövs strikt utförda longitudinella studier som undersöker flera aspekter av den psykosociala arbetsmiljön och som följer arbetstagare över långa tidsperioder. Dessutom behöver mekanismerna bakom de arbetsrelaterade faktorer för vilka vi har funnit samband med störd sömn undersökas ytterligare. Enligt befintliga modeller, t ex krav-kontrollmodellen, orsakar en obalans ”stress”, vilket i sin tur påverkar sömnen. Det behövs mer forskning för att bättre förstå de bakomliggande mekanismerna för hur arbetsmiljön påverkar sömnen. Exempel på aspekter som vore intressanta att belysa i framtida forskning är förändring av arbetsförhållanden (dvs vad som händer med sömnen då omgivningen ändras till det bättre eller sämre), vad som sker då en arbetsplats genomför förändringar av de faktorer där samband identifierats, undersökning av tidsaspekter i samband mellan arbete och sömn samt ytterligare forskning om medierande faktorer. Avslutningsvis finns behov av framtida kunskapsöversikter som på ett systematiskt och högkvalitativt sätt undersöker interaktionen mellan faktorer i arbetsmiljön och individuella faktorer såsom den enskilda personens förutsättningar, sårbarhet och familjeförhållanden.

9. Ordförklaringar och förkortningar

Ansträngnings-belönings-modellen	Modellen hanterar förhållandet mellan den ansträngning en arbetsuppgift kräver och den belöning individen får för att utföra uppgiften [24]
Approximation	Närmevärde eller beräkning av ett närmevärde
Arbetskada	En sjukdom som har uppstått pga arbete eller som beror på olycksfall på arbetsplatsen, alternativt på väg till eller från arbetet
Arbetskade-försäkring	Lagstadgad försäkring som kan träda in vid sjukdom eller olycksfall som har samband med förvärvsarbete. Den administreras av Försäkringskassan
Arbetstid	När arbetet sker, om tiderna är regelbundna och arbetets omfattning
Belöning	Konkreta belöningsmekanismer som lön, befordran och andra förmåner, men också mer sociala belöningar som erkännande och social status
Bias	Förutfattad mening. I forskningssammanhang ett metodproblem som ökar risken för systematiska tolkningsfel
Confounder	Vid tolkning av data från epidemiologiska studier kan samband påverkas av andra faktorer än dem man är ute efter att studera. Dessa brukar kallas förväxlingsfaktorer (engelska confounders)

Djupsömn	Stadium 3 av icke-REM-sömn då mycket av återhämtningen sker
Dos-respons-samband	Anger relationen mellan en kvantifierad exponering och ett utfall
DSM-IV	Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 4th edition
Duration	Varaktighet, tidslängd
Effort-reward imbalance	Obalans mellan ansträngning och belöning
Epidemiologisk	Kommer av epidemiologi – vetenskapen om sjukdomars utbredning och förhållande till olika risk- och hälsfaktorer
Evidens	Något som bedöms tyda på att ett visst förhållande gäller
Evidens-gradering	SBU använder det internationellt utarbetade systemet GRADE för evidensgradering i syfte att bedöma det vetenskapliga underlagets styrka [47,48]
Evidensstyrka	Beskriver tillförlitligheten i rapportens sammanvägda resultat
Exponering	När en person är utsatt för något, t ex en faktor i arbetsmiljön
Fall-kontroll-studie	I en fall-kontrollstudie undersöks exponeringen för personer som har den sjukdom som ska studeras (fallen) med exponeringen för jämförbara personer utan den aktuella sjukdomen (kontrollerna)

Forest plot	Ett sätt att grafiskt illustrera metaanalys av data som ger en bild av det sammanvägda resultatet från flera studier
Frekvens	Förekomst; hur ofta något inträffar
Förväxlingsfaktor	Vid tolkning av data från epidemiologiska studier kan samband påverkas av andra faktorer än dem man är ute efter att studera. Dessa brukar kallas förväxlingsfaktorer (engelska confounders)
GRADE	SBU använder det internationellt utarbetade systemet GRADE för evidensgradering i syfte att bedöma det vetenskapliga underlagets styrka [47,48]
Herbucid	Växtdödande kemiskt ämne, medel för bekämpning av ogräs
ICD-10	International Statistical Classification of Diseases and related Health Problems, 10th revision. System för klassificering av sjukdomar och relaterade hälsoproblem framtaget av Världshälsoorganisationen. Den svenska versionen av ICD-10 publiceras av Socialstyrelsen
ICSD	International Classification of Sleep Disorders. Ett system för att klassificera sömnstörningar. Ibland anges upplagan, t ex ICSD-2 eller ICSD-R
Insecticid	Insektsdödande kemiskt ämne
Insomni	Svårighet att somna, att bibehålla sömn eller sömn som inte ger tillräcklig vila. Dessa symtom ska förekomma minst tre gånger per vecka under minst en månad. För att räknas som insomni ska svårigheterna vara kopplade till bekymmer för den enskilde eller störa funktionen i vardagslivet

Intervention	Ingrepp eller åtgärd för att åstadkomma en specifik förändring
Kausal	Orsaks-
KI	Konfidensintervall
Kohort	Grupp av personer som har vissa definierade egenskaper gemensamt, t ex ålder, yrke, arbetsplats eller bostadsort
Kohortstudie	I en kohortstudie följs en eller flera grupper av individer över en tidsperiod då såväl exponering som utfall mäts. Kohortstudier kan följa individerna under en period framåt i tiden (prospektiv studie) eller kartlägga sådant som har hänt tidigare (retrospektiv studie)
Konfidensintervall	Ett talintervall som med viss angiven sannolikhet innefattar det sanna värdet av t ex ett medeltal eller en oddskvot. Konfidensintervallet innehåller alla tänkbara värden som inte kan förkastas på grundval av föreliggande data. Vanligen anges övre och nedre gränsen för ett konfidensintervall som har 95 procents sannolikhet
Kontroll	En anställds handlingsutrymme såsom möjlighet att påverka hur och när arbetet utförs, inflytande på organisationen samt möjlighet att använda sin kunskap och erfarenhet
Krav	Kan beskrivas som ”hur hårt en person arbetar”, t ex hur mycket som produceras per tidsenhet eller hur många patienter som behöver hjälp. Men krav kan också röra sådant som koncentration, uppmärksamhet, roller eller känslomässigt engagemang
Krav-kontroll-modellen	Modellen hanterar kombinationen av krav och kontroll i arbetet i förhållande till hälsa [23]

Longitudinell studie	Studie som följer individer under en (inte obetydlig) tid
Manuell hantering	Att lyfta, bära, skjuta eller dra en börda
Medierande faktor	Mellanliggande (bidragande, förklarande) faktor
Metaanalys	En statistisk metod som utnyttjar resultaten från flera studier för att ge ett sammanvägt resultat
Metabola syndromet	En grupp riskfaktorer som skapar benägenhet för hjärt- och kärlsjukdom; innefattar bl a bukfetma, hyperinsulinemi, förhöjda blodfetthalter och högt blodtryck
Mobbning	Handlingar som upplevs som kränkande eller på annat sätt oönskade av den som utsätts för dem. Mobbing kan leda till att den drabbade hamnar utanför den sociala gemenskapen på arbetet
Observationsstudier	Ett samlingsbegrepp för kohortstudier, fall–kontrollstudier och tvärsnittsstudier
Obstruktiv sömnapné	Obstruktiv sömnapné är flera andningsuppehåll per timme under sömnen. Under längre andningsuppehåll sjunker blodets syrehalt och sömnen kan tillfälligt bli ytlig, vilket kan leda till ökad sömnhet under dagen. Obstruktiv sömnapné är ofta kopplad till snarkning
Odds	Förhållandet mellan två grupper. I statistiska sammanhang beräknas detta som antalet fall av ”händelse” dividerat med antalet fall av ”icke-händelse”

Oddsquot	Kvoten mellan två kvoter (ett annat ord för kvot är odds). Exempel: kvot exponerade i förhållande till icke exponerade bland personer med viss sjukdom, dividerat med motsvarande kvot bland friska personer. Oddsquoten ger en uppfattning om hur starkt sambandet är mellan exponeringen och sjukdomen. Förkortningen OR används ofta för den engelska termen odds ratio
Pesticid	Bekämpningsmedel. En kemikalie som är avsedd för att döda, förhindra framväxt av, eller på annat sätt reglera tillväxt av skadliga organismer
Prediktor	Ett testresultat eller annat förhållande som anses kunna utsäga något om framtida skeenden, t ex att individen löper ökad risk att få viss sjukdom
Prospektiv	Framåtriktad – ofta om undersökningar där man följer en grupp över tid
Psykiskt ansträngande arbete	Kombinationen av höga krav och små kontrollmöjligheter, benämns ibland även spänt arbete (engelska job strain)
Psykosocial	Som avser växelverkan mellan en person och omgivningen (samhälle, arbetskamrater, familj etc)
Publikationsbias	Snedvridning av publicerade resultat av studier orsakad av att undersökare, ibland också tidskriftsredaktörer, föredrar att publicera undersökningar som gett positivt resultat
Randomiserad kontrollerad undersökning	Jämför två eller flera grupper till vilka deltagarna har fördelats slumpmässigt. Upplägget görs på så sätt att grupperna blir lika, förutom den faktor som studeras

Rastlösa ben	Engelska: restless legs. En kombination av sensoriska symtom (krypande, stickande, kliande, smärtande obehag) och muskelsammandragningar i benen, och ofta även i armarna. Symtomen är störst på kvällen och natten, vilket stör sömnen
Relativ risk	Förhållande mellan exponerade och oexponerade individer avseende en viss risk (t ex för sjukdom)
REM-sömn	REM-sömn är ett sömnstadium där aktiviteten hos den sovande hjärnan liknar den aktivitet som kan mätas i vaket tillstånd, samtidigt som ögonen rör sig med snabba rörelser. Sömntypen kallas REM-sömn som en förkortning av den engelska beskrivningen rapid eye movement
REM sleep behaviour disorder	Utagerande, ofta våldsamt, beteende under REM-sömn
Retrospektiv	Tillbakablickande – ofta om undersökningar där man följer en grupp över tid
Risikfaktor	En faktor som har potentiellt skadlig inverkan
Rättvis miljö	Att bli behandlad på ett rättvist sätt i arbetslivet är kopplat till sådant som resurstilldelning, att beslutsprocesser är transparenta och rättvisa och att arbetstagarna behandlas på ett rättvist sätt av ledningen, t ex att en grupp eller individ inte favoriseras på bekostnad av andra. På engelska används ofta begreppet organisational justice
Signifikant	Statistiskt säkerställd
Social uteslutning	Att utestängas från delaktighet i det omgivande samhället

Socialt stöd	Det emotionella stöd (t ex att någon lyssnar och engagerar sig känslomässigt), den konkreta hjälp och den tillgång till information en människa upplever från personer i sin omgivning. Inom arbetslivet görs ibland åtskillnad på om stödet kommer från en överordnad person, såsom en chef, eller från arbetskamrater i samma situation
Symtom	Tecken på att sjukdom eller besvär finns eller håller på att bryta ut
Toxiner	Skadliga substanser som produceras av vissa mikroorganismer såsom bakterier, svampar eller alger
Tvärsnittsstudie	I en tvärsnittsstudie mäts exponering och utfall vid ett enda tillfälle
Utfall	Den (eller de) sömnstörning(ar) som en specifik studie har undersökt

10. Personer som medverkat till rapporten

Projektets experter

Steven Linton (ordförande)

Professor, Akademin för juridik, psykologi och socialt arbete, Örebro universitet, Örebro

Cecilia Björkelund

Professor, Enheten för allmänmedicin, Avdelningen för samhällsmedicin och folkhälsa, Sahlgrenska akademien, Göteborgs universitet, Göteborg

Karl Franklin

Docent, Kirurgkliniken, Norrlands universitetssjukhus, Umeå

Sven Ove Hansson (avsnitt om etiska och sociala aspekter)

Professor, Avdelningen för filosofi, Kungliga Tekniska högskolan, Stockholm

Jerker Hetta

Professor, Klinisk neurovetenskap, Sektionen för psykiatri, Karolinska Institutet, Stockholm

Göran Kecklund

Docent, Stockholms universitet/Stressforskningsinstitutet, Stockholm

Lena Leissner

Överläkare, Sömnheten, Neurokliniken, Universitetssjukhuset Örebro, Örebro

Eva Lindberg

Professor, Medicinska vetenskaper, Uppsala universitet/Akademiska sjukhuset, Uppsala

Børge Sivertsen

Professor, Folkehelseinstituttet/Universitetet i Bergen, Norge

Örjan Sundin

Professor, Avdelningen för psykologi, Institutionen för samhällsvetenskap, Mittuniversitetet, Östersund

Anna Svensson

Epidemiolog, Centrum för epidemiologi och samhällsmedicin, Stockholms läns landsting, SLSO/Institutionen för folkhälsovetenskap, Karolinska Institutet, Stockholm

Projektets kanslistöd

Bo Bergman (expert vid kansliet)

SBU, Stockholm

Agneta Brolund (informationsspecialist)

SBU, Stockholm

Charlotte Hall (projektledare)

SBU, Stockholm

Therese Kedebring (projektassistent)

SBU, Stockholm

Karin Stenström (biträdande projektledare)

SBU, Stockholm

Lena Wallgren (skribent)

SBU, Stockholm

Externa granskare

Jan-Erik Broman

Docent, Institutionen för neurovetenskap, Psykiatri, Akademiska sjukhuset, Uppsala

Lars-Gunnar Gunnarsson

Docent, Institutionen för läkarutbildning, Örebro universitet, Örebro/Arbets- och miljömedicinska kliniken, Universitetssjukhuset, Örebro

Anders Knutsson

Professor emeritus, Institutionen för hälsovetenskap, Mittuniversitetet, Sundsvall

Eva Svanborg

Professor, Institutionen för klinisk och experimentell medicin, Klinisk neurovetenskap, Linköpings universitet, Linköping

Bindningar och jäv

Sakkunniga och granskare har i enlighet med SBU:s krav inlämnat deklARATION rörande bindningar och jäv. Dessa dokument finns tillgängliga på SBU:s kansli. SBU har bedömt att de förhållanden som redovisas där är förenliga med kraven på saklighet och opartiskhet. I arbetet med att relevans- och kvalitetsgranska studier bedömde de sakkunniga experterna inte artiklar där de själva var medförfattare eller på annat sätt jäviga.

11. Studier som ligger till grund för resultat och slutsatser

Table 11.1 Studies of high or moderate quality used for results and conclusions in the present report.

Author Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor(-s)	Outcome	Association between occupational factor and sleep; least adjusted model	Association between occupational factor and sleep; most adjusted model	Study quality Comments
Amendola et al 2011 [64] USA	Randomised block design where a pre-test measure served as covariate. Blocks included site and time of day of the shifts (8-, 10- and 12-hour shifts) Police depart- ments in two cities 2007–2009	Eligible persons were in patrol operations divisions (assign to respond to calls for officers) and not working on foot patrol or restricted duty The majority of officers were 18–34 years old n=231 (n=69 for 8-hour shifts, n=81 for 10-hour shifts and n=81 for 12-hour shifts). The initial number of subjects was 275 326 volunteers enrolled to the study; 75 women, 251 men	<u>Shift length</u> Subjects were randomised to 8-, 10- or 12-hour shifts. Site (Arlington or Detroit) and time of day (day, evening, and midnight) were used for statistical control	<u>Sleep quality</u> Sleep quality was assessed using a self-reported instrument deve- loped within the project. Subjects kept a sleep diary rating sleep quality from very poor to very good <u>Sleep apnea</u> Sleep apnea was assessed using the Berlin Sleep Apnea Scale	Associated effect sizes measured by block randomised ANCOVA where pre-test served as the covariate (F (df)) Average sleep quality: 0.865 (2, 147), p=0.423 Apnea: 0.208 (2, 224), p=0.812 Effect size was presented as Cohen's <i>f</i> to measure the influence of the intervention, ie, length of shift Average sleep quality: 0.09 Apnea: 0.04	–	High

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

Author Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor(-s)	Outcome	Association between occupational factor and sleep; least adjusted model	Association between occupational factor and sleep; most adjusted model	Study quality Comments
Burgard et al 2009 [55] USA	Prospective cohort 3 years Working population 1986 and 1989	Participants were working at least 20 hours per week both 1986 and 1989, 25 years and older n=1 101 458 women and 643 men	<u>Job control</u> Job control was assessed by interview using three items based on Karasek's measure of decision latitude <u>Job insecurity</u> Job insecurity was assessed by interview using two questions; one on being bothered/upset at work	<u>Sleep quality</u> Poor sleep quality was assessed by interview using a global item obtained from the Center for Epide- miologic Studies Depression Scale (CES-D)	Poor sleep quality in 1989 in relation to occupational factors. Logistic regression model adjusted for age, gender, race, civil status, children at home, educational level, house- hold income, working hours/week, neuroticism score, self-rated health, obesity and sleep quality at baseline. OR (95% CI) Low control: 1.01 (0.935; 1.094) Low control (change 1986–1989): 1.05 (0.969; 1.133) Job insecurity: 1.11 (0.911; 1.341) Job insecurity (change 1986–1989): 1.04 (0.879; 1.232) Bothered/upset at work: – Bothered/upset at work (change 1986–1989): –	This model also adds measures of feeling bothered/upset at work. OR (95% CI) Low control: 0.99 (0.917; 1.077) Low control (change 1986–1989): 1.03 (0.952; 1.116) Job insecurity: 1.09 (0.895; 1.322) Job insecurity (change 1986–1989): 1.04 (0.873; 1.228) Bothered/upset at work: 1.35 (1.089; 1.676) Bothered/upset at work (change 1986–1989): 1.27 (1.067; 1.502)	Moderate The article also provi- des data on cross- sectional associations (not included in the pre- sent report)

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

Author Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor(-s)	Outcome	Association between occupational factor and sleep; least adjusted model	Association between occupational factor and sleep; most adjusted model	Study quality Comments
de Lange et al 2009 [50] The Netherlands	Prospective cohort 5 years Employees at 34 companies 1994, 1995, 1996, 1997	Companies not involved in major reorganisations. Employees working for at least 1 year, at least 20 hours per week, excluding those on temporary contract and receiving dis- ability benefit Mean age 36 years n=1 136 329 women and 807 men	<u>Job demands</u> Job demands were assessed using a 5-item Dutch version of Karasek's Job Content Questionnaire <u>Job control</u> Job control was assessed using eight items reflecting skill discretion and decision authority	<u>Sleep quality</u> Sleep parameters were assessed using a self-ad- ministered ques- tionnaire with a 3-item sleep scale	Correlation between factors and sleep quality at the last measurement (1997). Correlation of 0.06 and higher are significant, $p < 0.05$ <u>Factors at first measurement (3 years lag)</u> Job demands: 0.12 Job control: -0.06 <u>Factors at second measurement (2 years lag)</u> Job demands: 0.15 Job control: -0.07 <u>Factors at third measurement (1 year lag)</u> Job demands: 0.15 Job control: -0.11 Sleep quality at the first measurement (number of subjects). Mean (SE) Stable high strain group (n=61): 0.72 (0.11) Stable low strain group (n=108): 0.25 (0.08) Stable active group (n=97): 0.58 (0.11) Stable passive group (n=93): 0.45 (0.09) Change to high strain (n=84): 0.48 (0.11) Change to no high strain (n=135): 0.65 (0.11) Sleep quality at the last measurement (number of subjects). Mean (SE) Stable high strain group (n=61): 1.13 (0.11) Stable low strain group (n=108): 0.25 (0.09) Stable active group (n=97): 0.79 (0.11) Stable passive group (n=93): 0.54 (0.09) Change to high strain (n=84): 0.73 (0.12) Change to no high strain (n=135): 0.72 (0.12)	Structural equation modelling was used to compare various competing models for the relationships among job demands, job control and sleep quality. MANOVA F-values Sleep quality was significantly affected by job demands and job control across a 1-year time lag when investigating the effect of demand-control history in a four- wave panel study Models include temporal stabilities and effects of variables over time and controls for age, gender, level of education and years of experience Effect of time: F(1, 458)=1 855 (η^2 : 0.04) Effect of group: F(5, 458)=6.72 (η^2 : 0.03) Effect of time x group: F(5, 458)=2.36 (η^2 : 0.07)	Moderate The article also provi- des data on cross- sectional correlations (not included in the pre- sent report)

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

Author Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor(-s)	Outcome	Association between occupational factor and sleep; least adjusted model	Association between occupational factor and sleep; most adjusted model	Study quality Comments
Edmé et al 2011 [51] France	Prospective cohort 4 years Working population in a French region 1999–2000, 2004	Employees with permanent work contract working at the same workplace at the same company at baseline and at follow-up Most of the population between 31–50 years. Men worked frequently in industry and services, women in services n=1 154 357 women and 797 men	<i>Psychosocial factors</i> Psychosocial factors were assessed by self- questionnaire using Karasek's and Siegrist's questionnaires translated into French	<i>Sleep</i> Sleep para- meters were assessed by using sleep disorder scales from Nottingham Health Profile (self- questionnaire)	Relation between psychosocial factors and incidence of sleep problems between 1999 and 2004 adjusted for age, socioprofession and firm size. OR (95% CI) <i>Women</i> Decision latitude (low vs high): 0.88 (0.44; 1.75) Demand (high vs low): 1.08 (0.58; 2.04) Social support (low vs high): 0.97 (0.49; 1.94) Job strain: 0.68 (0.32; 1.46) Job iso-strain: 0.30 (0.08; 1.03) Reward (low vs high): 0.65 (0.33; 1.30) Effort-reward imbalance: 0.79 (0.37; 1.69) <i>Men</i> Decision latitude (low vs high): 1.18 (0.77; 1.80) Demand (high vs low): 2.20 (1.44; 3.35) Social support (low vs high): 1.13 (0.74; 1.73) Job strain: 1.89 (1.16; 3.06) Job iso-strain: 2.55 (1.41; 4.60) Reward (low vs high): 1.70 (1.12; 2.57) Effort-reward imbalance: 2.20 (1.43; 3.38)	Relation between psychosocial factors and incidence of sleep problems between 1999 and 2004 adjusted for age, socioprofession, firm size and health score at baseline. OR (95% CI) <i>Women</i> Decision latitude (low vs high): 0.77 (0.38; 1.55) Demand (high vs low): 1.10 (0.57; 2.14) Social support (low vs high): 0.84 (0.40; 1.75) Job strain: 0.56 (0.25; 1.25) Job iso-strain: 0.26 (0.07; 0.93) Reward (low vs high): 0.54 (0.26; 1.12) Effort-reward imbalance: 0.70 (0.32; 1.53) <i>Men</i> Decision latitude (low vs high): 1.21 (0.80; 1.86) Demand (high vs low): 2.05 (1.33; 3.16) Social support (low vs high): 1.12 (0.73; 1.72) Job strain: 1.88 (1.15; 3.07) Job iso-strain: 2.40 (1.31; 4.41) Reward (low vs high): 1.60 (1.05; 2.44) Effort-reward imbalance: 2.02 (1.29; 3.15)	Moderate The article also provi- des data on cross- sectional relations (not inclu- ded in the present report)

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

Author Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor(-s)	Outcome	Association between occupational factor and sleep; least adjusted model	Association between occupational factor and sleep; most adjusted model	Study quality Comments
Elovainio et al 2009 [57] United Kingdom	Prospective cohort This cohort has been followed for 14 years Civil servants Seven phases (1985–2004)	Office staff, aged 35–55 years n=5 209 1 446 women and 3 763 men	<u>Organisational justice</u> A 5-item self-report justice scale which tapped the relational component of organisational justice was used <u>Job strain</u> The components of job strain were assessed by using the Job Strain Questionnaire	<u>Sleeping problems</u> At Phase 2 sleeping problems in the past fortnight were assessed by two items from a longer symptom checklist At Phase 5 and 7 sleeping problems in the past month were assessed by using the 4-item Jenkins Scale	Association between organisational justice (mean of Phase 1 and 2) and sleeping problems at follow-ups, adjusted for age and baseline sleeping problems. Standardised regression coefficients <i>beta</i> <u>Women</u> <u>Overall sleeping problems</u> beta: –0.10, t: –4.07, p <0.001 <u>Sleep onset problems</u> beta: –0.005, t: –1.94, p=0.053 <u>Sleep maintenance problems</u> beta: –0.09, t: –3.39, p <0.001 <u>Non refreshing sleep</u> beta: –0.12, t: –4.72, p <0.001 <u>Men</u> <u>Overall sleeping problems</u> beta: –0.11, t: –6.69, p <0.001 <u>Sleep onset problems</u> beta: –0.07, t: –4.29, p= –0.08 <u>Sleep maintenance problems</u> beta: –0.08, t: –5.26, p <0.001 <u>Non refreshing sleep</u> beta: –0.11, t: –6.93, p <0.001 Overall sleeping problems score at follow-up by baseline characteristics. Adjusted mean (95% CI) <u>Women</u> Job strain – yes: 11.8 (11.3; 12.3) Job strain – no: 11.3 (10.9; 11.6) p for difference: 0.039 <u>Men</u> Job strain – yes: 11.1 (10.8; 11.4) Job strain – no: 10.5 (10.3; 10.7) p for difference: <0.001	Association between organisational justice and sleeping problems, adjusted for age, baseline sleeping problems, employment grade, health behaviours, depressive symptoms and job strain. Standardised regression coefficients <i>beta</i> <u>Women</u> <u>Overall sleeping problems</u> beta: –0.06, t: –2.15, p=0.032 <u>Sleep onset problems</u> beta: –0.03, t: –1.21, p=0.227 <u>Sleep maintenance problems</u> beta: –0.05, t: –1.87, p=0.061 <u>Non refreshing sleep</u> beta: –0.06, t: –2.15, p=0.032 <u>Men</u> <u>Overall sleeping problems</u> beta: –0.06, t: –3.93, p <0.001 <u>Sleep onset problems</u> beta: –0.04, t: –2.66, p=0.008 <u>Sleep maintenance problems</u> beta: –0.05, t: –3.01, p=0.003 <u>Non refreshing sleep</u> beta: –0.07, t: –4.10, p <0.001	Moderate

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

Author Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor(-s)	Outcome	Association between occupational factor and sleep; least adjusted model	Association between occupational factor and sleep; most adjusted model	Study quality Comments
Eriksen et al 2008 [52] Norway	Prospective cohort 3 months Health care 1999–2000	Union members nurses aides who were vocationally active and working more than half-time Age described in 5 categories n=4 771 4 585 women and 185 men*	<u>Working hours per week, night shift work</u> Recordings were made for number of working hours per week and number of night shifts <u>Physical work factors</u> Physical work factors were assessed with a self-questionnaire based on questions by Smedley et al, 1995, and QPS Nordic by Dallner et al, 2000 <u>Psychosocial work factors</u> Psychosocial work factors were assessed with a self-questionnaire based on QPS Nordic by Dallner et al, 2000	<u>Subjective sleep quality</u> Subjective sleep quality was assessed with a self-questionnaire based on the Basic Nordic Sleep Questionnaire	Relation between occupational factors (described in categories 1–5) at baseline and poor sleep at follow-up. OR (95% CI) <u>Working hours per week (19–36 hours = 1)</u> >36 hours: 1.17 (0.90; 1.52) <u>Frequency of night shifts (Never = 1)</u> Sometimes: 0.92 (0.75; 1.13) Rather often: 0.74 (0.52; 1.06) Very often: 0.95 (0.72; 1.25) <u>Handling heavy objects at work (0 per shift = 1)</u> 1–4 per shift: 1.06 (0.85; 1.32) 5–9 per shift: 1.07 (0.77; 1.49) ≥10 per shift: 1.02 (0.65; 1.61) <u>Physical endurance required</u> Never or very seldom: 1 Rather seldom: 0.98 (0.61; 1.57) Sometimes: 0.97 (0.63; 1.48) Rather often: 0.97 (0.62; 1.52) Very often or always: 0.81 (0.51; 1.30) <u>Quantitative work demands (Level 1 = 1)</u> 2: 1.40 (1.02; 1.92) 3: 1.40 (1.06; 1.85) 4: 1.35 (1.00; 1.81) 5: 1.54 (1.10; 2.17) <u>Control of work pace (Level 1 = 1)</u> 2: 1.00 (0.76; 1.32) 3: 0.92 (0.67; 1.26) 4: 0.84 (0.62; 1.13) 5: 0.81 (0.57; 1.17) <u>Control of decisions in own work (Level 1 = 1)</u> 2: 1.11 (0.84; 1.46) 3: 1.20 (0.87; 1.65) 4: 0.95 (0.67; 1.35) 5: 0.95 (0.68; 1.31) Results continues on the next page	Predictors of poor sleep. The results of one logistic regression analysis with a number of factors (specified in a table) entered simultaneously. All covariates dichotomised. OR (95% CI) <u>Working hours per week >36 vs 19–36: 1.12 (0.88; 1.41)</u> <u>Frequency of night shifts</u> 0.93 (0.79; 1.09) <u>Handling heavy objects at work</u> 1.08 (0.86; 1.36) <u>Work requires physical endurance</u> 0.97 (0.80; 1.18) <u>Quantitative work demands</u> 1.14 (0.95; 1.36) <u>Control of work pace</u> 0.88 (0.74; 1.05) <u>Control of decisions in own work situations</u> 0.78 (0.66; 0.94) <u>Fairness of immediate superior</u> 1.08 (0.89; 1.32) <u>Support from immediate superior</u> 0.77 (0.63; 0.94) <u>Rewards for well-done work</u> 0.93 (0.77; 1.11) <u>Exposure to threats and violence at work</u> 1.19 (1.01; 1.40) <u>Exposure to bullying at work</u> 0.75 (0.52; 1.09)	Moderate *nb: the sum of women and men do not add up to the total number of subjects reported in the article

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

Author Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor(-s)	Outcome	Association between occupational factor and sleep; least adjusted model	Association between occupational factor and sleep; most adjusted model	Study quality Comments
Eriksen et al 2008 [52] Norway					<p><i>Fairness of immediate superior</i> (Level 1 = 1) 2: 1.02 (0.74; 1.41) 3: 1.14 (0.87; 1.48) 4: 1.01 (0.70; 1.44) 5: 1.25 (0.90; 1.73)</p> <p><i>Support from immediate superior</i> (Level 1 = 1) 2: 0.90 (0.68; 1.20) 3: 1.10 (0.77; 1.56) 4: 0.71 (0.50; 1.01) 5: 0.67 (0.46; 1.00)</p> <p><i>Rewards for well-done work</i> Not at all or very little: 1 Rather little: 0.85 (0.67; 1.08) Some: 0.90 (0.72; 1.14) Rather much: 0.74 (0.54; 1.00) Very much: 0.75 (0.41; 1.36)</p> <p><i>Exposure to threats and violence at work</i> Never or very seldom: 1 Rather seldom: 0.87 (0.68; 1.13) Sometimes: 1.08 (0.86; 1.37) Rather often: 1.77 (1.27; 2.46) Very often or always: 1.60 (0.86; 2.98)</p> <p><i>Exposure to bullying at work (No = 1)</i> Yes: 0.65 (0.43; 0.98)</p>		

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

Author Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor(-s)	Outcome	Association between occupational factor and sleep; least adjusted model	Association between occupational factor and sleep; most adjusted model	Study quality Comments
Greenberg 2006 [61] USA	Interrupted time series with a nonequivalent no-treatment control group series 6 months Nurses No information on exact years for measure- ments	Non-unionised nurses who worked on the same shift for at least 49 con- secutive weeks at one of four private hospitals n=467 in the final sample (625 at baseline) 412 women and 55 men	<u>Underpayment inequity (inter- actional justice)</u> The pay was reduced for some nurses, while it was unchanged for others Self-question- naires developed within the pro- jects were used to rate pay fairness For some groups in the experimental design, nursing supervisors received training in promoting interactional justice	<u>Insomnia</u> Insomnia was assessed using a variation of the Jenkins Scale (self- questionnaire)	Dependent variables were analysed using 2x2 (between) x4 (within) mixed- design univariate analyses of variance Self-reports of insomnia interacted with training x pay x time interaction: F(3, 1 386)=9.99, p <0.01 Underpaid nurses experienced greater insomnia than those whose pay was unchanged: F(2, 1 398)=1.317, p <0.01 Insomnia among employees with different wages (mean, SD) Underpaid employees: 5.07 (1.34) Unchanged pay: 2.70 (1.10) The degree of insomnia was signi- ficantly lower among nurses whose supervisors were trained in inter- actional justice, both immediately after training and 6 months later	–	Moderate

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

Author Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor(-s)	Outcome	Association between occupational factor and sleep; least adjusted model	Association between occupational factor and sleep; most adjusted model	Study quality Comments
Hanson et al 2011 [53] Sweden	Prospective cohort/ two-wave panel 2 years (2 measure- ments) Working population 2003, 2006, 2008	Gainfully employed members of the working population Mean age 47 years n=3 041 at second measurement 1 599 women and 1 442 men at second measurement	<i>Psychosocial factors</i> Demand, control and support were assessed by using the Swedish version of the Demand-Control Questionnaire Work hours were assessed with a modified question from the Swedish Work Environ- ment Survey	<i>Sleep disturbance,</i> <i>awakening</i> <i>problems</i> Sleep parameters were assessed by using ques- tions from the Karolinska Sleep Questionnaire	Association between factors and sleep parameters. Standardised regression coefficients adjusted for gender, age, marital status, education, alcohol con- sumption and job change <i>Disturbed sleep at second measurement</i> Demands at first measurement: 0.03 Decision authority at first measurement: -0.01 Support at first measurement: -0.03 <i>Awakening problems</i> <i>at second measurement</i> Demands at first measurement: 0.02 Decision authority at first measurement: -0.04, p <0.05 Support at first measurement: -0.04, p <0.05	Association between factors and sleep parameters. Model fit and comparison for structural equation models; analyses con- trolled for gender, age, marital status, education, alcohol con- sumption and job change <i>Disturbed sleep</i> <i>Model fit – forward model</i> Demands: df: 217, χ^2 : 1 255.33 Decision authority: df: 103, χ^2 : 400.69 Support: df: 263, χ^2 : 1 297.11 <i>Comparison – forward</i> <i>model vs null modell</i> Demands: df: 217, $\Delta\chi^2$: 4.83, p <0.05 Decision authority: df: 103, $\Delta\chi^2$: 1.08 Support: df: 263, $\Delta\chi^2$: 3.05 <i>Awakening problems</i> <i>Model fit – forward model</i> Demands: df: 175, χ^2 : 1 140.00 Decision authority: df: 73, χ^2 : 259.85 Support: df: 217, χ^2 : 1 130.69 <i>Comparison – forward</i> <i>model vs null modell</i> Demands: df: 175, $\Delta\chi^2$: 2.1 Decision authority: df: 73, $\Delta\chi^2$: 4.78, p <0.05 Support: df: 217, $\Delta\chi^2$: 4.45, p <0.05	Moderate The article also provi- des data on cross- sectional associations (not inclu- ded in the present report)

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

Author Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor(-s)	Outcome	Association between occupational factor and sleep; least adjusted model	Association between occupational factor and sleep; most adjusted model	Study quality Comments
Heiskel et al 2002 [70] Germany	Case-referent 1997–1998	Cases with apnea were compared to reference groups, n=946 (443 cases and 503 controls) <u>Cases</u> All male patients referred to selected sleep laboratories during a 1-year recruitment period who were diagnosed with obstructive sleep apnea. Mean age 54.8 years n=443 <u>Population based reference group</u> Random sample of the population in the geographical area of the sleep laboratories. Mean age 54.2 years n=397 <u>Sleep laboratory reference group</u> All male patients referred to selected sleep laboratories during a 1-year recruitment period with no pathological findings. Mean age 49.8 years n=106	<u>Chemical substances</u> Exposure to gasoline, diesel fuel, paints and solvents were assessed by questionnaires	<u>Obstructive sleep apnea</u> Obstructive sleep apnea was diagnosed by polysomnography	Exposure of reference groups vs cases. Adjusted for age, BMI, smoking, alcohol intake and region. OR (95% CI) <u>Gasoline (none in reference group = 1)</u> <u>Population based reference group vs cases</u> Low: 1.1 (0.6; 1.8) Medium: 0.9 (0.6; 1.6) High: 0.6 (0.3; 1.2) <u>Laboratory reference group vs cases</u> Low: 0.7 (0.4; 1.4) Medium: 0.9 (0.4; 1.9) High: 0.2 (0.1; 0.5) <u>Diesel fuel (none in reference group = 1)</u> <u>Population based reference group vs cases</u> Low: 0.8 (0.4; 1.5) Medium: 1.2 (0.7; 2.2) High: 1.0 (0.5; 2.2) <u>Laboratory reference group vs cases</u> Low: 1.0 (0.4; 2.5) Medium: 1.4 (0.6; 3.3) High: 0.5 (0.2; 1.0) <u>Paints (none in reference group = 1)</u> <u>Population based reference group vs cases</u> Low: 0.8 (0.5; 1.2) Medium: 1.0 (0.5; 1.7) High: 1.0 (0.4; 2.2) <u>Laboratory reference group vs cases</u> Low: 0.6 (0.3; 1.1) Medium: 0.9 (0.4; 2.0) High: 0.5 (0.2; 1.5) <u>Solvents (none in reference group = 1)</u> <u>Population based reference group vs cases</u> Low: 1.2 (0.8; 1.9) Medium: 1.1 (0.6; 1.9) High: 0.8 (0.4; 1.6) <u>Laboratory reference group vs cases</u> Low: 1.0 (0.5; 1.9) Medium: 0.8 (0.4; 1.6) High: 0.8 (0.3; 1.8)	Obstructive sleep apnea by cumulative exposure to solvents as assessed with a job exposure matrix. Adjusted for age, BMI, smoking, alcohol intake and region. OR (95% CI) <u>Population based reference group vs cases</u> None: 1 ≤197 ppm-years: 0.9 (0.3; 2.9) >197 ppm-years: 0.5 (0.2; 1.5) <u>Laboratory reference group vs cases</u> None: 1 ≤197 ppm-years: 3.1 (0.4; 27.4) >197 ppm-years: –	Moderate

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

Author Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor(-s)	Outcome	Association between occupational factor and sleep; least adjusted model	Association between occupational factor and sleep; most adjusted model	Study quality Comments
Jansson et al 2006 [54] Sweden	Prospective cohort 1 year General population No information on exact years for measurements	Participants were employed at baseline Age 20–60 years (mean 43 years) n=1 530 765 women and 765 men at baseline	<u>Psychosocial factors</u> Psychosocial work stressors were assessed using a 43-item self-questionnaire based on an instrument developed by Haynes et al	<u>Insomnia</u> Insomnia was assessed using a self-questionnaire. Items concerning sleep were taken from the Nordic Sleep Question- naire	Correlation between factors and insomnia. Stepwise logistic regression with the following predictor variables: age, gender, civil status, educational status, irregular work hours and work characteristics. OR (95% CI) <u>No insomnia at baseline to future insomnia</u> Irregular work hours: ns Autonomy and control: ns Influence over decisions: ns Professional compromise: ns Role conflict: ns Work demands: 1.38 (1.11; 1.71) Peer support: ns Leader support: ns Role clarity: ns Feedback: ns <u>Insomnia at baseline to future insomnia</u> Irregular work hours: ns Autonomy and control: ns Influence over decisions: ns Professional compromise: ns Role conflict: ns Work demands: ns Peer support: ns Leader support: 0.69 (0.51; 0.94) Role clarity: ns Feedback: ns <u>Maintained insomnia</u> Irregular work hours: ns Autonomy and control: ns Influence over decisions: 1.30 (1.05; 1.62) Professional compromise: ns Role conflict: ns Work demands: 1.27 (1.02; 1.58) Peer support: ns Leader support: ns Role clarity: ns Feedback: ns	–	Moderate

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

Author Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor(-s)	Outcome	Association between occupational factor and sleep; least adjusted model	Association between occupational factor and sleep; most adjusted model	Study quality Comments
Karlson et al 2009 [65] Sweden	Prospective study of change of shift schedule 1 year and 3 months Employees at manufacturing plant No information on exact years for measure- ments	Day-time and shift workers Mean age 46 years n=283 at baseline and 185 at follow-up (118 shift workers and 67 day-time workers at follow-up) 31 women and 154 men at follow-up	<u>Psychosocial factors</u> Psychosocial workload was assessed using a self-question- naire based on Karasek's Job Content Questionnaire	<u>Awakening problems, sleep disturbance</u> Sleep parameters were assessed using a self-ques- tionnaire based on the Karolinska Sleep Question- naire (KSQ)	Sleep disturbance measured before (T1) and after (T2) a change of shift. Mean difference, 95% CI ^a : Age included as covariate ^b : Gender included as covariate <u>Shift workers</u> KSQ awakening problems ^{ab} : -0.30 (-0.43; -0.17) KSQ sleep disturbance ^b : -0.21 (-0.33; -0.10) <u>Day-time workers</u> KSQ awakening problems ^{ab} : 0.01 (-0.17; 0.18) KSQ sleep disturbance ^b : 0.02 (-0.13; 0.18) The magnitude of change from T1 to T2, computed as the mean difference between groups from T1 to T2, divided by the average standard deviation of the two points within each group (reported as Cohen's d). For awakening problems age and gender were included as co- variates, and for sleep disturbance gender was included as a covariate <u>Shift workers (before/after shift change)</u> Awakening problems: 0.33, p <0.001 Sleep disturbance: 0.36, p <0.001 <u>Day-time workers</u> Awakening problems: 0.01, p=0.942 Sleep disturbance: 0.06, p=0.583 <u>Interaction time x group</u> Awakening problems: p=0.006 Sleep disturbance: 0.06, p=0.001	-	High The article also provi- des data on cross- sectional correlations (not inclu- ded in the present report)

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

Author Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor(-s)	Outcome	Association between occupational factor and sleep; least adjusted model	Association between occupational factor and sleep; most adjusted model	Study quality Comments
Lallukka et al 2011 [62] Finland	Prospective cohort 5–7 years Civil servants 2000–2002, 2007	Employees of the City of Helsinki Age described in a separate publication n=6 646 (sum of reported women and men) 5 399 women and 1 247 men The author reports 8 960 subjects at baseline and 7 332 at follow-up	<u>Work place bullying</u> Bullying was assessed by two questions in a mailed survey	<u>Sleep problems</u> Sleep problems were assessed using the Jenkins Sleep Questionnaire, which was mailed to the participants	Bullying at baseline and subsequent sleep problems. OR (95% CI) adjusted for age <u>Women (no bullying = 1)</u> Reported earlier bullying: 1.47 (1.26; 1.72) Reported current bullying: 1.69 (1.30; 2.20) Observed bullying – sometimes: 1.13 (0.99; 1.30) Observed bullying – frequent: 2.00 (1.61; 2.48) <u>Men (no bullying = 1)</u> Reported earlier bullying: 1.58 (1.06; 2.36) Reported current bullying: 3.17 (1.85; 5.43) Observed bullying – sometimes: 1.15 (0.85; 1.56) Observed bullying – frequent: 2.04 (1.23; 3.39) Bullying at baseline and subsequent sleep problems. OR (95% CI) adjusted for age and baseline sleep problems <u>Women (no bullying = 1)</u> Reported earlier bullying: 1.30 (1.10; 1.53) Reported current bullying: 1.25 (0.94; 1.66) Observed bullying – sometimes: 1.04 (0.90; 1.21) Observed bullying – frequent: 1.55 (1.23; 1.96) <u>Men (no bullying = 1)</u> Reported earlier bullying: 1.40 (0.91; 2.18) Reported current bullying: 2.60 (1.43; 4.72) Observed bullying – sometimes: 1.04 (0.75; 1.44) Observed bullying – frequent: 1.51 (0.87; 2.65)	Bullying at baseline and subsequent sleep problems. OR (95% CI) also adjusted for childhood bullying, education, working conditions, obesity, illness, baseline sleep problems <u>Women (no bullying = 1)</u> Reported earlier bullying: 1.14 (0.96; 1.36) Reported current bullying: 0.99 (0.74; 1.33) Observed bullying – sometimes: 0.94 (0.81; 1.10) Observed bullying – frequent: 1.23 (0.96; 1.56) <u>Men (no bullying = 1)</u> Reported earlier bullying: 1.20 (0.76; 1.91) Reported current bullying: 1.81 (0.94; 3.48) Observed bullying – sometimes: 0.94 (0.66; 1.32) Observed bullying – frequent: 1.05 (0.57; 1.94)	Moderate

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

Author Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor(-s)	Outcome	Association between occupational factor and sleep; least adjusted model	Association between occupational factor and sleep; most adjusted model	Study quality Comments
Linton 2004 [60] Sweden	Prospective cohort 1 year Residents from three counties in middle Sweden No information on exact years for measurements	Participants were gainfully employed and had no self-reported sleeping problems at the initial assessment Age 20–60 years n=816 384 women and 432 men	<i>Psychosocial factors</i> Work factors were assessed with a questionnaire Stress at work was assessed with a 10-item standardised form based on assessment of psychosocial work environment (Hane et al, 1984, Linton et al, 1989) and the demand-control-support model by Karasek et al	<i>Sleep problems</i> Sleep problems were assessed with a questionnaire Items concerning sleep were taken from the Basic Nordic Sleep Questionnaire and the Uppsala Sleep Inventory (Broman et al, 1996, Liljenberg et al, 1988)	Logistic regression analyses (OR, 95% CI) for developing a new episode of sleeping problems. Adjusted for age and gender <i>Work hours</i> Irregular work hours: 1.02 (0.60; 1.72) Night work: 1.34 (0.55; 3.29) Shift work: 1.21 (0.53; 2.72) <i>Psychosocial work environment</i> Psychosocial work index: 2.15 (1.40; 3.29) Work content: 1.49 (0.96; 2.33) Work load: 1.42 (0.93; 2.17) Social support at work: 1.64 (1.06; 2.54)	–	Moderate

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

Author Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor(-s)	Outcome	Association between occupational factor and sleep; least adjusted model	Association between occupational factor and sleep; most adjusted model	Study quality Comments
Niedhammer et al 1994 [68] France	Prospective cohort 10 years (2 follow-ups) Nurses 1980, 1985 and 1990	Nurses randomly selected from staff records (50 on day schedule and 50 on night schedule from 10 hospitals) at baseline Mean age at baseline 30 years n=440 year 1980 n=361 year 1985 n=303 year 1990 n=279 both 1980 and 1985 n=203 both 1985 and 1990 Gender not listed	<u>Time schedule</u> Self-administered questionnaire Working schedule was classified as permanent night, alter- nating with nights, alter- nating day or permanent day. All, except the last, were con- sidered as shift work	<u>Sleep quality</u> Self-administered questionnaire Sleep disorders were defined as "premature awakening" or "difficulties in getting to sleep"	Percent of sleep disorders reported in 1980 and 1985 by the same nurses Permanent day 1980: 22.22% Permanent day 1985: 15.87% n=63, difference: ns Permanent day 1980: 21.43% Shift work 1985: 14.29% n=14, difference: ns Shift work 1980: 31.58% Shift work 1985: 23.36% n=244, difference: p <0.05 Shift work 1980: 52.38% Permanent day 1985: 19.05% n=42, difference: p <0.001	Sleep disorders. Factors associ- ated with transfer from shift work to standard day-time schedule. Logistic regression. OR (95% CI) <u>1980/1985</u> No: 1 Yes: 3.01 (1.43; 6.34) <u>1985/1990</u> No: 1 Yes: 0.49 (0.17; 1.44)	Moderate The article also provi- des data on cross- sectional associations (not included in the pre- sent report)

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

Author Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor(-s)	Outcome	Association between occupational factor and sleep; least adjusted model	Association between occupational factor and sleep; most adjusted model	Study quality Comments
Ota et al 2009 [58] Japan	Prospective cohort 2 years Electrical products companies 2003 and 2005	Participants were 39 years or older and had no work limitations due to health conditions at baseline n=1 022 151 women and 871 men	<i>Psychosocial factors</i> Assessed by means of a self-reported Japanese version of the Job Content Questionnaire	<i>Insomnia</i> Insomnia was assessed by means of a self-reported questionnaire based on non- organic defini- tions of insomnia in ICD-10 and DSM-IV	Risk with regard to insomnia at the follow-up. OR (95% CI) adjusted for gender and age <i>Insomniacs at baseline (n=292)</i> Not high strain: 1 High strain: 1.27 (0.75; 2.16) High social support: 1 Low social support: 1.70 (1.04; 2.72) Effort-reward imbalance – absent: 1 Effort-reward imbalance – present: 2.18 (1.08; 4.40) <i>Not insomniacs at baseline (n=730)</i> Not high strain: 1 High strain: 1.53 (0.97; 2.43) High social support: 1 Low social support: 0.92 (0.61; 1.37) Effort-reward imbalance – absent: 1 Effort-reward imbalance – present: 1.28 (0.61; 2.67)	Risk with regard to insomnia at the follow-up. OR (95% CI) also adjusted for illness being treated, occupational conditions (managing position, shift-working, overtime work), frequent drinking and smoking <i>Insomniacs at baseline (n=292)</i> Not high strain: 1 High strain: 1.32 (0.75; 2.34) High social support: 1 Low social support: 2.00 (1.18; 3.40) Effort-reward imbalance – absent: 1 Effort-reward imbalance – present: 1.39 (0.83; 2.34) <i>Not insomniacs at baseline (n=730)</i> Not high strain: 1 High strain: 1.72 (1.06; 2.79) High social support: 1 Low social support: 0.95 (0.63; 1.45) Effort-reward imbalance – absent: 1 Effort-reward imbalance – present: 1.38 (0.65; 2.94)	Moderate

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

Author Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor(-s)	Outcome	Association between occupational factor and sleep; least adjusted model	Association between occupational factor and sleep; most adjusted model	Study quality Comments
Pereira et al 2012 [63] Switzerland	Observation study 2 weeks Swiss organisations No information on exact years for measure- ments	Subjects employed in organisations constructed of teams of super- visors and col- leagues. None had night shifts during the study period Mean age 34 years n=90 57 women and 33 men	<u>Social exclusion</u> Social exclusion was assessed with a self- questionnaire based on a 7-item scale by Leary et al, 1995	<u>Several sleep outcomes</u> Subjective sleep quality was assessed with a self-questionnaire (single item) based on Buysse, 1988 Sleep actigraphy was assessed by Body Media's Sensewear Armband	Estimates for predicting sleep para- meters. The model was group-mean centred, ie, within-persons relation- ships between social exclusion and sleep parameters. Correlation coefficient (SE) Sleep fragmentation: 0.23 (0.12), p <0.05 Sleep onset latency: 0.30 (2.41) Sleep efficiency: -0.31 (1.52) Self-reported sleep quality: 0.04 (0.15)	–	Moderate

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

Author Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor(-s)	Outcome	Association between occupational factor and sleep; least adjusted model	Association between occupational factor and sleep; most adjusted model	Study quality Comments
Postuma et al 2012 [71] Several countries	Case-control General population Time for measurements not specified	Cases were patients with idopathic REM sleep behaviour disorder. Controls were matched 1:1 on age and gender. The controls were patients referred to sleep centres for other sleep problems and normal volunteers. Recruitment pro- cedures ensured that no more than 35% of con- trols could have any single sleep disorder Mean age was 67.7 years (cases) and 66.0 years (controls) n=694 (347 patients and 347 controls) 148 women (66 cases, 82 controls) and 546 men (281 cases, 265 controls)	<u>Occupational pesticide use</u> Pesticide exposure was assessed by self- questionnaire developed by the authors	<u>Idopathic REM sleep behaviour disorder</u> Disease was confirmed with polysomnography	REM sleep behaviour disorder among pesticide users compared to non-users. OR (95% CI) adjusted for age, gender and centre Pesticide, regular occupational use: 2.23 (1.24; 4.01) Herbicide, occupational use: 2.54 (1.05; 6.16) Insecticide, occupational use: 3.67 (1.42; 9.30)	–	Moderate Included countries: Canada, Spain, Italy, France, Japan, Germany, USA, Denmark and Czech Republic

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

Author Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor(-s)	Outcome	Association between occupational factor and sleep; least adjusted model	Association between occupational factor and sleep; most adjusted model	Study quality Comments
Rosa et al 1996 [69] Finland	Prospective cohort, including an intervention. Shift schedule was changed at one of two factory sites Baseline testing 4–6 months before change in shift schedule. Follow-up testing occurred after a 4-month trial period Steel rolling mill Time for measurements not specified	Participants were workers at one of two factory sites The site where the shift was changed (S1) had 36 younger (<40 years) and 32 older (>40 years) workers. The control site (S2) had 47 younger and 93 older workers n=208 (68 at site where the shift was changed and 140 at control site) 18 women and 190 men	<u>Work schedule change</u> At both sites a rotating three shift was used. During the new schedule, all start and end times at S1 were delayed by one hour	<u>Two sleep outcomes</u> Sleep parameters were assessed by self-administered questionnaires based on the standard shift-work index by Folkard et al	Ratings of sleep quality before and after change. Mean (SD). Significances in change calculated by Newman-Keuls test <u>Quality of sleep</u> <i>Morning</i> S1 – before/after: 2.98 (0.92)/3.09 (0.74) S2 – initial/final: 3.12 (1.07)/3.07 (1.01) <i>Evening</i> S1 – before/after: 3.68 (0.71)/3.39 (0.88), p <0.05 S2 – initial/final: 3.62 (0.78)/3.54 (0.79) <i>Night</i> S1 – before/after: 2.89 (0.98)/2.63 (1.01), p <0.05 S2 – initial/final: 2.85 (1.09)/2.80 (0.98) <i>Free day</i> S1 – before/after: 3.86 (0.67)/3.84 (0.73) S2 – initial/final: 3.85 (0.80)/3.81 (0.74) <u>Awaken refreshed from sleep</u> <i>Morning</i> S1 – before/after: 2.65 (1.06)/3.15 (0.78), p <0.05 S2 – initial/final: 3.00 (0.97)/2.95 (0.96) <i>Evening</i> S1 – before/after: 3.89 (0.69)/3.60 (0.78), p <0.05 S2 – initial/final: 3.66 (0.73)/3.61 (0.81) <i>Night</i> S1 – before/after: 2.80 (0.99)/2.51 (0.96), p <0.05 S2 – initial/final: 2.79 (1.06)/2.70 (1.00) <i>Free day</i> S1 – before/after: 4.16 (0.71)/4.07 (0.60) S2 – initial/final: 3.93 (0.79)/3.93 (0.76)	Interaction of test phase with shift. ANOVA F-values <u>Quality of sleep</u> S1: 3.42, p=0.02 S2: <1, ns <u>Awaken refreshed from sleep</u> S1: 10.92, p=0.001 S2: 1.05, ns	Moderate The article also provides data on sleep quantity (not included in the present report)

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

Author Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor(-s)	Outcome	Association between occupational factor and sleep; least adjusted model	Association between occupational factor and sleep; most adjusted model	Study quality Comments
Rugulies et al 2009 [59] Denmark	Prospective cohort 5 years Working general population 2000 and 2005	Employed, working >20 hours per week, younger than 60 years, free of sleep disturbance at baseline n=2 351 free of sleep disturbance at baseline 1 154 women and 1 197 men (total: 2 614 at baseline; 1 318 women, 1 296 men)	<u>Effort-reward imbalance</u> Effort-reward imbalance (ERI) was assessed with questions developed by the research team Data at baseline were collected by telephone interview. Data at follow-up were collected by telephone interview and self-administered questionnaires	<u>Sleep disturbance</u> Sleep disturbance was assessed with two questions developed by the research team Data at baseline were collected by telephone interview. Data at follow-up were collected by telephone interview and self-administered questionnaires	Prospective associations: ERI at baseline and incident sleep disturbance at follow-up. Reference: low ERI. OR (95% CI) adjusted for survey method, age, occupational grade, married/cohabitating, age of youngest child <u>Women</u> Medium-low ERI: 1.31 (0.86; 1.99) Medium-high ERI: 0.81 (0.50; 1.31) High ERI: 1.07 (0.66; 1.73) ERI ratio continuous: 1.00 (0.79; 1.28) <u>Men</u> Medium-low ERI: 1.43 (0.80; 2.55) Medium-high ERI: 1.23 (0.68; 2.22) High ERI: 2.02 (1.15; 3.55) ERI ratio continuous: 1.36 (1.03; 1.81) Prospective associations: continuous ERI at baseline – continuous sleep disturbance at follow-up. Linear regression (same adjustment) <u>Women</u> 0.59 (SE 0.30), p=0.05 <u>Men</u> 0.10 (SE 0.29), p=0.73	Prospective associations between ERI at baseline and incident sleep disturbance at follow-up. Reference: low ERI. OR (95% CI) also adjusted for smoking, alcohol consumption, physical activity, BMI, self-rated health, sickness absence days, weekly working hours, work time arrangement <u>Women</u> Medium-low ERI: 1.33 (0.86; 2.06) Medium-high ERI: 0.87 (0.53; 1.43) High ERI: 0.98 (0.59; 1.63) ERI ratio continuous: 0.97 (0.76; 1.24) <u>Men</u> Medium-low ERI: 1.44 (0.80; 2.61) Medium-high ERI: 1.34 (0.73; 2.47) High ERI: 2.06 (1.14; 3.74) ERI ratio continuous: 1.39 (1.03; 1.87) Prospective associations between continuous ERI at baseline and continuous sleep disturbance at follow-up. Linear regression analysis also adjusted for smoking, alcohol consumption, physical activity, BMI, self-rated health, sickness absence days, weekly working hours, work time arrangement <u>Women</u> 0.59 (SE 0.30), p=0.05 <u>Men</u> -0.07 (SE 0.29), p=0.80	Moderate The article also provides data on cross-sectional associations (not included in the present report)

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

Author Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor(-s)	Outcome	Association between occupational factor and sleep; least adjusted model	Association between occupational factor and sleep; most adjusted model	Study quality Comments
Takahashi et al 2012 [56] Japan	Prospective cohort 1 year Workers 2007–2009	Subjects were randomly selected from a market research panel according to gender, age and industry. Age 20–59 years (mean 40.6 at baseline). They were managers, professionals, clerical-, sales- or transportation workers n=2 382 829 women and 1 553 men	<u>Psychosocial factors</u> Occupational factors were assessed by using a self- questionnaire developed within the project	<u>Insomnia, incomplete recovery</u> Sleep parameters were assessed by using a self- questionnaire developed within the project	Correlation between occupational factor at baseline and sleep parameter at follow-up <u>Insomnia</u> Work time control: –0.10 Quantitative job overload: 0.12 Job control: –0.09 Social support at work: –0.11 <u>Incomplete recovery</u> Work time control: –0.15 Quantitative job overload: 0.24 Job control: –0.15 Social support at work: –0.10	Changes in work time control to predict outcome variables were assessed by a repeated- measures analysis of covariance to test the main effects of group and measurement time. Covariates included gender, age, occupation, weekly work hours and psycho- social work characteristics at baseline Insomnia symptoms: F(3, 2 261)=4.81, p=0.002	Moderate

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

Author Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor(-s)	Outcome	Association between occupational factor and sleep; least adjusted model	Association between occupational factor and sleep; most adjusted model	Study quality Comments
Virtanen et al 2009 [32] United Kingdom	Prospective cohort 5 years Civil servants 1991–1994, 1997–1999, 2002–2004	Full time office staff, 35–55 years, free of sleep disturbance at baseline n=886–1 510 depending on time of measurement and outcome. The total number of subjects was 2 470 at baseline 598 women and 1 872 men at baseline	<u>Weekly working hours</u> Working hours were assessed by using a self-questionnaire with items developed within the project	<u>Several sleep outcomes</u> Sleep parameters were assessed by using the Jenkins Scale	Incidence of sleep problems. OR (95% CI) adjusted for age, gender, marital status, occupation grade and education <u>Difficulty in falling asleep</u> 1st follow-up 41–55 hours/week: 1.58 (0.88; 2.82) >55 hours/week: 3.68 (1.58; 8.58) 2nd follow-up 41–55 hours/week: 1.63 (0.88; 3.00) >55 hours/week: 6.66 (2.64; 16.83) <u>Frequent waking</u> 1st follow-up 41–55 hours/week: 0.94 (0.69; 1.27) >55 hours/week: 0.86 (0.50; 1.56) 2nd follow-up 41–55 hours/week: 1.08 (0.78; 1.49) >55 hours/week: 1.17 (0.60; 2.25) <u>Early waking</u> 1st follow-up 41–55 hours/week: 1.04 (0.73; 1.46) >55 hours/week: 1.58 (0.91; 2.73) 2nd follow-up 41–55 hours/week: 1.26 (0.87; 1.82) >55 hours/week: 2.23 (1.16; 4.31) <u>Waking without feeling refreshed</u> 1st follow-up 41–55 hours/week: 1.14 (0.76; 1.72) >55 hours/week: 1.98 (1.04; 3.77) 2nd follow-up 41–55 hours/week: 1.48 (0.96; 2.28) >55 hours/week: 1.85 (0.79; 4.39)	Incidence of sleep problems. OR (95% CI) also adjusted for illness, exercise, BMI, smoking, alcohol and job demands <u>Difficulty in falling asleep</u> 1st follow-up 41–55 hours/week: 1.69 (0.92; 3.08) >55 hours/week: 4.12 (1.71; 9.94) 2nd follow-up 41–55 hours/week: 1.72 (0.91; 3.25) >55 hours/week: 7.94 (2.97; 21.25) <u>Frequent waking</u> 1st follow-up 41–55 hours/week: 0.87 (0.63; 1.20) >55 hours/week: 0.77 (0.45; 1.33) 2nd follow-up 41–55 hours/week: 0.99 (0.71; 1.39) >55 hours/week: 1.04 (0.53; 2.03) <u>Early waking</u> 1st follow-up 41–55 hours/week: 1.01 (0.70; 1.45) >55 hours/week: 1.44 (0.81; 2.54) 2nd follow-up 41–55 hours/week: 1.22 (0.83; 1.89) >55 hours/week: 2.03 (1.03; 4.02) <u>Waking without feeling refreshed</u> 1st follow-up 41–55 hours/week: 1.09 (0.72; 1.67) >55 hours/week: 1.82 (0.93; 3.54) 2nd follow-up 41–55 hours/week: 1.41 (0.90; 2.21) >55 hours/week: 1.71 (0.71; 4.09)	High The article also provides data on short sleep and cross-sectional odds ratios (not included in the present report)

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

Author Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor(-s)	Outcome	Association between occupational factor and sleep; least adjusted model	Association between occupational factor and sleep; most adjusted model	Study quality Comments
Åkerstedt et al 2001 [67] Sweden	Prospective cohort, including an intervention (reduced weekly work time) 2 years Health and day care personnel Time for measurements not specified	Mean age 39 years n=63 (41 in experimental group and 22 in control group) 53 women and 10 men at follow-up	<u>Reduced working time</u> Reduced working time from 39 to 30 hours per week	<u>Several sleep outcomes</u> Sleep parameters were assessed by using a self- administered questionnaire with a 5-item scale (1–5 p) developed by the authors	Sleep disturbance before and after reduced working time. Mean (SEM)* <u>Experimental group</u> <u>Before reduction</u> Insomnia complaints: 3.81 (0.13) Sleep quality: 3.85 (0.15) Difficulty awakening: 3.80 (0.16) Refreshed at awakening: 3.23 (0.17) <u>After reduction</u> Insomnia complaints: 4.19 (0.11) Sleep quality: 4.22 (0.14) Difficulty awakening: 4.08 (0.15) Refreshed at awakening: 3.74 (0.16) <u>Control group</u> <u>Before reduction</u> Insomnia complaints: 3.71 (0.18) Sleep quality: 3.82 (0.23) Difficulty awakening: 3.82 (0.27) Refreshed at awakening: 2.91 (0.26) <u>After reduction</u> Insomnia complaints: 3.90 (0.16) Sleep quality: 3.64 (0.20) Difficulty awakening: 3.86 (0.22) Refreshed at awakening: 3.52 (0.21)	Interaction between experimental and control groups over time. Two-way repeated measured ANOVA F-values <u>Insomnia complaints</u> Between groups: 1.1 Over time: 15.4 (0.1% significance) Interaction: 1.7 <u>Sleep quality</u> Between groups: 1.8 Over time: 0.7 Interaction: 6.1 (5% significance) <u>Difficulty awakening</u> Between groups: 0.2 Over time: 1.7 Interaction: 0.9 <u>Refreshed at awakening</u> Between groups: 1.1 Over time: 18.5 (0.1% significance) Interaction: 0.2	Moderate The article also pro- vides data on suffi- cient sleep and sleep need (not included in the present report) * The author has not explicitly specified that the measure- ments are given as mean (SEM). This was assumed at tabulating data

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

Author Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor(-s)	Outcome	Association between occupational factor and sleep; least adjusted model	Association between occupational factor and sleep; most adjusted model	Study quality Comments
Åkerstedt et al 2010 [66] Sweden	Prospective cohort 5 years Working population 1996–1998, 2000–2003	Participants from a Swedish database (WOLF) n=3 637 Study included both women and men, but explicit total numbers are not listed. Approximately 20% women	<u>Shift work</u> The work was classified in the following categories: remained working day, entering shift work, exiting shift work, entering night work, exiting night work and remained working night Shift work was assessed with one question developed by the authors	<u>Several sleep outcomes</u> Sleep parameters were assessed by using the Karolinska Sleep Questionnaire	Prediction of new cases and loss of cases with sleep/wake problems. Logistic reg- ression analysis. OR (95% CI). Adjusted for gender, age, demands, control, socio- economic group, education, heavy/light work and marital status <u>Difficulties falling asleep</u> New cases (day = 1) Entry night: 0.82 (0.33; 2.00) Night: 1.08 (0.72; 1.62) Entry shift: 1.73 (1.14; 2.63) Shift: 1.08 (0.88; 1.32) Loss of cases (shift = 1) Exit shift: 2.82 (1.78; 4.48) Loss of cases (night = 1) Exit night: 1.91 (0.97; 3.74) <u>Difficulties awakening</u> New cases (day = 1) Entry night: 2.30 (1.00; 5.28) Night: 1.14 (0.72; 1.81) Entry shift: 0.92 (0.56; 1.51) Shift: 1.12 (0.89; 1.42) Loss of cases (shift = 1) Exit shift: 1.40 (0.88; 2.23) Loss of cases (night = 1) Exit night: 1.21 (0.65; 2.22) The results continues on the next page	–	Moderate The article also provi- des data on falling asleep at work (not included in the present report)

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

Author Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor(-s)	Outcome	Association between occupational factor and sleep; least adjusted model	Association between occupational factor and sleep; most adjusted model	Study quality Comments
Åkerstedt et al continued 2010 [66] Sweden					<p><u>Repetitive awakenings</u> New cases (day = 1) Entry night: 0.38 (0.13; 1.11) Night: 1.30 (0.87; 1.94) Entry shift: 0.89 (0.59; 1.34) Shift: 0.98 (0.80; 1.20)</p> <p>Loss of cases (shift = 1) Exit shift: 1.77 (1.13; 2.78)</p> <p>Loss of cases (night = 1) Exit night: 1.44 (0.75; 2.76)</p> <p><u>Not rested</u> New cases (day = 1) Entry night: 0.95 (0.41; 2.21) Night: 1.04 (0.70; 1.56) Entry shift: 1.28 (0.85; 1.94) Shift: 1.14 (0.93; 1.39)</p> <p>Loss of cases (shift = 1) Exit shift: 0.67 (0.37; 1.21)</p> <p>Loss of cases (night = 1) Exit night: 0.80 (0.41; 1.59)</p>		

The table continues on the next page

Table 11.1 continued

Author Year Reference Country	Design Time to follow-up Setting Performed (yrs)	Participants Women/men	Occupational factor(-s)	Outcome	Association between occupational factor and sleep; least adjusted model	Association between occupational factor and sleep; most adjusted model	Study quality Comments
Åkerstedt et al 2012 [49] Sweden	Prospective cohort 5 years Working population 1996–1998, 2000–2003	Participants were working and with- out any disabling disease. Partici- pants were part of the WOLF cohort which is further described in other articles n=3 077 515 women and 2 562 men	<i>Psychosocial factors</i> Demands were assessed by the demand-control model postulated by Karasek Control was assessed by a Swedish version of the Job Strain Questionnaire Work preoccupa- tion (WP) was assessed by three questions from the work com- mitment scale of Siegrist et al	<i>Disturbed sleep</i> Sleep parameters were assessed by using the Karolinska Sleep Questionnaire	Multivariate logistic regression pre- dicting new cases of disturbed sleep – unadjusted model. Baseline disturbed sleep excluded. OR (95% CI) <i>Predicting new cases from situation at baseline</i> Low work demands: 1 High work demands: 1.48 (1.19; 1.83) Low WP: 1 High WP: 1.54 (1.27; 1.88) High control: 1 Low control: 1.10 (0.89; 1.35) <i>Predicting new cases from development I parameters</i> Consistent low demands: 1 Increased demands: 1.56 (1.17; 2.07) Consistent high demands: 1.87 (1.43; 2.44) Decreased demands: 1.36 (0.99; 1.87) Consistent low WP: 1 Increased WP: 1.89 (1.58; 2.26) Consistent high WP: 3.40 (2.33; 4.95) Decreased WP: 0.71 (0.51; 1.00) Consistent high control: 1 Increased control: 1.03 (0.73; 1.44) Consistent low control: 1.12 (0.87; 1.44) Decreased control: 1.29 (0.92; 1.81)	Multivariate logistic regression predicting new cases of disturbed sleep – model adjusted for covaria- tes at first and second measure- ment and two other predictors. OR (95% CI) Covariates: gender, age, demands, work preoccupation, control, shift work, socioeconomic group, educa- tion, heavy work, marital status, childbearing, physical activity <i>Predicting new cases from situation at baseline</i> Low work demands: 1 High work demands: 1.47 (1.15; 1.89) Low WP: 1 High WP: 1.55 (1.23; 1.96) High control: 1 Low control: 0.98 (0.77; 1.25) <i>Predicting new cases from development I parameters</i> Consistent low demands: 1 Increased demands: 1.39 (1.00; 1.95) Consistent high demands: 1.49 (1.06; 2.11) Decreased demands: 1.24 (0.85; 1.80) Consistent low WP: 1 Increased WP: 2.47 (1.78; 3.43) Consistent high WP: 3.79 (2.70; 5.31) Decreased WP: 0.65 (0.45; 0.95) Consistent high control: 1 Increased control: 1.22 (0.82; 1.82) Consistent low control: 1.09 (0.79; 1.51) Decreased control: 0.98 (0.68; 1.41)	Moderate

BMI = Body mass index; CI = Confidence interval; OR = Odds ratio; SD = Standard deviation;
SE = Standard error; SEM = Standard error of the mean

12. Referenser

1. SBU. Behandling av sömnbesvär hos vuxna. En systematisk litteraturoversikt. Stockholm: Statens beredning för medicinsk utvärdering (SBU); 2010. SBU-rapport nr 199. ISBN 978-91-85413-35-5.
2. Socialstyrelsen. Folkhälsorapport 2009. Stockholm: Socialstyrelsen; 2009. ISBN 978-91-978065-8-9.
3. Arbetsmiljöverket. Arbetsmiljön 2011. Stockholm: Arbetsmiljöverket; 2012. Arbetsmiljöstatistik Rapport 2012:4. ISSN 1652-1110.
4. Zammit GK, Weiner J, Damato N, Sillup GP, McMillan CA. Quality of life in people with insomnia. *Sleep* 1999;22 Suppl 2:S379-85.
5. Shapiro CM, Devins GM, Hussain MR. ABC of sleep disorders. Sleep problems in patients with medical illness. *BMJ* 1993; 306:1532-5.
6. Sivertsen B, Krokstad S, Overland S, Mykletun A. The epidemiology of insomnia: associations with physical and mental health. The HUNT-2 study. *J Psychosom Res* 2009;67:109-16.
7. Taylor DJ, Mallory LJ, Lichstein KL, Durrence HH, Riedel BW, Bush AJ. Comorbidity of chronic insomnia with medical problems. *Sleep* 2007;30:213-8.
8. Fernandez-Mendoza J, Vgontzas AN, Liao D, Shaffer ML, Vela-Bueno A, Basta M, et al. Insomnia with objective short sleep duration and incident hypertension: the Penn State Cohort. *Hypertension* 2012;60:929-35.
9. Mallon L, Broman JE, Hetta J. High incidence of diabetes in men with sleep complaints or short sleep duration: a 12-year follow-up study of a middle-aged population. *Diabetes Care* 2005; 28:2762-7.
10. Laugsand LE, Vatten LJ, Platou C, Janszky I. Insomnia and the risk of acute myocardial infarction: a population study. *Circulation* 2011;124:2073-81.
11. Knutson KL, Spiegel K, Penev P, Van Cauter E. The metabolic consequences of sleep deprivation. *Sleep Med Rev* 2007;11:163-78.
12. Cohen S, Doyle WJ, Alper CM, Janicki-Deverts D, Turner RB. Sleep habits and susceptibility to the common cold. *Arch Intern Med* 2009;169:62-7.
13. Baglioni C, Battagliese G, Feige B, Spiegelhalder K, Nissen C, Voderholzer U, et al. Insomnia as a predictor of depression: a meta-analytic evaluation of longitudinal epidemiological studies. *J Affect Disord* 2011;135:10-9.
14. Sivertsen B, Salo P, Mykletun A, Hysing M, Pallesen S, Krokstad S, et al. The bidirectional association between depression and insomnia: the HUNT study. *Psychosom Med* 2012;74:758-65.

15. Statistiska centralbyrån. Hälsotillstånd, fysiska och psykiska besvär efter indikator, ålder och kön. Andelar i procent och skattat antal i tusental. År 2008-2009-2010-2011. [Internet]. Stockholm: Statistiska centralbyrån. [läst juli 2012]. Hämtad från: <http://www.ssd.scb.se/databaser/makro/MainTable.asp?yp=udlohv&xu=D0938001&omradekod=LE&omradetext=Levnadsf%F6rh%E5llanden&lang=1>
16. Kallioinen M, Bernhardsson J, Grohp M, Lisspers J, Sundin Ö. Psykisk ohälsa ett stort problem hos primärvårdens patienter. Enkät besvarad av över 2000 patienter. *Lakartidningen* 2010;107:1545-7.
17. Åkerstedt T, Fredlund P, Gillberg M, Jansson B. A prospective study of fatal occupational accidents – relationship to sleeping difficulties and occupational factors. *J Sleep Res* 2002;11:69-71.
18. Salminen S, Oksanen T, Vahtera J, Sallinen M, Harma M, Salo P, et al. Sleep disturbances as a predictor of occupational injuries among public sector workers. *J Sleep Res* 2010;19:207-13.
19. Statistiska centralbyrån. Sysselsatta 15–74 år (AKU) efter anknätningsgrad till arbetsmarknaden, kön och ålder. Månad 2005M04–2012M08. [Internet]. Stockholm: Statistiska centralbyrån. [läst september 2012]. Hämtad från: <http://www.ssd.scb.se/databaser/makro/Produkt.asp?produktid=AM0401>
20. OECD. Women and men in OECD countries. Hämtad från: <http://www.oecd.org/std/37962502.pdf>
21. Åkerstedt T, Ingre M, Kecklund G. Vad kännetecknar bra och dåliga skiftscheman? Stockholm: Stressforskningsinstitutet; 2012. Stressforskningsrapporter nr 324. ISBN 978-91-978746-2-5.
22. Arbetsmiljöverket. Arbetsorsakade besvär 2010. Stockholm: Arbetsmiljöverket; 2010. Arbetsmiljöstatistik Rapport 2010:4. ISSN 1652-1110.
23. Karasek RA, Theorell T. Healthy work: stress, productivity, and the reconstruction of working life. New York: Basic Books; 1990.
24. Siegrist J. Adverse health effects of high-effort/low-reward conditions. *J Occup Health Psychol* 1996;1:27-41.
25. Theorell T. Är ökat inflytande på arbetsplatsen bra för folkhälsan? Kunskaps-sammanställning. Stockholm: Statens folkhälsoinstitut; 2003. Statens folkhälsoinstitut 2003:46. ISBN 91-7257-237-X.
26. Kecklund G, Ingre M, Åkerstedt T. Arbetstider, hälsa och säkerhet – en uppdatering av aktuell forskning. Stockholm: Stressforskningsinstitutet; 2010. Stressforskningsrapport nr 322. ISBN 978-91-978746-0-1.
27. Johansson B, Backteman O, Hagberg K, Jonasson H, Plunt J, Zetterling T, et al. Buller och bullerbekämpning. Stockholm: Arbetsmiljöverket; 2002. ISBN 91-7464-414-9.
28. Riksrevisionen. Försäkringskassans hantering av arbetsskadeförsäkringen. Stockholm: Riksrevisionen; 2007. RiR 2007:32. ISBN 978-91-7086-134-5.
29. Arbetsmiljöpoliciska kunskapsrådet. Ett nationellt kunskapscentrum för arbetsmiljö – behov och förutsättningar. Stockholm: Fritze; 2011. Statens offentliga utredningar (SOU 2011:60). ISBN 978-91-38-23621-5.

30. SBU. Obstruktivt sömnapné syndrom – diagnostik och behandling. En systematisk litteraturöversikt. Stockholm: Statens beredning för medicinsk utvärdering (SBU); 2007. SBU-rapport nr 184E. ISBN 978-91-85413-16-4.
31. SBU. Arbetets betydelse för uppkomst av besvär och sjukdomar – nacken och övre rörelseapparaten. En systematisk litteraturöversikt. Stockholm: Statens beredning för medicinsk utvärdering (SBU); 2012. SBU-rapport nr 210. ISBN 978-91-85413-48-5.
32. Virtanen M, Ferrie JE, Gimeno D, Vahtera J, Elovainio M, Singh-Manoux A, et al. Long working hours and sleep disturbances: the Whitehall II prospective cohort study. *Sleep* 2009;32:737-45.
33. Karasek R. Job content questionnaire and user's guide. Lowell: University of Massachusetts; 1985.
34. Borg G. Perceived exertion as an indicator of somatic stress. *Scand J Rehabil Med* 1970;2:92-8.
35. Karhu O, Kansu P, Kuorinka I. Correcting working postures in industry: A practical method for analysis. *Appl Ergon* 1977;8:199-201.
36. Littner M, Kushida CA, Anderson WM, Bailey D, Berry RB, Davila DG, et al. Practice parameters for the role of actigraphy in the study of sleep and circadian rhythms: an update for 2002. *Sleep* 2003;26:337-41.
37. Buysse DJ, Reynolds CF 3rd, Monk TH, Berman SR, Kupfer DJ. The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Res* 1989;28:193-213.
38. Parrott AC, Hindmarch I. The Leeds Sleep Evaluation Questionnaire in psychopharmacological investigations – a review. *Psychopharmacology (Berl)* 1980;71:173-9.
39. Stressforskningsinstitutet. Karolinska Sleep Questionnaire (KSQ). [Internet]. Stockholm: Stressforskningsinstitutet. [uppdaterad 2011-12-19; läst juli 2012]. Hämtad från: <http://www.stressforskning.su.se/forskning/forskningsomraden/biologisk-psykologi-och-behandling/ksq/karolinska-sleep-questionnaire-ksq-1.51548>
40. Monk TH, Reynolds CF, Kupfer DJ, Buysse DJ, Coble PA, Hayes AJ, et al. The Pittsburgh Sleep Diary. *J Sleep Res* 1994;3:111-20.
41. Socialstyrelsen. Internationell statistisk klassifikation av sjukdomar och relaterade hälsoproblem – systematisk förteckning (ICD-10-SE). Stockholm: Socialstyrelsen; 2010. ISBN 978-91-86585-63-1.
42. Kendell RE. Relationship between the DSM-IV and the ICD-10. *J Abnorm Psychol* 1991;100:297-301.
43. Robins LN, Helzer JE, Croughan J, Ratcliff KS. National Institute of Mental Health Diagnostic Interview Schedule. Its history, characteristics, and validity. *Arch Gen Psychiatry* 1981;38:381-9.
44. Robins LN, Wing J, Wittchen HU, Helzer JE, Babor TF, Burke J, et al. The Composite International Diagnostic Interview. An epidemiologic instrument suitable for use in conjunction with different di-

- agnostic systems and in different cultures. *Arch Gen Psychiatry* 1988;45:1069-77.
45. World Health Organization. Composite International Diagnostic Interview, version 2.1. Geneva: World Health Organization (WHO); 1997.
46. Lewis G, Pelosi AJ, Araya R, Dunn G. Measuring psychiatric disorder in the community: a standardized assessment for use by lay interviewers. *Psychol Med* 1992;22:465-86.
47. Atkins D, Best D, Briss PA, Eccles M, Falck-Ytter Y, Flottorp S, et al. Grading quality of evidence and strength of recommendations. *BMJ* 2004;328:1490.
48. Guyatt G, Oxman AD, Akl EA, Kunz R, Vist G, Brozek J, et al. GRADE guidelines: 1. Introduction-GRADE evidence profiles and summary of findings tables. *J Clin Epidemiol* 2011;64:383-94.
49. Akerstedt T, Nordin M, Alfredsson L, Westerholm P, Kecklund G. Predicting changes in sleep complaints from baseline values and changes in work demands, work control, and work preoccupation – the WOLF-project. *Sleep Med* 2012;13:73-80.
50. de Lange AH, Kompier MA, Taris TW, Geurts SA, Beckers DG, Houtman IL, et al. A hard day's night: a longitudinal study on the relationships among job demands and job control, sleep quality and fatigue. *J Sleep Res* 2009;18:374-83.
51. Edme JL, Facq J, Frimat P, Vezina M. Relationship between psychosocial factors at work and incidence of perceived health problems in the GERICOTS cohort. *Rev Epidemiol Sante Publique* 2011;59:295-304.
52. Eriksen W, Bjorvatn B, Bruusgaard D, Knardahl S. Work factors as predictors of poor sleep in nurses' aides. *Int Arch Occup Environ Health* 2008;81:301-10.
53. Hanson LL, Akerstedt T, Naswall K, Leineweber C, Theorell T, Westerlund H. Cross-lagged relationships between workplace demands, control, support, and sleep problems. *Sleep* 2011;34:1403-10.
54. Jansson M, Linton SJ. Psychosocial work stressors in the development and maintenance of insomnia: a prospective study. *J Occup Health Psychol* 2006;11:241-8.
55. Burgard SA, Ailshire JA. Putting work to bed: stressful experiences on the job and sleep quality. *J Health Soc Behav* 2009;50:476-92.
56. Takahashi M, Iwasaki K, Sasaki T, Kubo T, Mori I, Otsuka Y. Sleep, fatigue, recovery, and depression after change in work time control: a one-year follow-up study. *J Occup Environ Med* 2012;54:1078-85.
57. Elovainio M, Ferrie JE, Gimeno D, De Vogli R, Shipley M, Brunner EJ, et al. Organizational justice and sleeping problems: The Whitehall II study. *Psychosom Med* 2009;71:334-40.
58. Ota A, Masue T, Yasuda N, Tsutsumi A, Mino Y, Ohara H, et al. Psychosocial job characteristics and insomnia: a prospective cohort study using the Demand-Control-Support (DCS) and Effort-Reward Imbalance (ERI) job stress models. *Sleep Med* 2009;10:1112-7.
59. Rugulies R, Norborg M, Sorensen TS, Knudsen LE, Burr H. Effort-reward imbalance

- ance at work and risk of sleep disturbances. Cross-sectional and prospective results from the Danish Work Environment Cohort Study. *J Psychosom Res* 2009;66:75-83.
60. Linton SJ. Does work stress predict insomnia? A prospective study. *Br J Health Psychol* 2004;9:127-36.
61. Greenberg J. Losing sleep over organizational injustice: attenuating insomniac reactions to underpayment inequity with supervisory training in interactional justice. *J Appl Psychol* 2006;91:58-69.
62. Lallukka T, Rahkonen O, Lahelma E. Workplace bullying and subsequent sleep problems – the Helsinki Health Study. *Scand J Work Environ Health* 2011;37:204-12.
63. Pereira D, Meier LL, Elfering A. Short-term Effects of Social Exclusion at Work and Worries on Sleep. *Stress Health* 2012 Oct 2. doi: 10.1002/smi.2461 [Epub ahead of print].
64. Amendola KL, Weisburd D, Hamilton EE, Jones G, Slipka M. An experimental study of compressed work schedules in policing: advantages and disadvantages of various shift lengths. *J Exp Criminol* 2011;7:407-42.
65. Karlson B, Eek F, Orbaek P, Osterberg K. Effects on sleep-related problems and self-reported health after a change of shift schedule. *J Occup Health Psychol* 2009;14:97-109.
66. Akerstedt T, Nordin M, Alfredsson L, Westerholm P, Kecklund G. Sleep and sleepiness: impact of entering or leaving shiftwork – a prospective study. *Chronobiol Int* 2010;27:987-96.
67. Akerstedt T, Olsson B, Ingre M, Holmgren M, Kecklund G. A 6-hour working day – effects on health and well-being. *J Hum Ergol (Tokyo)* 2001;30:197-202.
68. Niedhammer I, Lert F, Marne MJ. Effects of shift work on sleep among French nurses. A longitudinal study. *J Occup Med* 1994;36:667-74.
69. Rosa RR, Harma M, Pulli K, Mulder M, Nasman O. Rescheduling a three shift system at a steel rolling mill: effects of a one hour delay of shift starting times on sleep and alertness in younger and older workers. *Occup Environ Med* 1996;53:677-85.
70. Heiskel H, Gunzenhauser D, Seidler A, Volk S, Pflug B, Kauppinen T, et al. Sleep apnea and occupational exposure to solvents. *Scand J Work Environ Health* 2002;28:249-55.
71. Postuma RB, Montplaisir JY, Pelletier A, Dauvilliers Y, Oertel W, Iranzo A, et al. Environmental risk factors for REM sleep behavior disorder: a multicenter case-control study. *Neurology* 2012;79:428-34.
72. Issever H, Aksoy C, Sabuncu H, Karan A. Vibration and its effects on the body. *Med Princ Pract* 2003;12:34-8.
73. Hansson SO. "Risk", *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Fall 2011 Edition). Zalta EN (ed.). <http://plato.stanford.edu/archives/fall2011/entries/risk/>
74. National Research Council. *Risk Assessment in the Federal Government: Managing the Process*. Washington D.C.: National Academy Press; 1983.

75. Larun L, Malterud K. Identity and coping experiences in Chronic Fatigue Syndrome: a synthesis of qualitative studies. *Patient Educ Couns* 2007;69:20-8.
76. Puhl R, Peterson JL, Luedicke J. Motivating or stigmatizing? Public perceptions of weight-related language used by health providers. *Int J Obes (Lond)* 2012 Jul 10. doi: 10.1038/ijo.2012.110 [Epub ahead of print].
77. Rochon PA, Gurwitz JH, Sykora K, Mamdani M, Streiner DL, Garfinkel S, et al. Reader's guide to critical appraisal of cohort studies: 1. Role and design. *BMJ* 2005;330:895-7.
78. Mamdani M, Sykora K, Li P, Normand SL, Streiner DL, Austin PC, et al. Reader's guide to critical appraisal of cohort studies: 2. Assessing potential for confounding. *BMJ* 2005;330:960-2.
79. Normand SL, Sykora K, Li P, Mamdani M, Rochon PA, Anderson GM. Readers guide to critical appraisal of cohort studies: 3. Analytical strategies to reduce confounding. *BMJ* 2005;330:1021-3.
80. Hill AB. The environment and disease: association or causation? *Proc R Soc Med* 1965;58:295-300.
81. Guyatt GH, Oxman AD, Kunz R, Woodcock J, Brozek J, Helfand M, et al. GRADE guidelines: 7. Rating the quality of evidence – inconsistency. *J Clin Epidemiol* 2011;64:1294-302.
82. Pallesen S, Holsten F, Bjorkum AA, Bjorvatn B. [Are sleep difficulties in night work a problem for the offshore industry?]. *Tidsskr Nor Laegeforen* 2004;124:2770-2.
83. Parkes KR. Shift schedules on North Sea oil/gas installations: A systematic review of their impact on performance, safety and health. *Safety Science* 2012;50:1636-51.
84. Sofianopoulos S, Williams B, Archer F. Paramedics and the effects of shift work on sleep: a literature review. *Emerg Med J* 2012;29:152-5.
85. Joyce K, Pabayo R, Critchley JA, Bamba C. Flexible working conditions and their effects on employee health and wellbeing. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2010, Issue 2. Art. No.: CD008009. DOI: 10.1002/14651858.CD008009.pub2.
86. Nicol AM, Botterill JS. On-call work and health: a review. *Environ Health* 2004;3:15.
87. Blok MM, de Looze MP. What is the evidence for less shift work tolerance in older workers? *Ergonomics* 2011;54:221-32.
88. Bjorkelund C, Andersson-Hange D, Andersson K, Bengtsson C, Blomstrand A, Bondyr-Carlsson D, et al. Secular trends in cardiovascular risk factors with a 36-year perspective: observations from 38- and 50-year-olds in the Population Study of Women in Gothenburg. *Scand J Prim Health Care* 2008;26:140-6.
89. Frone MR. Interpersonal conflict at work and psychological outcomes: testing a model among young workers. *J Occup Health Psychol* 2000;5:246-55.
90. Zapf D, Knorz C, Kulla M. On the relationship between mobbing factors, and job content, social work environment, and

- health outcomes. *Eur J Work Org Psychol* 1996;2:215-37.
91. Niedhammer I, David S, Degioanni S, Drummond A, Philip P, Acquarone D, et al. Workplace bullying and sleep disturbances: findings from a large scale cross-sectional survey in the French working population. *Sleep* 2009;32:1211-9.
92. Saksvik IB, Bjorvatn B, Hetland H, Sandal GM, Pallesen S. Individual differences in tolerance to shift work – a systematic review. *Sleep Med Rev* 2011;15:221-35.
93. Akerstedt T, Hume K, Minors D, Waterhouse J. Good sleep – its timing and physiological sleep characteristics. *J Sleep Res* 1997;6:221-9.
94. Akerstedt T, Philip P, Capelli A, Kecklund G. Sleep loss and accidents – work hours, life style, and sleep pathology. *Prog Brain Res* 2011;190:169-88.
95. Sack RL, Auckley D, Auger RR, Carskadon MA, Wright KP Jr., Vitiello MV, et al. Circadian rhythm sleep disorders: part I, basic principles, shift work and jet lag disorders. *An American Academy of Sleep Medicine review. Sleep* 2007;30:1460-83.
96. Yeung J, Sletten TL, Rajaratnam SM. A phase-advanced, extended sleep paradigm to increase sleep duration among early-morning shift workers: a preliminary investigation. *Scand J Work Environ Health* 2011;37:62-9.
97. Sallinen M, Kecklund G. Shift work, sleep, and sleepiness – differences between shift schedules and systems. *Scand J Work Environ Health* 2010;36:121-33.
98. Ingre M, Akerstedt T. Effect of accumulated night work during the working lifetime, on subjective health and sleep in monozygotic twins. *J Sleep Res* 2004;13:45-8.
99. Harma M. Workhours in relation to work stress, recovery and health. *Scand J Work Environ Health* 2006;32:502-14.
100. Vandekerckhove M, Weiss R, Schotte C, Exadaktylos V, Haex B, Verbraecken J, et al. The role of presleep negative emotion in sleep physiology. *Psychophysiology* 2011;48:1738-44.
101. von Thiele Schwarz U, Lindfors P, Lundberg U. Health-related effects of worksite interventions involving physical exercise and reduced workhours. *Scand J Work Environ Health* 2008;34:179-88.
102. Knutsson A, Åkerstedt T. The healthy-worker effect: self-selection among Swedish shift workers. *Work Stress* 1992;6:163-7.
103. Axelsson J, Akerstedt T, Kecklund G, Lowden A. Tolerance to shift work – how does it relate to sleep and wakefulness? *Int Arch Occup Environ Health* 2004;77:121-9.
104. Driscoll TR, Grunstein RR, Rogers NL. A systematic review of the neuro-behavioural and physiological effects of shiftwork systems. *Sleep Med Rev* 2007;11:179-94.
105. Niu SF, Chung MH, Chen CH, Hegney D, O'Brien A, Chou KR. The effect of shift rotation on employee cortisol profile, sleep quality, fatigue, and attention level: a systematic review. *J Nurs Res* 2011;19:68-81.

106. Kivimaki M, Kuisma P, Virtanen M, Elovainio M. Does shift work lead to poorer health habits? A comparison between women who had always done shift work with those who had never done shift work. *Work Stress* 2001; 15:3-13.
107. Knutsson A. Health disorders of shift workers. *Occup Med (Lond)* 2003; 53:103-8.
108. Nabe-Nielsen K, Tuchsén F, Christensen KB, Garde AH, Diderichsen F. Differences between day and nonday workers in exposure to physical and psychosocial work factors in the Danish eldercare sector. *Scand J Work Environ Health* 2009;35: 48-55.
109. Santibanez M, Bolumar F, Garcia AM. Occupational risk factors in Alzheimer's disease: a review assessing the quality of published epidemiological studies. *Occup Environ Med* 2007;64: 723-32.
110. Sutedja NA, Veldink JH, Fischer K, Kromhout H, Heederik D, Huisman MH, et al. Exposure to chemicals and metals and risk of amyotrophic lateral sclerosis: a systematic review. *Amyotroph Lateral Scler* 2009;10:302-9.
111. Wirdefeldt K, Adami HO, Cole P, Trichopoulos D, Mandel J. Epidemiology and etiology of Parkinson's disease: a review of the evidence. *Eur J Epidemiol* 2011; 26 Suppl 1:S1-58.
112. Lundström R, Nilsson T. Arbetsmiljörelaterade hand-/arm- och helkroppsvibrationer. I: Edling C, Nordberg G, Albin M, Nordberg M, red. Arbets- och miljömedicin – en lärobok om hälsa och miljö. 3:e uppl. Lund: Studentlitteratur; 2010. p 285-97.
113. van Rongen E, Croft R, Juutilainen J, Lagroye I, Miyakoshi J, Saunders R, et al. Effects of radiofrequency electromagnetic fields on the human nervous system. *J Toxicol Environ Health B Crit Rev* 2009; 12:572-97.
114. Rubin GJ, Hillert L, Nieto-Hernandez R, van Rongen E, Oftedal G. Do people with idiopathic environmental intolerance attributed to electromagnetic fields display physiological effects when exposed to electromagnetic fields? A systematic review of provocation studies. *Bioelectromagnetics* 2011;32:593-609.
115. Kivimaki M, Nyberg ST, Batty GD, Fransson EI, Heikkilä K, Alfredsson L, et al. Job strain as a risk factor for coronary heart disease: a collaborative meta-analysis of individual participant data. *Lancet* 2012;380:1491-7.
116. Ingre M, Akerstedt T, Ekstedt M, Kecklund G. Periodic self-rostering in shift work: correspondence between objective work hours, work hour preferences (personal fit), and work schedule satisfaction. *Scand J Work Environ Health* 2012;38:327-36.
117. Puttonen S, Harma M, Hublin C. Shift work and cardiovascular disease – pathways from circadian stress to morbidity. *Scand J Work Environ Health* 2010; 36:96-108.
118. Theorell-Haglow J, Berne C, Janson C, Lindberg E. The role of obstructive sleep apnea in metabolic syndrome: a population-based study in women. *Sleep Med* 2011;12:329-34.

Bilaga 1. Inklusions- och exklusionskriterier

Population

Inklusionskriterier

- Kvinnor och män i arbetsför ålder (riktvärde 18–67 år).
- Den allmänna befolkningen eller en yrkesarbetande population.
- Arbetsmiljöer globalt, dvs ingen begränsning avseende land.

Exklusionskriterier

- Studerande. Dock har deltidsstuderande inkluderats om det tydligt framgår att de arbetar på deltid.
- Personer som aldrig har ingått i arbetslivet eller redan vid studiens start har lämnat arbetslivet.

Besvär och sjukdom

Inklusionskriterier

För att en studie skulle ingå i projektet krävdes att den omfattade sjukdomar eller besvär som motsvarade vissa diagnoser, samt att dokumentationen hade skett enligt en angiven metod. Det har dock inte ställts något krav på hur allvarlig sjukdomen skulle vara, inte heller på hur ofta eller hur länge en person skulle ha varit sjuk. Projektet har omfattat alla förekommande former av sömnstörningar. Utgångspunkt har varit diagnoskoderna F51 och G47 enligt ICD-10.

Projektet har omfattat studier där sömnstörningen har konstaterats enligt någon av nedanstående metoder, oavsett om undersökningen har utgått från ICD-10, DSM-IV eller ICSD-2:

- självrapportering, t ex genom frågeformulär eller dagböcker
- teknisk mätning, t ex polysomnografi eller aktigrafi
- diagnostisk undersökning.

Projektet har strävat efter att beakta om arbetsmiljön kunde anses vara primär orsak till besvären, ha påskyndat besvärens förlopp eller utlöst symtom utan att ge varaktiga besvär.

Exklusionskriterier

- Studier där sömnstörningen tydligt är en sekundär effekt av en annan diagnostiserad sjukdom, såsom cancer eller smärttillstånd.
- Studier som enbart innehåller indirekta mått på besvär och sjukdom, såsom sjukskrivning.
- Studier som avser arbetsskador till följd av olycksfall.
- Studier som avser arbetsskador till följd av olycksfall vid färd till eller från arbetsstället.
- Studier som undersöker hur prestationen i en arbetssituation påverkas till följd av sömnstörningar. Ett förtydligande är att studier som tar upp hypersomni har ingått i projektet.

Faktorer i arbetslivet

Inklusionskriterier

Nedanstående övergripande arbetsrelaterade faktorer har studerats i relation till sömnstörningar. Studier som behandlar en eller flera av de aspekter som listas under varje faktor har inkluderats.

Fysisk belastning

- Kraftutveckling (intensitet, tidsmönster, duration)
- Arbetsställningar (intensitet, tidsmönster, duration)
- Arbetsrörelser (intensitet, tidsmönster, duration)

Organisatoriska och psykosociala faktorer

- Krav och inflytande, särskilt krav–kontrollmodellen (job demand-control model)
- Ansträngning och belöning, särskilt obalans mellan ansträngning och belöning (effort-reward balance model). Detta avse olika aspekter, såsom precision, koncentration eller känslomässiga krav
- Stöd och sociala relationer
- Arbetstillfredsställelse
- Utbildning och lärande
- Konflikter, våld och trakasserier
- Arbetstid
- Framtidsutsikter för arbetet

Kemiska och biologiska faktorer

- Luftföroreningar eller tobaksrök
- Mänskliga utsöndringar
- Hudkontakt med kemikalier eller olja

Buller

- Bullrig miljö

Vibrationer

- Helkroppsvibration
- Vibration från handhållna verktyg

Övriga fysikaliska faktorer

- Strålning
- Arbete i kyla eller värme
- Arbete i inomhus- respektive utomhusmiljö

Smitta

- Arbete med infekterat material, sjuka människor eller sjuka djur

Ovanstående arbetsrelaterade faktorer skulle vara kvantifierade på något av följande sätt:

- självrapportering, t ex genom frågeformulär
- intervju
- observationsmetod, direkt eller indirekt, t ex via filminspelning
- teknisk mätning.

Exklusionskriterier

Studier där förhållanden i arbetet är alltför vagt beskrivna har exkluderats, t ex

- Studier som enbart använder yrkestitel som exponeringsmått.
- Studier där faktorer i arbetet har beräknats indirekt genom någon form av arbete–exponeringsmatris (job exposure matrix).
- Studier som fokuserar på andra faktorer än de ovanstående, t ex sömnstörningar till följd av personliga livshändelser.
- Studier där faktorer i arbetet är kvantifierade genom självrapportering efter det att personen insjuknat i sömnstörningar.

Förväxlingsfaktorer (confounders) som har beaktats

Projektet har beaktat följande förväxlingsfaktorer:

- ålder
- kön.

Projektet har, där det har varit möjligt, beaktat följande förväxlingsfaktorer:

- rökning
- övervikt och fetma (BMI)
- alkohol- och kofferintag
- fysisk aktivitet, motion under fritiden

- balans mellan arbete och fritid samt familjesituation
- utbildning
- inkomst.

Utfallsmått

Samband (relativ risk eller liknande) mellan faktorer i arbetsmiljön och besvär eller sjukdom.

Studiedesign

Inklusionskriterier

- Kontrollerade/randomiserade studier
- Kohortstudier
- Fall–kontrollstudier
- Systematiska översikter¹
- Tvärsnittsstudier¹

Exklusionskriterier

- Fallbeskrivningar
- Icke-systematiska översikter
- Läkemedelsstudier
- Djurstudier
- In vitro-studier
- Studier som enbart rör hälsoekonomi, t ex kostnad för sjukdom och besvär
- Studier som inte adresserar någon specifik riskfaktor relaterad till arbetslivet, t ex
 - studier som enbart rör behandling
 - studier som enbart rör prognos
 - studier som enbart rör sjukskrivning eller rehabilitering
- Studier som rör olyckor
- Studier som omfattar färre än 30 exponerade personer

¹ Under projektets gång beslöt projektgruppen att inte använda denna studietyp i resultatbearbetningen.

Publikationstyp, språk och publikationsår

Inklusionskriterier

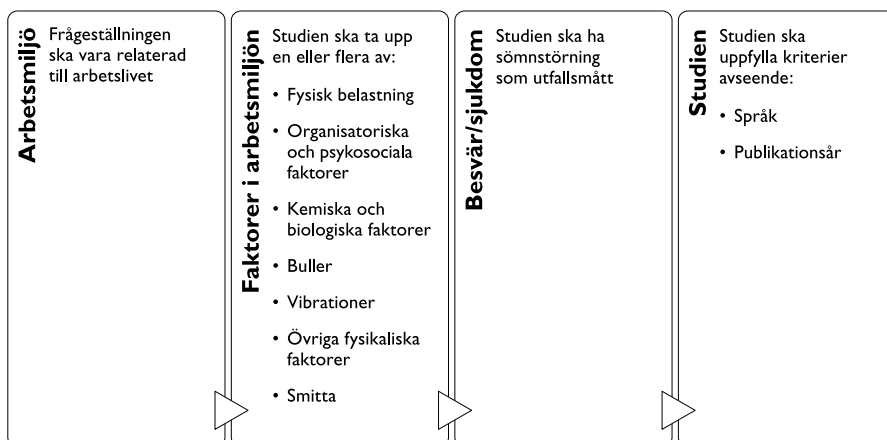
- Originalstudier i fulltext
- Studier som publicerats i sakkunniggranskade tidskrifter (peer-reviewed journals)
- Studier på svenska, norska, danska eller engelska
- Studier som är publicerade från år 1990 och framåt

Exklusionskriterier

- Konferensbidrag och kongressrapporter
- Insändare, ledarsidor och liknande (letters and editorials)
- Studier på andra språk än svenska, norska, danska eller engelska

Bilaga 2. Sökstrategier

Sökstrategi – förenklad version



Söktermer – arbetsmiljö

Mesh¹

Fritextsökning i titel och abstrakt

"Work"[Mesh]	work-related
"Workload"[Mesh]	work-load* ²
"Workplace"[Mesh]	workload*
"Occupational Health"[Mesh]	workplace*
"Occupational Diseases"[Mesh]	work-place*
"Occupational Groups"[Mesh]	work environment*
"Occupational Exposure"[Mesh]	working condition*
"Women, Working"[Mesh]	occupation*
"Employment"[Mesh]	job*
	employ*

¹ Indexeringstermer hämtade från Medlines/PubMeds särskilda ordlista Mesh.

² Tecknet * innebär sökning på ordstam – trunkering.

Söktermer – faktorer i arbetsmiljön

Fysisk belastning

"Stress, Mechanical"[Mesh]

Mesh

Fritextsökning i titel och abstrakt

Kraftutveckling

"Lifting"[Mesh]
"Moving and Lifting Patients"[Mesh]
"Weight-Bearing"[Mesh]
"Biomechanics"[Mesh]
"Physical Exertion"[Mesh]

lift*
carry*
hold*
pull*
drag*
push*
manual handling
force*
biomechanic*

Arbetsställningar

"Torsion, Mechanical"[Mesh]
"Postural Balance"[Mesh]
"Walking"[Mesh]

flexion*
extension*
turning*
sitting*
kneeling*
twisting*
bending
sedentary
walking*
postural balance
static AND posture
awkward AND posture

Arbetsrörelser

"Recovery of Function"[Mesh]
"Relaxation"[Mesh]

repetitive movement*
monotonous work
static work
dynamic load*
relaxation
recovery of function
dynamic AND posture

Organisatoriska och psykosociala faktorer

"Stress, Psychological"[Mesh]

Mesh

Fritextsökning i titel och abstrakt

Krav och inflytande

–	work demand* job demand* high demand* low control lack of control work control job control work influence* demand resource* decision latitude
---	--

Ansträngning och belöning

–	effort reward* time pressure* work overload* recuperation* lack of rest recovery
---	---

Stöd och sociala relationer

"Social Support"[Mesh]	social support
"Employee Performance Appraisal"[Mesh]	support system*
"Organizational Culture"[Mesh]	social network*
"Social Justice/psychology"[Mesh]	emotional support
"Communication/psychology"[Mesh]	interpersonal relation*
"Interpersonal Relations"[Mesh]	justice* injustice* interaction*

Arbetstillfredsställelse

"Job Satisfaction"[Mesh]	work ability
"Employee Grievances"[Mesh]	job satisfaction work satisfaction coping boredom

Organisatoriska och psykosociala faktorer, fortsättning

Mesh

Fritextsökning i titel och abstrakt

Utbildning och lärande

"Staff Development"[Mesh]

staff development
skill discretion*

Konflikter, våld och trakasserier

"Bullying"[Mesh]

"Prejudice"[Mesh]

discrimination
harass*
work-place conflict*
work-place violen*
bullying
victimization*
silent workplace*
role ambiguity
role-conflict*
work-role*

Arbetstid

"Work Schedule Tolerance"[Mesh]

working hour*
working time
day-time
night-time
shift work*
work shift*
temporary work
full-time
part-time
flexible work*
lean production

Framtidsutsikter för arbetet

"Personnel Downsizing"[Mesh]

job security
job insecurity
organizational change
organisational change

Kemiska och biologiska faktorer

Mesh

Fritextsökning i titel och abstrakt

Luftföroreningar eller tobaksrök

"Air Pollutants"[Mesh]

pollut*

"Air Pollution"[Mesh]

indoor air*

"Solvents"[Mesh]

airborne

tobacco smok*

passive smok*

solvent*

Mänskliga utsöndringar

"Fluids and Secretions"[Mesh]

–

Hudkontakt med kemikalier eller olja

"Toxic Actions"[Mesh]

hazardous chemical*

hazardous material*

hazardous substance*

toxic action*

pesticide*

poison*

Buller

Mesh

Fritextsökning i titel och abstrakt

"Noise"[Mesh]

noise*

Vibrationer

Mesh

Fritextsökning i titel och abstrakt

"Vibration"[Mesh]

vibrat*

"Motor Vehicles"[Mesh]

driving

"Automobile Driving"[Mesh]

vehicle*

truck*, lorry/lorries, automobile*,

car/cars, buses

hand tool*, hand-held tool*,

power tool*

Övriga fysikaliska faktorer

Mesh

Fritextsökning i titel och abstrakt

Strålning

"Radiation"[Mesh]

radiation*

"Air Pollution, Radioactive"[Mesh]

Kyla och hetta

"Hot Temperature"[Mesh]

climate*

"Cold Temperature"[Mesh]

cold temperature*

"Climate"[Mesh]

hot temperature*

Smitta

Mesh

Fritextsökning i titel och abstrakt

Arbete med infekterat material

"Communicable Diseases"[Mesh]

communicable disease*

contagious*

Söktermer – besvär/sjukdom

Sömn och sömnstörning

Mesh

Fritextsökning i titel och abstrakt

"Sleep"[Mesh]

sleep*

"Sleep Disorders"[Mesh]

dyssomnia*

"Chronobiology Disorders"[Mesh]

parasomnia*

"Sleep Apnea Syndromes"[Mesh]

somnolence*

"Snoring"[Mesh]

insomnia*

sleep apnea*

sleep apnoea*

snoring

hypersomn*

shift work disorder

narcolepsy

restless legs syndrome

jet lag*

Studien

Språk och datum

Limits: English, Danish, Norwegian, Swedish

Publication Date: from 1990/01/01 to 2012/12/31

Sökstrategi – fullständig version

PubMed via NLM: 2 Oct 2012 Title: Working conditions and sleep		
	Search terms	Items found
Sleep		
1.	"Sleep"[Mesh] OR "Sleep Disorders"[Mesh] OR "Chronobiology Disorders"[Mesh] OR "Sleep Apnea Syndromes"[Mesh] OR "Snoring"[Mesh]	56 355
2.	sleep*[Title/Abstract] OR dyssomnia*[Title/Abstract] OR parasomnia*[Title/Abstract] OR somnolence*[Title/Abstract] OR insomnia*[Title/Abstract] OR sleep apnea*[Title/Abstract] OR sleep apnoea*[Title/Abstract] OR snoring[Title/Abstract] OR narcolepsy[Title/Abstract] OR hypersomn*[Title/Abstract] OR restless legs syndrome[Title/Abstract] OR shift work disorder [Title/Abstract] OR jet lag*[Title/Abstract]	80 089
3.	1 OR 2	89 163
Working conditions		
4.	"Work"[Mesh] OR "Workload"[Mesh] OR "Workplace"[Mesh] OR "Occupational Health"[Mesh] OR "Occupational Diseases"[Mesh] OR "Occupational Groups"[Mesh] OR "Occupational Exposure"[Mesh] OR "Women, Working"[Mesh] OR "Employment"[Mesh:NoExp]	350 112
5.	work-related[Title/Abstract] OR work-load*[Title/Abstract] OR workload*[Title/Abstract] OR workplace*[Title/Abstract] OR work-place*[Title/Abstract] OR work environment*[Title/Abstract] OR working condition*[Title/Abstract] OR occupation*[Title/Abstract] OR job*[Title/Abstract] OR employ*[Title/Abstract]	349 668
6.	4 OR 5	625 773
Factors influencing sleeping conditions		
7.	"Stress, Mechanical"[Mesh] OR "Lifting"[Mesh] OR "Moving and Lifting Patients"[Mesh] OR "Weight-Bearing"[Mesh] OR "Biomechanics"[Mesh] OR "Physical Exertion"[Mesh] OR "Torsion, Mechanical"[Mesh] OR "Postural Balance"[Mesh] OR "Walking"[Mesh] OR Recovery of Function[Mesh] OR "Relaxation"[Mesh] OR (static[Title/Abstract] AND posture) OR (awkward[Title/Abstract] AND posture) OR (dynamic[Title/Abstract] AND posture) OR static work[Title/Abstract] OR dynamic load*[Title/Abstract] OR lift*[Title/Abstract] OR	704 153

	<p>carry*[Title/Abstract] OR hold*[Title/Abstract] OR pull*[Title/Abstract] OR drag*[Title/Abstract] OR push*[Title/Abstract] OR manual handling[Title/Abstract] OR force*[Title/Abstract] OR biomechanic*[Title/Abstract] OR walking*[Title/Abstract] OR postural balance[Title/Abstract] OR flexion*[Title/Abstract] OR extension*[Title/Abstract] OR turning*[Title/Abstract] OR sitting*[Title/Abstract] OR kneeling*[Title/Abstract] OR twisting*[Title/Abstract] OR bending[Title/Abstract] OR sedentary[Title/Abstract] OR repetitive movement*[Title/Abstract] OR monotonous work[Title/Abstract] OR relaxation[Title/Abstract] OR recovery of function[Title/Abstract]</p>	
8.	<p>"Stress, Psychological"[Mesh] OR "Social Support"[Mesh] OR "Job Satisfaction"[Mesh] OR "Work Schedule Tolerance"[Mesh] OR "Employee Performance Appraisal"[Mesh] OR "Employee Grievances"[Mesh] OR "Social Justice/psychology"[Mesh] OR "Personnel Downsizing"[Mesh] OR "Staff Development"[Mesh] OR "Organizational Culture"[Mesh] OR "Bullying"[Mesh] OR "Prejudice"[Mesh] OR "Interpersonal Relations"[Mesh] OR "Communication/psychology"[Mesh] OR work demand*[Title/Abstract] OR job demand*[Title/Abstract] OR high demand*[Title/Abstract] OR low control[Title/Abstract] OR lack of control[Title/Abstract] OR work control[Title/Abstract] OR job control[Title/Abstract] OR decision latitude[Title/Abstract] OR work influence*[Title/Abstract] OR demand resource*[Title/Abstract] OR effort reward*[Title/Abstract] OR time pressure*[Title/Abstract] OR recuperation*[Title/Abstract] OR work overload*[Title/Abstract] OR work over-load*[Title/Abstract] OR recovery[Title/Abstract] OR coping[Title/Abstract] OR work ability[Title/Abstract] OR social support[Title/Abstract] OR support system*[Title/Abstract] OR social network*[Title/Abstract] OR emotional support[Title/Abstract] OR interpersonal relation*[Title/Abstract] OR interaction*[Title/Abstract] OR justice*[Title/Abstract] OR injustice*[Title/Abstract] OR job satisfaction[Title/Abstract] OR work satisfaction[Title/Abstract] OR boredom[Title/Abstract] OR skill discretion*[Title/Abstract] OR staff development[Title/Abstract] OR discrimination[Title/Abstract] OR harass*[Title/Abstract] OR work-place conflict*[Title/Abstract] OR workplace violence*[Title/Abstract] OR work-place violence*[Title/Abstract] OR bullying[Title/Abstract] OR victimization*[Title/Abstract] OR silent workplace*[Title/Abstract] OR role ambiguity[Title/Abstract] OR role-conflict*[Title/Abstract] OR work-role*[Title/Abstract] OR working hour*[Title/Abstract] OR working time[Title/Abstract] OR day-time[Title/Abstract] OR night-time[Title/Abstract] OR shift work*[Title/Abstract] OR work shift*[Title/Abstract] OR temporary work[Title/Abstract] OR full-time[Title/Abstract] OR part-time[Title/Abstract] OR flexible work*[Title/Abstract] OR organizational change[Title/Abstract] OR organisational change[Title/Abstract] OR lean production[Title/Abstract] OR job security[Title/Abstract] OR job insecurity[Title/Abstract]</p>	1 160 593

9.	"Air Pollutants"[Mesh] OR "Air Pollution"[Mesh] OR "Fluids and Secretions"[Mesh] OR "Toxic Actions"[Mesh] OR "Solvents"[Mesh] OR pollut*[Title/Abstract] OR indoor air*[Title/Abstract] OR airborne*[Title/Abstract] OR tobacco smok*[Title/Abstract] OR passive smok*[Title/Abstract] OR hazardous chemical*[Title/Abstract] OR hazardous material*[Title/Abstract] OR hazardous substance*[Title/Abstract] OR toxic action*[Title/Abstract] OR pesticide*[Title/Abstract] OR poison*[Title/Abstract] OR solvent*[Title/Abstract]	613 917
10.	"Radiation"[Mesh] OR "Air Pollution, Radioactive"[Mesh] OR "Hot Temperature"[Mesh] OR "Cold Temperature"[Mesh] OR "Climate"[Mesh] OR radiation*[Title/Abstract] OR climate*[Title/Abstract] OR cold temperature*[Title/Abstract] OR hot temperature*[Title/Abstract]	406 204
11.	"Communicable Diseases"[Mesh] OR communicable disease*[Title/Abstract] OR contagious*[Title/Abstract]	16 401
12.	"Noise"[Mesh] OR noise*[Title/Abstract]	64 691
13.	"Vibration"[Mesh] OR "Motor Vehicles"[Mesh] OR "Automobile Driving"[Mesh] OR driving[Title/Abstract] OR automobile*[Title/Abstract] OR car[Title/Abstract] OR cars[Title/Abstract] OR vibrat*[Title/Abstract] OR vehicle*[Title/Abstract] OR truck*[Title/Abstract] OR lorry[Title/Abstract] OR lorries[Title/Abstract] OR buses[Title/Abstract] OR hand held tool*[Title/Abstract] OR hand tool*[Title/Abstract] OR power tool*[Title/Abstract]	155 464
14.	7 OR 8 OR 9 OR 10 OR 11 OR 12 OR 13	1 186 256
Limits		
15.	Filters: Publication date from 1990/01/01 to 2012/12/31; English; Danish; Norwegian; Swedish	
Combined sets		
16.	3 AND 6 AND 14 AND 15	3 487

The search result, usually found at the end of the documentation, forms the list of abstracts.

[Mesh] = Term from the Medline controlled vocabulary, including terms found below this term in the Mesh hierarchy

[Mesh:NoExp] = Does not include terms found below this term in the Mesh hierarchy

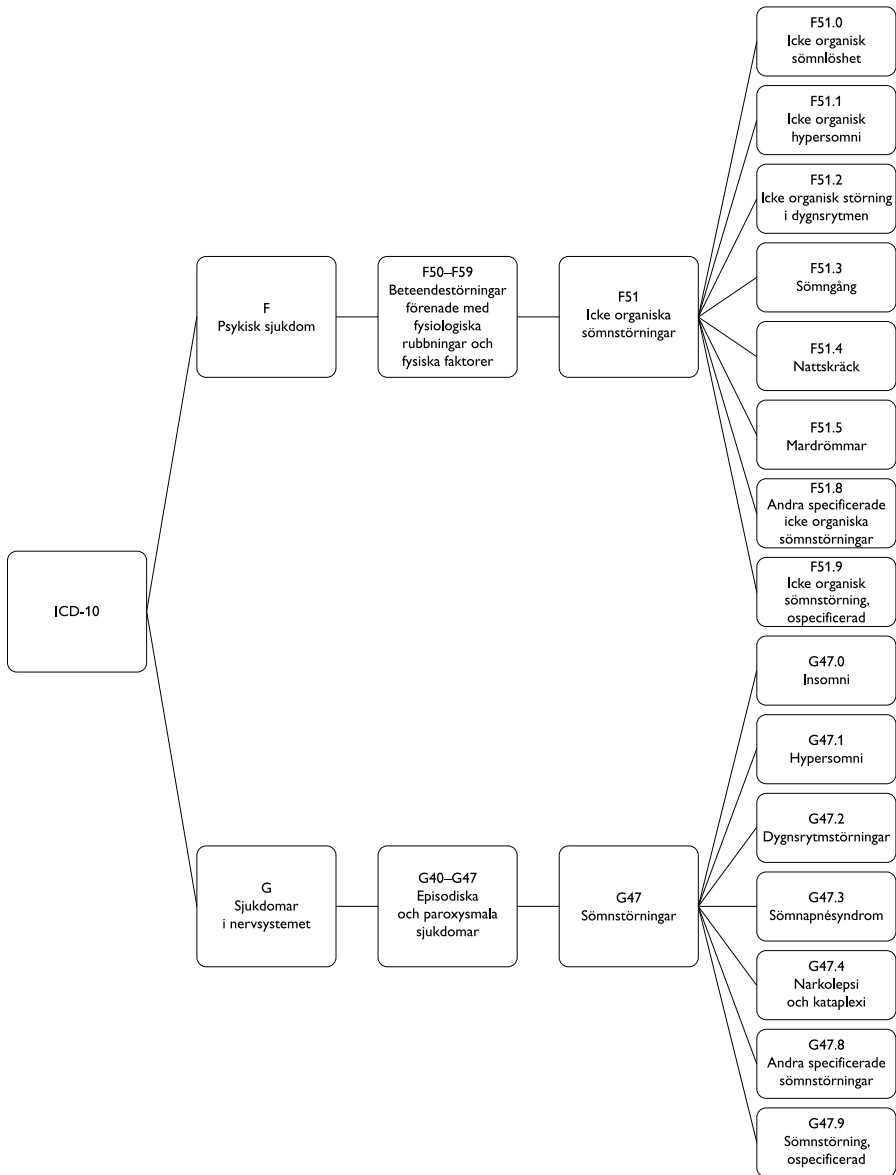
[Title/Abstract] = Title or abstract

systematic[sb] = Filter for retrieving systematic reviews

* = Truncation

" " = Citation marks; searches for an exact phrase

Bilaga 3. Kategorisering av sömnstörningar enligt klassifikationssystemet ICD-10 [41]



Bilaga 6. Bakgrund och överväganden angående statistik

Val av fixed effect i metaanalyserna

För metaanalyserna i denna rapport har vi valt att använda så kallad *fixed effects model* med det bakomliggande antagandet att alla personer i de inkluderade studierna kommer från samma population – människor i arbete. Vårt val utgår från synsättet att samtliga resultat utgör slumpmässiga urval från populationen ”människor i arbete”. Med detta synsätt finns en enda ”sann” effekt; vi gör antagandet att effektstorleken i metaanalysen är beroende av fel som uppstår när man samplar data och att alla resultat skulle ha haft samma medelvärde om vi hade kunnat göra perfekta mätningar. Alternativet hade varit att använda så kallad *random effects model*. Denna alternativa modell bygger på andra grundantaganden; här utgår man från att varje studieresultat baseras på slumpmässiga urval från flera populationer, med en egen ”sann” effekt för varje enskild studie. Med detta betraktelsesätt utgår man från att effektstorleken kommer att variera, eftersom varje resultat är samplat från olika populationer.

Det är inte givet vilken av modellerna som ska tillämpas i denna rapport; istället bygger vårt val av modell på överväganden (och det grundläggande antagandet ovan). En konsekvens av att vi valt fixed effect är att små avvikande studier väger mindre tungt än om vi hade valt random effects. En annan konsekvens är att konfidensintervallen i forest plots blir något smalare med fixed effect. Tolkningen av resultatens tillförlitlighet görs i evidensgraderingen med hjälp av GRADE-systemet, där vi gjort överväganden om heterogenitet och precision.

Någon fördjupad diskussion om för- och nackdelar med metaanalyser görs inte i denna rapport, eftersom detta beskrivs ingående i SBU:s

metodbok¹. I metodboken finns även en ingående beskrivning av hur statistiska analyser genomförs samt jämförelse mellan fixed effects model och random effects model.

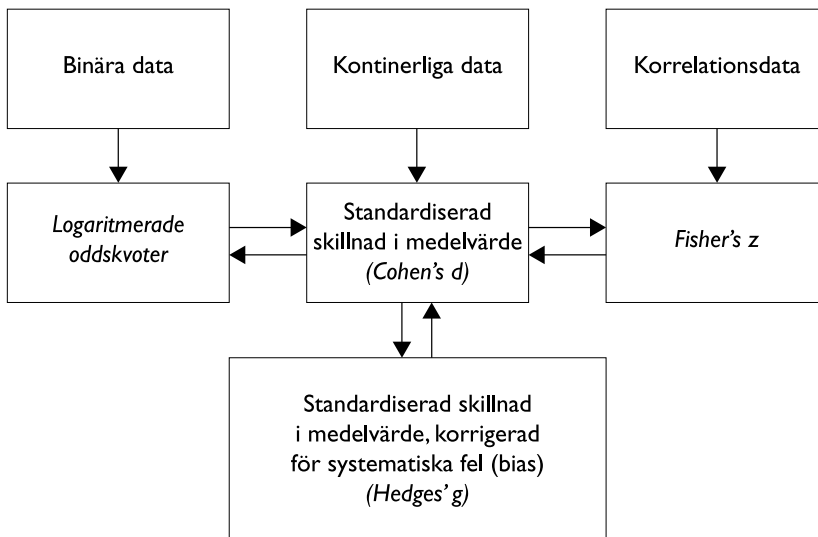
Statistisk bakgrund till omräkningar mellan olika utfallsmått i metaanalyserna

För att kunna göra illustrationer i form av så kallade *forest plots* har vi valt att transformera underlag från samtliga studier till ett gemensamt mått – oddskvoter. När vi gör sådana transformationer gör vi samtidigt vissa antaganden om den underliggande strukturen hos de data vi arbetar med. Även om sådana antaganden inte är exakta menar vi att de ändå är bättre än det alternativ som står till buds, vilket skulle vara att enbart göra forest plots för sådana studier där författarna har valt samma statistiska mått för att presentera sina data. Vi menar att värdet av att kunna presentera en grafisk illustration som visar jämförbara data (jämfört med att enbart se originaldata presenterat i en tabell) överväger, och tror att läsaren kan acceptera och ta hänsyn till att vissa approximationer är gjorda.

Ytterligare en aspekt av att visa alla jämförbara data i en forest plot, oavsett ursprungsmått, är att vi därmed kan ge en systematisk illustration av data. En presentation av somliga data blir inte systematisk och kan därmed ge läsaren en skev uppfattning om den aktuella faktorn i förhållande till sömnstörning.

De forest plots vi presenterar i rapporten har tagits fram med hjälp av statistikprogrammet *Comprehensive Meta Analysis* (version 2). Programmet stöder transformation av data till ett gemensamt format. Principen för transformation mellan olika effektmått illustreras i Figur 1. Först beräknas effektmått och varians för varje studie; logaritmerad oddskvot för binära data, d för kontinuerliga data och r för korrelationer. Därefter transformeras dessa till ett gemensamt index, antingen logaritmerad oddskvot, d eller r .

¹ SBU:s Metodbok, tillgänglig via www.sbu.se.



Figur 1 Principen för transformation mellan olika effektmått.

Omräkningen från standardiserad skillnad i medelvärde, d , till logaritmerad oddskvot görs genom nedanstående beräkning, där π är en matematisk konstant (approximativt 3,14159):

$$\text{LogOddsRatio} = d \times \frac{\pi}{\sqrt{3}}$$

Variansen av den logaritmerade oddskvoten beräknas enligt:

$$V_{\text{LogOddsRatio}} = V_d \times \frac{\pi^2}{3}$$

För att göra denna transformation gör vi antagandet att de kontinuerliga data har en logistisk distribution.

Omräkningen från korrelation, r , till standardiserad skillnad i medelvärde, d , görs genom nedanstående beräkning:

$$d = \frac{2r}{\sqrt{1-r^2}}$$

Variansen för d , när den beräknas på detta vis från r , är:

$$V_d = \frac{4V_r}{(1-r^2)^3}$$

Oddsquoter visas i forest plots på en logaritmerad skala. Genom att använda en logaritmerad skala visas konfidensintervallen symmetriskt runt oddsquoten. I statistikprogrammet görs beräkningarna i den logaritmerade skalan. Den logaritmerade oddsquoten och det standardiserade felet för oddsquoten beräknas och dessa värden används sedan för alla steg i metaanalysen. Först på slutet konverteras värdena tillbaka till en linjär skala.

Oddsquot, respektive logaritmerad oddsquot, beräknas enligt:

$$OddsRatio = \frac{AD}{BC} \qquad LogOddsRatio = \ln(OddsRatio)$$

Variansen approximeras enligt:

$$V_{LogOddsRatio} = \frac{1}{A} + \frac{1}{B} + \frac{1}{C} + \frac{1}{D}$$

En approximation av standardfelet beräknas enligt:

$$SE_{LogOddsRatio} = \sqrt{V_{LogOddsRatio}}$$

Statistikprogrammet beräknar inte någon varians för oddsquoten. Istället används den logaritmerade oddsquoten och dess varians i analysen för att få fram en summerad effekt, konfidensintervall osv uttryckt i logaritmerade värden. Därefter konverteras värdena tillbaka till sedvanliga oddsquoter enligt:

$$OddsRatio = \exp(LogOddsRatio)$$

Undre respektive övre konfidensintervall beräknas enligt:

$$LL_{OddsRatio} = \exp(LL_{LogOddsRatio}) \quad UL_{OddsRatio} = \exp(UL_{LogOddsRatio})$$

Rapporter publicerade av SBU

Gula rapporter (2008–2013)

-
- Arbetsmiljöns betydelse för sömnstörningar (2013), nr 216
-
- Autismspektrumtillstånd – diagnostik och insatser, vårdens organisation och patientens delaktighet (2013), nr 215
-
- Skattning av njurfunktion (2013), nr 214
-
- Schizofreni – läkemedelsbehandling, patientens delaktighet och vårdens organisation (2012), nr 213
-
- Metoder för diagnostik och uppföljning av förstämningssyndrom (2012), nr 212
-
- Implementeringsstöd för psykiatrisk evidens (2012), nr 211
-
- Arbetets betydelse för uppkomst av besvär och sjukdomar – nacken och övre rörelseapparaten (2012), nr 210
-
- Godartad prostataförstoring med avflödeshinder (2011), nr 209
-
- Medicinska och psykologiska metoder för att förebygga sexuella övergrepp mot barn (2011), nr 207
-
- Blödande magsår (2011), nr 206
-
- Tandförluster (2010), nr 204
-
- Rotfyllning (2010), nr 203
-
- Program för att förebygga psykisk ohälsa hos barn (2010), nr 202
-
- Mat vid diabetes (2010), nr 201
-
- Antibiotikaprofylax vid kirurgiska ingrepp (2010), nr 200
-
- Behandling av sömnbesvär hos vuxna (2010), nr 199
-
- Rehabilitering vid långvarig smärta (2010), nr 198
-
- Triage och flödesprocesser på akutmottagningen (2010), nr 197
-
- Intensiv glukossänkande behandling vid diabetes (2009), nr 196
-
- Patientutbildning vid diabetes (2009), nr 195
-
- Egna mätningar av blodglukos vid diabetes utan insulinbehandling (2009), nr 194
-
- Äldres läkemedelsanvändning – hur kan den förbättras? (2009), nr 193
-
- Transkraniell magnetstimulering (Uppdatering av Kapitel 8 i SBU-rapport 166/2 från 2004) (2007), nr 192. *Publiceras endast i elektronisk version på www.sbu.se*
-
- Vacciner till barn – skyddseffekt och biverkningar (2009), nr 191
-
- Öppenvinkelglaukom (grön starr) – diagnostik, uppföljning och behandling (2008), nr 190
-
- Rörbehandling vid inflammation i mellanörat (2008), nr 189
-

Vita rapporter (2003–2013)

Volym och resultat (2011), nr 205

Behandling med vitamin D och kalcium (2006), nr 178

Volym och kvalitet (2005), nr 179

ADHD hos flickor (2005), nr 174

Evidensbaserad äldrevård (2003), nr 163

SBU Alert-rapporter (2008–2013)

Transient elastografi vid misstänkt leverfibros och levercirros, nr 2013-01

Blodprov för tidig diagnostik av Alzheimers sjukdom, nr 2012-01

Vakuumassisterad sårbehandling, nr 2011-09

Perifert inlagd central venkateter (PICC), nr 2011-08

Analys av foster-DNA i kvinnans blod: icke-invasiv fosterdiagnostik för blodgrupps- eller könsbestämning, nr 2011-07

Molekylärdiagnostiska test för män med ökad sannolikhet för prostatacancer, nr 2011-06

Datorassisterad granskning inom mammografiscreening (CAD), nr 2011-05

Dabigatran för att förebygga stroke vid förmaksflimmer, nr 2011-04

Datortomografi för misstänkt kranskärlssjukdom, nr 2011-03

Perkutan vertebroplastik och ballongkyfoplastik vid ryggsmärta pga kotkompression som orsakats av osteoporos, nr 2011-02

Lasermedierad värmebehandling av levermetastaser, nr 2011-01

Kateterburen ablationsbehandling vid förmaksflimmer, nr 2010-06

Urinprov vid diagnostik av klamydia hos kvinnor, nr 2010-05

Hemblodtrycksmätning, nr 2010-04

Tidig och riktad ultraljudsundersökning efter fysiskt trauma, nr 2010-03

Silverförband vid behandling av kroniska sår, nr 2010-02

Cilostazol vid behandling av fönstertittarsjuka (claudicatio intermittens), nr 2010-01

Datorstödd träning för barn med ADHD, nr 2009-05

Dopaminerga medel vid restless legs syndrome, nr 2009-04

Laser vid avlägsnande av karies, nr 2009-03

Leukocytaferes vid inflammatorisk tarmsjukdom, främst ulcerös kolit, nr 2009-02

Kylbehandling av nyfödda barn som drabbats av allvarlig syrebrist under förlossningen, nr 2009-01

Mätning av kväveoxid i utandningsluft vid astma, nr 2008-05

Screening för bukaortaanerysm, nr 2008-04

Ranibizumab för behandling av åldersförändringar i näthinnans gula fläck, nr 2008-03

EEG-baserad anestesidjupsmonitorering, nr 2008-02

Allmän barnvaccination mot HPV 16 och 18 i syfte att förebygga livmoderhalscancer, nr 2008-01

Rapporter på engelska (2003–2013)

Treatment of Hemophilia A and B and von Willebrand Disease (2011), no 208E

Medical and Psychological Methods for Preventing Sexual Offences Against Children (2011), no 207E

Dementia (2008), three volumes, no 172E

Obstructive Sleep Apnoea Syndrome (2007), no 184E

Interventions to Prevent Obesity (2005), no 173E

Moderately Elevated Blood Pressure (2004), Volume 2, no 170/2

Sickness Absence – Causes, Consequences, and Physicians' Sickness Certification Practice, Scandinavian Journal of Public Health, Suppl 63 (2004), no 167/suppl

Radiotherapy for Cancer (2003), Volume 2, no 162/2

Treating and Preventing Obesity (2003), no 160E

Treating Alcohol and Drug Abuse (2003), no 156E
