

Hälsokrav vid rök- och kemdykning

Medicinska synpunkter på tillämpningen av AFS 1995:1



Hälsokrav vid rök- och kemdykning
Medicinska synpunkter på tillämpningen av AFS 1995:1

Rapporten har utarbetats av
Monica Andersson, Räddningsverket
Jonas Holst, Räddningsverket
Hans Grönkvist, Marinens Taktiska Centrum

Räddningsverkets kontaktperson:
Monica Andersson, Enheten för brand och räddning, telefon 054-10 43 38.

1998 Räddningsverket, Karlstad
Räddningstjänstavdelningen
ISBN 91-88891-14-3

Beställningsnummer P21-207/98
1998 års utgåva

Sammanfattning

Rök- och kemdykning är en insats under svåra förhållanden för brandmannen. Han arbetar med tung utrustning i hög temperatur och under svår psykisk press. Arbetet innebär också med nödvändighet olika typer av risktagande. Detta har medfört att Arbetskyddsstyrelsen (ASS) 1986 utfärdade föreskrifter för rökdykning (AFS 1986:6). I denna föreskrift fastslogs kraven på bl.a. läkarundersökning, arbets-EKG, fysisk arbetsförmåga, fysisk och psykisk hälsa. Föreskrifterna har sedermera reviderats (AFS 1995:1 Rök- och kemdykning).

De nuvarande föreskrifterna innebär att tjänstbarheten hos arbetstagare, som rök- och kemdyker, ska bedömas av läkare. Arbetsgivare får inte använda arbetstagare för rök- och kemdykning om denne ej undersökts och befunnits tjänstbar. Arbetsgivaren beslutar vilken medicinsk instans som ska göra tjänstbarhetsbedömningen.

Bakgrunden till föreliggande rapport, är att tjänstemän vid Statens Räddningsverk (SRV) har fått frågor gällande bedömningar av tjänstbarheten vid olika medicinska tillstånd. Vid analys av uppkomna frågeställningar har framkommit att det föreligger en variation i hur ASS föreskrifter tillämpas. I syfte att uppnå en mer enhetlig tillämpning av aktuella föreskrifter, för bedömning av tjänstbarheten vid olika sjukdomstillstånd, har en projektgrupp inom SRV utarbetat föreliggande rapport.

Projekt- och referensgruppernas sammansättning framgår av bilaga 1.

I rapporten analyseras följande problemområden:

1. Begreppet fullt frisk i 4 § AFS 1995:1
2. Utredningsgång och bedömning av tjänstbarheten vid konstaterad sjukdom
3. Dokumentationsunderlag för läkarundersökning.

I den litteraturstudie som genomförts inom projektets ram framkommer att det inte finns någon studie av kraven på fysisk arbetsförmåga vid skarp rökdykning. Däremot föreligger flera studier där den fysiska arbetsbelastningen vid rökdykning under olika försöksbetingelser har analyserats. Vid en del av dessa analyser har man funnit att rökdykaren behöver en fysisk arbetsförmåga, vid vissa arbetsmoment, som överstiger kraven enligt AFS 1995:1. I flera av studierna har påvisats en väsentlig värmebelastning vid rökdykning. Vid litteratursökning har dock inte hittats någon fallbeskrivning, där en kraftig stegring av kroppstemperaturen hos rökdykare, i samband med skarp rökdykning, medfört några medicinska problem. Alderns inverkan på arbetsförmågan har klarlagts i en omfattande litteraturstudie i England. Därvid har särskilt beaktats riskerna av olika sjukdomar som debuterar med stigande ålder. Från 25–30 års ålder innebär ökande ålder alltid successivt minskad fysisk arbetsförmåga, vilken dock till dels kan kompenseras med ökad erfarenhet. Liksom inom den övriga befolkningen i samhället, i motsvarande ålder, är hjärtkärlsjukdomar den dominerande sjukdomsgruppen bland brandmän. Litteraturstudien sammanfattas i bilaga 2. Referenslistan presenteras i bilaga 3.

Projektgruppen tolkar begreppet "fullt frisk" (AFS 1995:1 4§) som ett tillstånd med avsaknad av såväl subjektiva som objektiva tecken till sjukdom eller andra avvikelser från det normala som begränsar tjänstbarheten för rök- och kemdykning.

Vidare har utarbetats rekommendationer för hur tjänstbarheten bör bedömas vid olika sjukdomstillstånd.

De sjukdomar som har berörts är främst sådana där risk för akuta komplikationer i samband med rök- och kemdykning föreligger. Det måste dock understrykas att, vid den sammanvägda bedömningen av tjänstbarheten, hänsyn skall tas till individens hälsomässiga förutsättningar att klara arbetet som rök- och kemdykare i såväl kort som långt tidsperspektiv.

Dokumentationsunderlag för läkarundersökningen har utarbetats. Syftet med underlaget är att säkerställa att relevanta frågeställningar penetreras vid läkarundersökningen. Dessutom rekommenderas att arbets-EKG genomförs som maximaltest, i syfte att avslöja ansträngningskorrelerad hjärtsjukdom till följd av fysisk ansträngning.

I rapporten har graden av fysisk belastning i samband med rökdykning berörts. Härvid har konstaterats att belastningen vid vissa arbetsmoment i olika försökssituationer överskrider de krav som ställs i AFS 1995:1. Detta innebär dels att tröskelvärdet för den fysiska arbetsförmågan sannolikt borde kunna höjas, dels att kraven skärps vid bedömning av tjänstbarheten vid olika sjukdomstillstånd. Det ligger dock utanför projektgruppens uppdrag att lämna rekommendationer vad gäller kravet på fysisk arbetsförmåga. Dessutom saknas undersökningar som visar vilka krav som skarp rökdykning ställer på den fysiska arbetsförmågan. Detta innebär också att underlag saknas för att kunna bedöma hur olika försök, som genomförts i t.ex. containersystem, speglar skarp rökdykning.

Utöver bristen på undersökningar gällande fysisk arbetsförmåga vid skarp rökdykning, saknas också undersökningar vad gäller akuta hälsoeffekter och akut sjukdom i samband med och efter rökdykning. Det är arbetsgruppens samstämmiga uppfattning, att dessa områden behöver undersökas ytterligare.

Rapportens innehåll har förankrats i de olika referensgrupperna och i relevanta specialistföreningar inom Svenska Läkaresällskapet. Slutrapporten har presenterats vid möte med referensgrupperna oktober 1997 och kommer därefter att presenteras vid ett seminarium på Rosersberg 1998-02-10.

Innehållsförteckning

Projekts bakgrund och genomförande	5
Bakgrund.....	5
Syfte.....	6
Projektgrupp	6
Nuvarande föreskrifter för rök- och kemdykning (AFS 1995:1)	6
Probleminventering.....	8
Arbetsmetoder:.....	9
Allmänt	9
Litteraturstudier.....	9
Föredragning	10
Arbetsmöten.....	10
Projektgruppens rekommendationer.....	11
1. Tolkningen av begreppet "Fullt frisk".....	11
2. Utredningsgång och bedömning av tjänstbarheten vid konstaterad sjukdom:	11
A. Kroniska sjukdomstillstånd.....	12
Diabetes mellitus	12
Lungsjukdom	12
Hjärt-kärlsjukdom	13
Antikoagulantia (blodförtunnande läkemedel).....	14
Neurologisk sjukdom.....	14
Ortopedisk sjukdom	14
Psyisk sjukdom.....	14
Hörsel/Balans	14
Syn.....	14
Immunsuppression	14
B. Akut sjukdom och olycksfall	15
Akuta infektioner.....	15
Olycksfall	15
3. Dokumentation av tjänstbarbedömning	17
Bakgrund	17
Sammanfattande bedömning av tjänstbarheten.....	18
Dokumentationsunderlag för läkarundersökning.....	19
Diskussion	24

BILAGOR

Projektorganistion	1
Litteraturgenomgång	2
Referenslista	3
Sammanfattande bedömning av tjänstbarheten.....	4

Projektets bakgrund och genomförande

Bakgrund

Arbetskyddsstyrelsen (ASS) har utarbetat och sedermera också reviderat föreskrifter för rök- och kemdykning. Skälet till att de första föreskrifterna utarbetades under 80-talet var att det saknades regler för vilka krav som skulle ställas på personal som arbetade som rök- och kemdykare. Likaså saknades föreskrifter om säkerheten vid insats. Olycksstatistiken var under 80-talets första hälft ogynnsam med 1-2 dödsfall/år.

Ett relativt omfattande forskningsarbete genomfördes vid dåvarande forskningsavdelningen på ASS, vilket resulterade i att man fick underlag för att reglera hur rök- och kemdykning ska genomföras samt vilka krav som bör ställas på dem som genomför arbetet. Den första kungörelsen kom 1986 och i denna reglerades bl.a. krav på läkarundersökning inklusive arbets-EKG, fysisk arbetsförmåga och psykisk hälsa samt krav på friskhet. Dessa krav har sitt ursprung i Arbetsmiljölagen 4 kap. 5 § där syftet med medicinska kontroller i yrkeslivet beskrivs. Syftet är att undvika att personer med sjukdomar eller andra avvikelser utsätts för ökad risk för ohälsa eller olycksfall i samband med yrkesarbete i såväl kort som långt tidsperspektiv.

Vad gäller fysisk arbetsförmåga ställdes krav på en miniminivå (200 W i 6 min. på cykelergometer) vilken måste klaras för att arbetstagaren ska få sysselsättas med rök- och kemdykning. Effekterna av kungörelsen var omedelbara, med betydande reduktion av antalet dödsfall. Vid revidering av kungörelsen 1995 tillfördes som alternativt test av fysisk arbetsförmåga på rullband; ett test som rökdykaren kan uppleva som mer verklighetsförankrat.

Övriga medicinska krav har inte preciserats på samma sätt som kravet på fysisk arbetsförmåga. Tanken bakom detta har varit att den läkare som ska intyga tjänstbarheten för rök- och kemdykning, ska göra en egen sammanvägd bedömning av den enskildes förutsättningar att klara arbetet som rök- och kemdykare. Vid den sammanvägda bedömningen av tjänstbarheten skall hänsyn tas till individens förutsättningar, ur hälsosynvinkel, att klara arbetet som rök- och kemdykare i såväl kort som långt tidsperspektiv. Utlåtande om tjänstbarhet innebär tillstånd eller förbud för arbetsgivaren att sysselsätta den enskilde arbetstagaren i rök- och kemdykning.

Med tillämpning av moderna principer för behandling av olika medicinska tillstånd kan generellt sägas att människor mår förhållandevis bra under pågående behandling, och många lever i stort normala liv med få eller inga restriktioner i sin vardag och utan upplevelse att man har en kronisk sjukdom. Detta gäller också de brandmän som drabbas av kroniska sjukdomstillstånd i aktiva år. Härvid uppstår inte sällan en konfliktsituation mellan arbetstagaren, som upplever sig frisk, och den tjänstbarhetsbedömande läkaren som ser de eventuella medicinska riskerna. Vidare föreligger inte sällan en osäkerhet hos bedömande läkare om vilken fysisk belastning som rök- och kemdykning innebär.

SRV har mottagit frågor från enskilda brandmän och läkare gällande tjänstbarhetsbedömning vid olika sjukdomar. Efterforskningar har visat att det föreligger en spridning i hur ASS föreskrifter tillämpas.

Syfte

Mot ovanstående bakgrund och med syfte att hos vederbörande läkare och räddningstjänstpersonal öka samsynen beträffande innebörden av gällande föreskrifter för rök- och kemdykning, med avseende på begreppet fullt frisk (AFS 1995:1 4 §) och bedömning av tjänstbarheten vid olika sjukdomstillstånd 4 och 6 §§, beslöts inom SRV våren -96 att utarbeta en rekommenderad tolkning av de aktuella paragraferna i AFS 1995:1. Tolkningen är avsedd att vara en hjälp i tillämpningen av de aktuella avsnitten i AFS 1995:1 för berörda parter.

Dokumentationsunderlag för läkarundersökning inklusive intygsformulär för tjänstbarheten avsågs utarbetas i syfte att kvalitetsäkra denna.

Arbetsgruppen har valt att presentera tolkningen av AFS 1995:1 4-6 §§ i rapportform.

Projektgrupp

Projektgruppens och referensgruppernas sammansättning framgår av bilaga 1. Projektgruppen innehåller kompetens från SRV samt läkarkompetens, bl.a. från marinen med vana av bedömning av vattendykare.

ASS har fortlöpande försetts med information om innehåll och har givits möjlighet att lämna synpunkter under arbetets gång.

Nuvarande föreskrifter (AFS 1995: 1)

Nu gällande föreskrifter från ASS är resultatet av revidering gjord 1994--95. Vid denna revidering tillfördes möjligheten att utnyttja rullband som testmetod för fysisk arbetsförmåga. Kraven på fysisk arbetsförmåga ändrades inte. Dessutom infördes förbud att sysselsätta gravid personal med rök- och kemdykning. I övrigt ändrades inte det medicinska innehållet i föreskrifterna jämfört med AFS 1986:6.

Enligt de nu gällande föreskrifterna skall den som rök- och kemdyker:

- vara fullt frisk
- ha god fysisk arbetsförmåga
- kunna arbeta lugnt i svåra situationer.

Enligt 5 § ska arbetstagare, som utför rök- och kemdykning, inom 6 månader före rök- och kemdykarbetets början läkarundersökas. Vidare ska årligen återkommande läkarundersökningar genomföras. Tabell 1 sammanställer gällande krav.

Tabell 1

Kategori	Läkarundersökning	Fullt frisk	Fysisk arbetsförmåga	Arbets - EKG	Psykisk hälsa
Nyanställn.	6 mån.*	Ja	7 §**	Ja	Ja
Arb.tagare < 40 år	var 12 mån.	Ja	7 §	vart femte år	Ja
Arb.tagare 40 - 50 år	var 12 mån.	Ja	7 §	vart annat år	Ja
Arb.tagare > 50 år	var 12 mån.	Ja	7 §	varje år	Ja
Tjänste- Uppehåll > 12 mån.	Genomförs innan arbetet återupptages	Ja	7 §	beroende på ålder	Ja
Sjukdom Olycksfall	Vid ökad risk för arbetsrelaterad ohälsa	Ja	7 §	beroende av ålder och sjukdom	Ja

* Läkarundersökning ska göras inom 6 månader innan arbetet påbörjas.

** 7 § anger test med cykelergometer eller rullband.

I föreskrifterna anges vidare att den som vid läkarundersökning befunnits ha sjuklighet eller svaghet som innebär ökad risk för ohälsa respektive olycksfall vid rök- och kemdykning inte får sysselsättas med sådant arbete.

Föreskrifterna förutsätter att undersökande läkare väger samman samtliga undersökningsresultat för att bedöma tjänstbarheten. Vid den sammanvägda bedömningen skall hänsyn tas till individens förutsättningar, ur hälsosynvinkel, att klara arbetet som rök- och kemdykare i såväl kort som långt tidsperspektiv.

Arbetsgivaren har att besluta om vilken medicinsk instans (företagsläkare, distriktsläkare, praktiserande läkare etc.) som ska genomföra tjänstbarhetsbedömningen. En förutsättning för att en riktig bedömning av tjänstbarheten ska kunna göras är att bedömande läkare är välinformerad om de fysiska krav som arbetet med rök- och kemdykning innebär.

I föreskrifterna preciseras relativt väl hur den fysiska arbetsförmågan ska testas. Det anges vilken fysisk arbetsförmåga som ska föreligga. De angivna gränserna har uppskattats motsvara en genomsnittlig syreupptagningsförmåga på ca 40 ml/kg kroppsvikt och min. I kommentaren till 7 § påpekas, att de angivna gränserna för arbetsförmågan ska vara uppfyllda även efter många års tjänstgöring. Det är därför lämpligt, med hänsyn till den med stigande ålder successivt avtagande arbetsförmågan, att kravet på fysisk arbetsförmåga ställs högre vid anställningens början. Testet för fysisk arbetsförmåga har utformats som ett tröskeltest, dvs arbetstagaren ska klara den fastställda nivån, men den maximala fysiska arbetsförmågan behöver inte fastställas. Två testmetoder är godkända, dels cykelergometer-test, dels rullbandtest. Cykelergometer-testet har kritiserats p.g.a. att det dåligt speglar den verkliga arbetssituationen bl.a. för att det är, relativt sett, tekniskt lättare för en tung person att genomföra testet. Den enskilda räddningstjänsten har rätt att fastställa egna krav på fysisk arbetsförmåga så länge dessa inte understiger kraven i AFS 1995:1. Man väljer också fritt vilken av de båda tillåtna testmetoderna som ska användas inom respektive kommunal räddningstjänst eller brandförsvarsförbund.

Hjärtfriskhet, dvs frånvaro av benägenhet för ansträngningsrelaterad hjärtsjukdom, skall undersökas genom arbetsprov med EKG-registrering. Det är dock inte föreskrivet om detta ska göras vid maximal arbetsförmåga eller om det räcker med ett submaximalt test. Den enskilde läkaren, som ansvarar för testet, beslutar om vilken typ av test som ska utföras.

Även de två övriga grundkraven på hälsotillståndet hos arbetstagaren lämnas i AFS 1995:1 till den enskilde läkaren att bedöma. I kommentarerna till föreskrifterna anges dock att läkarundersökningens syfte är att undvika att personer, som p.g.a. svaghet eller sjukdom riskerar att drabbas av ohälsa eller olycksfall i samband rök- och kemdykning, utför sådant arbete.

Probleminventering

Projektet påbörjades till följd av att SRV erhållit indikationer på att det finns en variation, mellan olika läkare, vid tillämpningen av AFS 1995:1 och vid bedömningen av tjänstbarheten. Därmed uppkommer varierande bedömningar av enskilda individers möjligheter till anställning som rök- och kemdykare.

Inom följande områden fann projektgruppen funnit behov av att göra ytterligare analyser:

- 1. Klarläggande av begreppet "fullt frisk".**
- 2. Utredningsgång och bedömning av tjänstbarheten vid konstaterad sjukdom.**
- 3. Dokumentation av tjänstbarhetsbedömningen.**

Arbetsmetoder

Arbetet har genomförts som litteraturstudie, föredragning och arbetsmöten. Referensgrupper och specialistföreningar inom Svenska Läkaresällskapet har givits möjlighet att lämna synpunkter på projektgruppens förslag (se vidare bilaga 1).

Projektgruppen har genom sitt arbete kunnat konstatera att nedan beskrivna förhållanden gäller för brandmän som rök- och kemdyker.

Allmänt

Arbetet som brandman är fysiskt tungt arbete och utförs, vid rökdykning, ofta under stor psykisk stress och under extrema förhållanden.

Den fysiska belastningen innebär att brandmannen, iklädd rökdykningsutrustning, lyfter och bär tung utrustning på såväl plant underlag som uppför trappor och stegar. Förflyttning i vertikal riktning innebär betydligt ökad belastning. De nödvändiga skyddskläderna försvårar avsevärt den normala regleringen av kroppstemperaturen. I vissa situationer måste rökdykaren dessutom rökdyka upprepade gånger med otillräcklig återhämtning (återställd vätskebalans och kroppstemperatur) däremellan. Sammantaget innebär detta mycket hög belastning på såväl rörelseapparat som cirkulationsorgan.

Den psykiska belastningen orsakas av att arbetet utförs i en extrem miljö, till väsentliga delar är riskabelt och genomförs i livräddande syfte under tidspress.

Litteraturstudier

Projekttagarna har genomfört litteratursökningar i internationella databaser. Dessutom har tillgänglig information inom SRV tagits fram. Sammanfattning av litteraturgenomgång (bilaga 2) har utförts av dr Hans Grönkvist, Marinens Taktiska Centrum. I denna sammanfattning finns referat på genomgången litteratur inklusive de nedan refererade studierna. Referenslista presenteras i bilaga 3.

Vid litteratursökningen har inga studier påträffats, som beskriver kraven på fysisk arbetsförmåga vid skarpt rökdykning.

Från såväl Sverige som Norge finns studier där man analyserat den fysiska arbetsbelastningen vid rökdykning under kontrollerade försöksbetingelser, som t.ex. vid övning i containersystem (11, 15). I dessa undersökningar har deltagarna sannolikt arbetat på maximal fysisk nivå. I några nya studier (13) har man kartlagt kravet på arbetsförmåga i olika försöksmodeller. Resultatet har visat, att vissa arbetsmoment i samband med rökdykning innebär krav på fysisk arbetsförmåga, som överstiger de krav som fastställts i ASS föreskrifter. Olika studier har också visat på en avsevärd stegring av kroppstemperaturen (13, 11, 15, 16) samt uttalade begränsningar att klara enkla intellektuella tester efter rökdykning.

Vidare har artiklar och fallbeskrivningar av patienter, som drabbats av extrema förhöjningar av kroppstemperaturen i olika sammanhang, studerats (17, 18, 19). Fallbeskrivningar av detta i samband med skarpa rökdykarinsatser saknas. Värmetoleransen kan tränas upp inom vissa gränser. Fysiskt vältränade personer förefaller ha större tolerans mot värmebelastning. Mekanismen bakom den stigande kroppstemperaturen hos rökdykare är hög fysisk aktivitet, varm

omgivning samt utebliven avkylningseffekt genom svettning (tät klädsel). I fallbeskrivningarna redogörs för flera fall av extrema förhöjningar av kroppstemperaturen i samband med idrottsutövning med allvarliga komplikationer som följd. Komplikationer har förelegat i form av muskelskador, störningar i lever- och njurfunktion samt blodets koagulationsförmåga.

Ålderns inverkan på arbetsförmåga och risken för och konsekvenserna av olika sjukdomar, som debuterar med stigande ålder, har klarlagts i en omfattande litteraturstudie i England (9). Stigande ålder innebär en successivt minskad arbetsförmåga, sannolikt beroende på minskad syretransportförmåga. Delvis kompenseras detta genom att den äldre har större erfarenhet och därmed kan arbeta mer systematiskt och utnyttja sin kapacitet på ett effektivare sätt.

Många sjukdomar uppträder med tilltagande frekvens med stigande ålder. Hjärt- och kärlsjukdomar är den dominerande kategorin av sjukdomar som debuterar under aktivt yrkesliv, så även för brandmän. Vissa studier tyder på ökad förekomst av hjärtsjukdom hos brandmän (9, 20) medan andra inte kunnat bekräfta detta (9). En svensk studie antyder att rökdykare har en högre förekomst av tecken på genomgången hjärtmuskelinflammation än en kontrollgrupp. Enligt samma undersökare har det förelegat en oväntad hög dödlighet i hjärtsjukdom bland rökdykare i regionen (20).

Risken för att insjukna och avlida i hjärtsjukdom i samband med fysisk och psykisk ansträngning påverkas i hög grad av den fysiska arbetsförmågan (21, 22, 23, 24). Den fysiskt otränade personen löper en betydligt högre risk för akut hjärtsjukdom med dödlig utgång än den vältränade vid kraftig kroppsansträngning.

Det finns vidare klara belägg för att maximal fysisk belastning i samband med enklare infektionssjukdomar, som t.ex. övre luftvägsinfektion, innebär ökad risk för hjärtmuskelinflammation med följdtilstånd och risk för plötslig död (25, 26).

Föredragning

Vid ett inledande möte föredrogs det arbete som genomförts av P. Foxdahl i samband med dennes avhandlingsarbete. Foxdahl har studerat olika testmetoder för fysisk arbetskapacitet och har bl.a. påvisat brister i fysisk arbetsförmåga hos räddningstjänstens personal, framför allt inom deltidskårerna.

Arbetsmöten

Vid arbetsmöten har representant från ASS deltagit som observatör. Vid dessa möten har bl.a. bakgrunden till ASS föreskrifter 1995:1 penetrerats. Vad gäller begreppet "fullt frisk" i dessa föreskrifter har olika tolkningar diskuterats. En tolkning av "fullt frisk" utesluter personer som står på kontinuerlig medicinering för tillstånd som kan öka risken för sjukdom eller olyckor i samband med rök- och kemdykning. En annan tolkning innebär att den undersökta saknar tecken på sjukdom och känner sig frisk.

Av naturliga skäl inriktas undersökning av presumtiva rökdykare på sjukdomstillstånd som kan innebära risk för akut försämring i samband med extrem fysisk ansträngning samt tillstånd som begränsar arbetskapaciteten.

Projektgruppens rekommendationer

Nedanstående rekommenderad tolkning av begreppet ”fullt frisk”, rekommendationer till bedömning av tjänstbarheten vid vissa sjukdomstillstånd samt rekommendation till dokumentationsunderlag för sådan bedömning har utarbetats av projektgruppen i samråd med referensgrupperna. *Observera dock att ASS föreskrifter (AFS 1995:1) utgör det grundläggande och juridiskt bindande dokumentet för bedömning av tjänstbarheten vid rök- och kemdykning.*

1. Tolkning av begreppet ”Fullt frisk”

Ett tillstånd med avsaknad av såväl subjektiva som objektiva tecken till sjukdom eller andra avvikelser från det normala som har relevans för tjänstbarheten inom rök- och kemdykning.

Kommentar

Ovanstående tolkning innebär att eventuella sjukdomstillstånd/avvikelser från det normala måste ställas i relation till de krav som rök- och kemdykning ställer på individen.

2. Utredningsgång och bedömning av tjänstbarheten vid konstaterad sjukdom

I nedanstående tabell har rekommendation till bedömning av vissa sjukdomstillstånds inverkan på tjänstbarheten sammanställts. Dessutom har bedömning av specialistläkare rekommenderats i vissa fall som led i en eventuell utredningsgång. Detta har gjorts för att, om möjligt, optimera bedömning och eventuell behandling inför ställningstagande till tjänstbarhet. **Den slutliga sammanvägda bedömningen av tjänstbarheten görs av ansvarig läkare.**

A. Kroniska sjukdomstillstånd

<u>Sjukdom</u>	<u>Undergrupp</u>	<u>Tjänstbarhet</u>	<u>Kommentar</u>
Diabetes mellitus	Kostbehandlad	Ej hindrande	Ev. tätare kontroll Tecken till organskada (ex. ögonbottenförändr., hypertoni, njurpåverkan, patologiskt EKG) medför rökdyk.förbud.
	Tabl.behandlad	Rökdyk.förbud alt. individuell bedömning beroende på effekten av aktuell medicinering	Om patienten behandlas med läkemedel som innebär risk för hypoglykemi rekommenderas rökdyk.förbud. Har patienten annan välinställd per oral behandling av sin diabetes, bör tjänstbarheten kunna bedömas individuellt. Tecken till organskada (ex. ögonbottenförändr., hypertoni, njurpåverkan, patologiskt EKG) medför rökdyk.förbud.
	Insulinbehandlad	Rökdyk.förbud	
Lungsjukdom			
	Astma med pågående behandling	Rökdyk.förbud	
	Hyperreakt.; 0 behandl.	Ind.bedömning	Testas (Metacholin/ Histamin) Utreds och bedöms av invärtesmedicin/ lungmedicin/allergolog.
	Kronisk obstruktiv lungsjukdom	Rökdyk.förbud	Utreds och bedöms vid behov av invärtesmedicin /lungmedicin.

Sjukdom	Undergrupp	Tjänstbarhet	Kommentar
Hjärt-kärlsjukdom			
	Arytmier, Ret- och över- ledningsanomalier	Ind. bedömning	Här avses avvikelser vid vilo-EKG och/ eller arbets-EKG. <u>Ev.</u> bedömning av invär- tesmedicinare el. kardio- log. Utredn. bör omfatta hjärtfunktion och genom- blödning av hjärtmuskulaturen.
	Hjärtinfarkt	Rökdyk.förbud	
	Kärlkramp	Rökdyk.förbud	
	Susp. kärlkramp	Ind.bedömning	Utreds och bedöms av invärtesmedicin/kardiolog. Utredn. bör omfatta hjärtfunktion och genom- blödning av hjärtmuskulaturen.
	Kranskärlsoperation inkl. ballongdilatation	Rökdyk.förbud	
	Hypertoni *	Ind.bedömning	Utreds och bedöms av invärtesmedicin/kardiolog. Sekundära komplikationer som tecken på hjärtmus- kelpåverkan eller andra tecken på avvikande hjärtfunktion medför rök- dyk.förbud.
	Pacemaker	Rökdyk.förbud	
	Salicylatbehandling (pga. hjärt-kärlsjukdom)	Ind.bedömning	Orsaken till behandlingen avgör bedömningen av tjänstbarheten. Utreds och bedöms av invärtesmedi- cin/kardiolog.

Sjukdom	Undergrupp	Tjänstbarhet	Kommentar
	Cardiomyopati	Rökdyk.förbud	
	Hjärtoperation för VOC	Ind. bedömning	Utreds och bedöms av invärtesmedinare/kardiolog.
	Övriga hjärtsjukdomar	Ind. bedömning	Utreds och bedöms av invärtesmedicinare/kardiolog.
Antikoagulantia		Rökdyk.förbud	Blodförtunnande läkemedel.
Neurologisk sjukdom**		Ind. bedömning	Specialistbedömning
	Epilepsi	Ind. bedömning	Specialist bedömning Körkortskrav vägledande***.
Ortopedisk sjukdom**		Ind. bedömning	Ev. spec. bedömning.
Psykiatrisk sjukdom**		Ind. bedömning	Ev. spec.bedömning.
Hörsel / Balans**		Ind. bedömning	Ev. spec.bedömning. Vid ensidig dövhet bör rökdykning undvikas. Dubbelzijdig dövhet innebär rökdyk.förbud. Balansrubbingar bör uppmärksammas. Körkortskrav vägledande***.
Syn		Ind. bedömning	Körkortskrav vägledande***. Kontaktlinser bör undvikas p.g.a. luxationsrisken.
Immunsuppression		Rökdyk.förbud	Nedsättning av infektionsförsvaret.

* Beta-blockerare bör undvikas p.g.a. nedsatt perifer cirkulation samt oförmåga att anpassa cirkulationen till belastningen.

** Sjukdom inom neurologi, ortopedi och psykiatri får inte vara av den arten eller omfattningen att de hindrar personens möjlighet att tjänstgöra eller riskerar att han hastigt försämras i sådan utsträckning att tjänstbarheten kan påverkas.

*** ”Yrkeskunnande för yrkesmässig trafik”, Vägverkets författningssamling (VVFS 1996:2), krav för behörighet C, alternativt krav för framförande av utryckningsfordon, bör vara vägledande.

B. Akut sjukdom och olycksfall

Arbetstagare som drabbas av sjukdom eller olycksfall som nedsätter tjänstbarheten ska enligt 5 § AFS 1995:1, läkarundersökas innan han får sysselsättas med rök- och kemdykning.

Akuta infektionssjukdomar intar en särställning p.g.a. att dessa är vanliga och ofta betraktas som banala. Under senare år har risken för hjärtmuskelinflammation i samband med bl.a. övre luftvägsinfektioner observerats.

<u>Sjukdom</u>	<u>Undergrupp</u>	<u>Tjänstbarhet</u>	<u>Kommentar</u>
Akuta infektioner		Ind.bedömning	Hög fysisk belastning skall undvikas vid aktiv infektion samt under tillfrisknandefasen. Omplacering bör tillämpas frikostigt. Läkarbedömning i tveksamma fall.
	Myocardit	Tillfälligt rökdyk. förbud	Genomgången myocardit bör föranleda 3 mån. karens innan rökdykning återupptas. Ny tjänstbarhetsbedömning bör göras efter undersökning hos invärtesmedicinare/kardiolog och ev. hjärtfunktionsanalys.
Olycksfall		Ind.bedömning	Bedömningen av tjänstbarheten är beroende av skadans art, läknings- och rehabiliteringsförlopp.

Kommentar

Vid bedömning av ovanstående tillstånd har beaktats att samtliga rymmer risker för akuta försämringar under pågående fysiskt arbete under extrema förhållanden. De kan därför på rimliga grunder, i uttalade former, också förutsättas kunna påverka tjänstbarheten. Vikten av att beakta dessa tillstånd beror på att de vid akuta försämringar innebär en risk för akut behov av hjälp. Detta medför omedelbara konsekvenser för den påbörjade rökdykarinsatsens genomförande, samt risktagande för annan kollega.

Vid vissa sjukdomstillstånd rekommenderas individuell bedömning p.g.a. att tillståndet inte generellt kan sägas vara hindrande för att genomföra rök- och kemdykning. I dessa fall bör således individuell bedömning göras. Bedömning av specialistläkare har rekommenderats för vissa tillstånd p.g.a. att bedömningen av dessa kan fordra ställningstagande till diagnos, sjukdomens svårighetsgrad mm.

3. Dokumentation av tjänstbarhetsbedömning

Bakgrund

Syftet med att rekommendera en formalisering av dokumentationsunderlaget är att säkerställa att relevanta frågeställningar penetreras vid läkarundersökningen och tjänstbarhetsbedömningen. Vidare rekommenderas att arbets-EKG och kontroll av fysisk arbetsförmåga genomförs var för sig, särskilt som kontrollen görs genom gång på rullband.

Arbets-EKG bör göras som maximaltest, dvs den undersökte avbryter på grund av trötthet eller maximal puls eller andra begränsande symtom. Om de begränsande symtomen utgörs av arytmibenägenhet, dyspné, obstruktivitet eller andra, för situationen oväntade, symtom bör övervägas att remittera den undersökte till specialistläkare för bedömning och eventuell utredning innan tjänstbarheten slutligen bedöms.

Kontroll av fysisk arbetsförmåga kan antingen göras som tröskeltest eller som maximaltest. I det senare fallet bör läkare och utrustning för hjärt- lungräddning finnas tillgänglig, jämför ASS cirkulär (622.1 T 2080/86) om utförande av arbetsprov i samband med medicinsk kontroll av rökdykare. Testning av fysisk arbetsförmåga med tröskeltest kan delegeras till utbildad testledare under läkares ansvar.

Det är, med hänsyn till den med åldern avtagande fysiska arbetsförmågan, rimligt att kräva en högre fysisk arbetsförmåga, motsvarande nivån i kommentaren till 7 § i AFS 1995: 1, av personer yngre än 35 år.

På följande sidor finns rekommenderat intygsformulär och dokumentationsunderlag att användas vid tjänstbarhetsbedömning och läkarundersökning enligt AFS 1995:1.

Sammanfattande bedömning av tjänstbarhet och dokumentationsunderlag för läkarundersökning avseende ställningstagande till tjänstbarhet vid rök- och kemdykning presenteras även separat i bilaga 4.

Sammanfattande bedömning av tjänstbarheten:

Datum	Personnummer	Anställnings nr.	
Namn		Tel.nr: (Bost.)	Tel.nr: (Arb.pl)
Adress		Postnr.	Ort
Arb.plats		Yrke/Titel	Grupp
Antal år i yrket		Heltid	Deltid

Hinder jämlikt 6 § Arbetarskyddsstyrelsens kungörelse om Rök- och kemdykning (AFS 1995:1)

föreligger ej

Tidpunkt för nästa undersökning enligt

föreligger

AFS 1995:1:

Anmärkningar (För arbetsgivarens kännedom - observera gällande sekretessregler):

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ort:.....den:.....

.....
Undersökande läkare (Underskrift och namnförtydligande)

Kopia till räddningstjänst den:..... sign.:.....

Dokumentationsunderlag för läkarundersökning avseende ställningstagande till tjänstbarheten vid rök- och kemdykning

Sjukhistoria

Har Du sökt sjukvård eller annan vård (t.ex. hos sjukgymnast eller kiropraktor) p.g.a. av sjukdom eller motsvarande enligt följande **under det senaste året:**

Ja, för:

Nej

- | | |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Arbetskada eller tillbud | <input type="radio"/> |
| Annan skada/olycksfall | <input type="radio"/> |
| Vårdats på sjukhus | <input type="radio"/> |
| Besvär från nacke, skuldror, axlar | <input type="radio"/> |
| Besvär från bröst- el. ländrygg | <input type="radio"/> |
| Besvär i höft el. knäled | <input type="radio"/> |
| Andra besvär från skelett,
muskler, leder | <input type="radio"/> |
| Högt blodtryck | <input type="radio"/> |
| Lågt blodtryck | <input type="radio"/> |
| Svimmelhet | <input type="radio"/> |
| Hjärt-kärlsjukdom | <input type="radio"/> |
| Lungsjukdom/Astma | <input type="radio"/> |
| Andra luftvägsbesvär/sjukdom
(ex. hosta, ökad slemproduktion) | <input type="radio"/> |
| Huvudvärk | <input type="radio"/> |
| Annan neurologisk sjukdom
(förlamning, epilepsi, kronisk smärta) | <input type="radio"/> |

Hörseledsättning eller andra besvär från hörsel/balanssinnet.	<input type="radio"/>
Synförsämring eller andra besvär från synsinnet	<input type="radio"/>
Yrsel	<input type="radio"/>
Nervösa/psykiska besvär (speciellt cellskräck)	<input type="radio"/>
Skallskada/Medvetslöshet	<input type="radio"/>
Obehag i samband med dykning eller flygning	<input type="radio"/>
Eksem/hudbesvär	<input type="radio"/>
Allergiska besvär	<input type="radio"/>
Mag-/tarmsjukdom	<input type="radio"/>
Lever-/gallsjukdom	<input type="radio"/>
Njur-/urinvägssjukdom	<input type="radio"/>
Gynekologiska besvär	<input type="radio"/>
Diabetes/Struma/Hormonsjukdom	<input type="radio"/>
Sökt läkare av annan orsak än ovan angivet	<input type="radio"/>

Övrigt: **Ja** **Nej**

Använder Du glasögon el. linser?

Röker Du?

Har Du provat narkotika ?

Använder Du alkohol?

Har Du varit frånvarande från arbetet p.g.a. sjukdom under det senaste året?

Om ja, ange:

Antal dagar (totalt):.....
Antal sjukskrivnings-
tillfällen:.....

Använder Du medicin regelbundet ?

Om ja, ange nedan vilka
mediciner Du använder
(namn och dos).

Känner Du Dig fullt frisk?

Aktuell medicinering:

Läkemedelsnamn:

Styrka:

Dos:

.....
.....
.....
.....
.....
.....

.....
.....
.....
.....
.....
.....

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Jag försäkrar att jag sanningsenligt besvarat ovanstående frågor.

Ort: Datum:

.....
Namnteckning/Namnförtydligande

Laboratorie- och fysiologisk undersökning

Längd:..... cm.

Vikt:.....kg.

BMI:.....

Urinsticka:	glukos	0	+	++	+++
	protein	0	+	++	+++
	erythrocyter	0	+	++	+++

Syn:	Synskärpa	Vä	Hö
	- utan korrigering	
	- med korrigering	

			Ja	Nej
Hörsel:	Audiogram:	utan anm.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Arbets-EKG		utan anm.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Status

Synfält

Dubbelseende Ja O

Nej O

	Ua	Anm.		Ua	Anm.
Hud	O	O	Mun och svalg	O	O
Muskulatur	O	O	Sköldkörtel	O	O
Rörelse- apparaten	O	O	Ytliga lymfkörtlar	O	O
			Bröstorg	O	O
Neurolog- status	O	O	Lungor	O	O
			Hjärtauskultation	O	O
Ögonlock/ Bindehinnor	O	O	HjärtfrekvensSlag /minut.....		
			Hjärtrytm	O	O
Öron/ trumhinnor	O	O	Blodtryck:		
Perifera pulsar	O	O	Buk	O	O
			Bräckportar	O	O
Psyke	O	O	Allmäntillstånd	O	O

Anmärkningsar:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Diskussion

Syftet med framtagandet av denna rapport har varit att skapa en gemensam plattform för de läkare som har att bedöma räddningstjänstpersonalens tjänstbarhet samt att öka förståelsen inom räddningstjänsterna för de problem som finns i samband med dessa bedömningar. Dessutom kommer den enskilde brandmannen att förhoppningsvis få ett bättre skydd genom att onödigt risktagande vid sjukdom undviks.

I rapporten har graden av fysisk belastning i samband med rökdykningen berörts. Härvid har konstaterats att belastningen vid vissa arbetsmoment i olika försökssituationer överskrider de krav som ställs i AFS 1995:1 vid vissa arbetsmoment i olika försökssituationer. Detta innebär dels att tröskelvärdet för den fysiska arbetsförmågan sannolikt borde kunna höjas, dels att kraven skärps vid bedömning vid tjänstbarheten vid olika sjukdomstillstånd. Det ligger dock utanför projektgruppens uppdrag att lämna rekommendationer vad gäller kravet på fysisk arbetsförmåga. Dessutom saknas undersökningar som visar vilka krav som skarp rökdykning ställer på den fysiska arbetsförmågan. Detta innebär också att underlag saknas för att kunna bedöma hur olika försök, som genomförs i t.ex. containersystem, speglar skarp rökdykning.

Utöver bristen på undersökningar på fysisk arbetsförmåga vid skarp rökdykning saknas också undersökningar vad gäller akuta hälsoeffekter och akut sjukdom i samband med och efter rökdykning. Det är arbetsgruppens samstämmiga uppfattning, att dessa områden behöver undersökas ytterligare.

Rapporten utgår från de gällande föreskrifter som utfärdats av ASS (AFS 1995:1). Dessa föreskrifter är således det grundläggande och juridiskt bindande regelverket, medan denna rapport innehåller rekommenderade tolkningar och bedömningar med utgångspunkt från ASS föreskrift. Listan över sjukdomstillstånd är inte heltäckande, men de rekommendationer som lämnas där kan sannolikt underlätta bedömningen av andra tillstånd.

Tolkningen av begreppet "fullt frisk" har i rapporten utgått ifrån vad som är relevant i samband med rök- och kemdykning. Således bör hälsostörningar eller avvikelser från det normala, som inte bedöms kunna påverka tjänstbarheten och som inte heller innebär ökad risk för ohälsa eller olycksfall, kunna accepteras.

Dokumentationsunderlaget för tjänstbarhetsbedömningen som finns i rapporten bör säkerställa att de frågeställningar som är relevanta penetreras vid läkarundersökningen. Det är viktigt att beakta de sekretessregler som gäller när sammanfattande bedömningar om tjänstbarheten skickas till arbetsgivaren.

Rapportens innehåll har förankrats i de olika referensgrupperna och i relevanta specialistföreningar inom Svenska Läkaresällskapet. Slutrapporten har presenterats vid möte med referensgrupperna oktober 1997 och kommer att presenteras vid ett seminarium på Rosersberg 1998-02-10.

BILAGA 1

Projektorganisation

En projektgrupp tillsattes och för att erhålla en bred förankring i professionen tillsattes även en relativt stor referensgrupp. Referensgruppen delades av praktiska skäl i två grupper.

Projektgrupp.

Räddningsverket, projektledare	Monica Andersson
”	Tom Thörn
”	Håkan Kruse
”, medicinsk konsult	Jonas Holst
Marinens Taktiska Centrum, marinspecialläkare	Hans Grönkvist

Rådgivande till projektgruppen har Bengt O Persson på Arbetarskyddsstyrelsen varit.

Referensgrupp 1:

Svenska Företagsläkarföreningen	Gunnar Andersson
Arbetslivsinstitutet, Solna	Désirée Gavhed
Göteborgshälsan	Lena Ehrenström
Distriktläkarföreningen	Carl-Erik Thors
Räddningstjänstens Idrotts och Testledare	Jan Hansson
Räddningsverkets konsultläkargrupp	Helge Brändström
”	Agneta Larsson
”	Karin Sedig
”	Bertil Månsson
”	Bo Söderström

Referensgrupp 2:

Brandman 2000, Södertörns brandförsvarsförbund	Henri Leray
Fartygsbrandsläckning Öckerö	Erling Eriksson
Fysiologisk belastning vid rökdykning, Räddningsverket	Dan Carlsson
Stockholms brandförsvaret	Håkan Ragell
Räddningstjänsten i Göteborg och Mölndal	Lars Adrian
Räddningstjänsten Ekerö	Christer Gunnarsson
Malmö brandkår	Erling Johansson
Räddningsverket, idrotts- och fyslärare	Susanne Jidesten
”	Calle Moberg
”	Lars Norén
”	Robert Badics

Socialstyrelsen och Svenska Kommunförbundet har kontinuerligt erhållit information och givits möjlighet att inkomma med synpunkter på projektet.

Remissinstanser

Räddningsverket har inhämtat yttrande över rapporten från följande remissinstanser:

Socialstyrelsen,

Försvarets sjukvårdscentrum,

Kardiologiska kliniken vid Malmö Allmänna Sjukhus,

Svensk Lungmedicinsk förening,

Svensk förening för klinisk fysiologi,

Svensk Internmedicinsk förening,

Svensk förening för diabetologi,

Svenska Företagsläkarföreningen,

Göteborgshälsan,

Distriktläkarföreningen,

Arbetslivsinstitutet,

Svenska Kommunförbundet,

Räddningstjänstens idrotts- och testledare.

Litteraturgenomgång; Fysiska krav på rök- och kemdykare

Fysiska och medicinska baskrav för att få sysselsättas som rök- och kemdykare regleras i AFS 1995:1. Med anledning av att de läkare som utför undersökningen har varierande kännedom om de påfrestningar som rök- och kemdykning medför finns behov av att skapa en tillämpningsrekommendation för AFS 1995:1.

Huvudfrågeställningarna är två:

1. Vad innebär begreppet "fullt frisk"?
2. Kravet på fysisk arbetsförmåga kan uppfattas som lågt (200 W i 6 min). Finns anledning att rekommendera att detta krav skärps?

För att skapa bakgrund till en diskussion om krav på fysisk prestationsförmåga och cardiopulmonell hälsa för rök- och kemdykare har följande litteraturgenomgång genomförts.

Bakgrund

Brandmannyrket kan antas vara mycket påfrestande dels därför att arbetet är fysiskt tungt och skall utföras under maximal tidspress, dels därför att det är förenat med en avsevärd psykisk stress. Läger man till detta uppgiften som rökdykare, där arbetet dessutom skall utföras i värmeskyddande kläder som försämrar kroppens värmereglering genom att förhindra att svetten avdunstar, andningsutrustning som ger ett ökat andningsarbete och som begränsar den maximala ventilationen, finns anledning att anta att verksamheten är extremt ansträngande. Rökdykarutrustningen i sig uppges kunna reducera den fysiska prestationsförmågan med 20% (9).

Flera studier visar att brandmannen under brandmannarbetet når maxpuls, även om han inte rökdyker (7,9,11,13). Dessa studier visar också att kroppstemperaturen under rökdykarinsatser blir hög, > 40° C, även om man i allmänhet inte mätt central kroppstemperatur kontinuerligt.

Värmestress

Den vanligaste uppdelningen av generella värmereaktioner är värmekramp, värmeutmattning och värmeslag (1).

Värmekramp kännetecknas av smärtsamma toniska kontraktioner i skelettmuskulatur som en följd av vätskebalans- och elektrolytstörningar efter excessiv svettning. Tillståndet behandlas med vila och korrektion av vätske- och elektrolytstatus. Inga sequelae.

Värmeutmattning anses bero på att cardiac output ej är tillräckligt för att möta de med stigande temperatur ökande kraven på termoregulatoriskt blodflöde till huden. Två undergrupper nämns:

1. Värmeutmattning p. g. a. vätskebrist. Denna variant är i allmänhet akut och kan tänkas drabba brandpersonal, även som förstadium till värmeslag.

2. Värmeutmattning p.g.a. elektrolytrubbningar. Debuten är här ofta successiv och tillståndet uppstår efter en längre tids arbete i varm miljö. Detta är knappast ett problem för brandpersonal i Sverige.

Värmeslag är den allvarligaste formen av värmereaktion och också den mest relevanta för brandpersonal. Den kännetecknas av att kroppens temperaturregleringsystem blir utslaget med vävnadsskada som följd. Mentala och neurologiska funktioner störs. Kardiovaskulär kollaps uppstår och medvetlöshet, död eller bestående skador kan bli följden. Även här finns två undergrupper:

1. Personer som p.g.a. sjukdom eller medicinering har störd värmeregleringsförmåga drabbas av den ena varianten.

2. Värmeslag till följd av utmattning är den för brandpersonal aktuella varianten. Sannolikt ofta initierat av värmeutmattning p.g.a. vätskebrist. Genom arbete produceras värme som kroppen har svårt att göra sig av med, exempelvis beroende på hög omgivningstemperatur och/eller skyddande klädsel. Människokroppen tar också upp värmeenergi från en varm omgivning. Resultatet blir för hög kroppstemperatur och vätskebrist orsakad av svettning. Risk för tillståndet uppges finnas vid en central kroppstemperatur $> 41^{\circ}\text{C}$ (1).

Vid denna typ av värmeslag förekommer följande följd tillstånd frekvent.

- a. Rhabdomyolys: Nedbrytning av skelettmuskulatur som kan bli irreversibel. Nedbrytningen kan alltså fortsätta även om kroppstemperaturen sänks. Nedbrytningsprodukter från musklerna skadar njurarna, eventuellt irreversibelt.
- b. Disseminerad intravasal koagulation: Blodet koagulerar bl.a. i lungornas kärlsystem. Kan vara dödligt. Kräver intensivvård, ofta i respirator.
- c. Akut njursvikt: Bl.a. som en följd av rhabdomyolys.

Hjärt-kärlsjukdom

Med anledning av den höga dokumenterade psykiska och fysiska ansträngningen (7,9,11,13, 14) vid brandmannaarbete i kombination med den ofta, p.g.a. vätskebrist, sänkta blodvolymen bör det finnas risk för att utlösa akut hjärtinfarkt under insatsen eller i dess omedelbara efterförlopp.

Skadeutfall

Begränsad dokumentation finns beträffande skadeutfall vid rökdykning. I RBK-projektet, Umeå 1996 (10) redovisas 395 arbetsskador på brandmän. Tre av dessa anges ha direkt relation till rökdykning; två rena traumafall och en brännskada. Redovisning av eventuell sjukdom, exempelvis hjärtinfarkt eller arrytmi, i efterförloppet till insatsen finns ej.

Dock redovisas på flera håll att brandmän har en högre generell incidens av hjärtsjukdom och för tidig död än personer i jämförbara riskyrken (3,4,5). Samtidigt vet vi att personer med hög fysisk arbetsförmåga har en lägre incidens av hjärt- kärlrelaterad sjuklighet och död (6). Det finns också studier där man inte kunnat påvisa någon ökad mortalitet i kardiovaskulära eller respiratoriska sjukdomar hos brandmän (12).

Fysiologiska krav

Teoretiskt finns alltså övertygande argument för att varm rökdykning är förenad med stora risker. Dessa risker kan sannolikt reduceras med god fysisk prestationsförmåga (9, 13). Det krav som för närvarande gäller avseende fysisk prestationsförmåga för svenska brandmän är 200W i 6 min på cykelergometer eller rullbana (AFS 1995:1). Samma krav på VO₂ gällde i AFS 1986:6. Detta anges motsvara ett *statistiskt genomsnitt* ungefär på VO₂ på 40 ml/min x kg eller 1143 W (13).

Ett förslag till hälsostandard för brandmän har utarbetats av Gledhill & Jamnik 1992 (2). Man definierar här kraven utifrån brandmannayrket i stort, utan att ta specifik hänsyn till rökdykning. Man väljer VO₂max som mått på fysisk prestationsförmåga. Värdet skall fastställas på cykelergometer eller på gångbana. Den senare förordas eftersom gång på gångbana engagerar större muskelgrupper och kräver att man uppbär kroppens massa. Denna rekommendation är numera vanlig (ex. AFS 1995:1).

De mest krävande momenten vid brandmannaarbete kräver VO₂max om 41,5 ml/min x kg (7). Det kommenteras inte närmare att en tung person sannolikt har lättare att bära utrustningen eftersom denna har i stort sett samma vikt oberoende av bärarens storlek. Den relativa vikten i förhållande till bärarens vikt blir alltså mindre. Man har heller inte kommenterat att den tunga personen, åtminstone om man kommer upp i höga VO₂-värden, sannolikt har svårare att uppnå ett visst relativt VO₂max eftersom brandmannen vid höga värden närmar sig gränsen för absolut syreupptagningsförmåga (1/min).

För att kunna arbeta längre tid än ca 10 min kan brandmannen inte utnyttja mer än ca 85% av sin VO₂max (8). Kravet på syreupptagningsförmåga blir då 49 ml/min x kg. Tar vi i beaktande den mycket korta tiden av den totala insatstiden som kraven är så höga och korrelerar värdet till vad som kan vara rimligt utifrån tillgänglig population föreslår man kravet VO₂max på 45 ml/min x kg vid ansökan (2).

Haisman presenterade 1996 (9) ett arbete där det diskuterades pensionsålder för brandmän samt fysiska krav i förhållande till ålder. Man supporterar kravet VO₂max 45 ml/min x kg vid antagning. Dock konstateras att detta kan vara ett svåruppnåeligt värde för kvinnor.

I ett material där speciellt vältränade individer exkluderats, konstateras att VO₂max för män minskar med 0,4 ml/min x kg/år. Motsvarande värde för kvinnor uppges vara 0,3 ml/min x kg/år.

Förmågan att klara svår värmestress i kombination med hårt arbete anges också avta med åldern. En vältränad person uppges dock generellt ha större tolerans.

Danielsson och Berg (13) som studerat bl. a. oxygenkonsumtion under rökdykning och dessutom värderat i vilken utsträckning arbetet som utfördes under rökdykarinsatsen kunde anses godkänt, fann att förmågan att klara rökdykningen med godkänt resultat var korrelerat

till den fysiska arbetsförmågan uppmätt på rullband. Här konstateras vidare att heltidsanställda brandmän som ligger nära gränsen för fysisk prestationsförmåga enligt AFS 1995:1 klarade rökdykningen med godkänt resultat i 58% av fallen. Flera äldre godkända brandmän genomförde ej testet, vilket innebär att den faktiska siffran är lägre.

Här konstateras också att effektuttaget för att klara ett arbetsmoment i sig inte påverkas av temperaturen vid rökdykningen.

Författarna konkluderar att för att framgångsrikt genomföra varm rökdykning av det slag som beskrivs i arbetet (13) och för att minska risken för värmeutmattning bör kravet på fysisk prestationsförmåga vara 10-15 % högre än det i AFS 1995:1 angivna.

Övriga intressanta iakttagelser i (13) är att det är oklart huruvida ålder är en fördel eller nackdel vid varm rökdykning. Rökdykare mellan 50 och 60 år ligger genomsnittligt nära gränsen för accepterad arbetsförmåga men har å andra sidan större erfarenhet, vilket kan tänkas ha betydelse. Många äldre har dock frivilligt valt bort rökdykningen.

En förhöjning av trumhinnemetemperaturen på i medeltal 2,5°C mätt efter insats för en grupp noteras. Tyvärr har maxvärden och spridning ej angivits.

Studien (13) behandlar i första hand fysisk prestation vid rökdykning och följaktligen är det svårt att dra slutsatser om cardiopulmonell och i viss mån termisk risk för ohälsa.

Sammanfattning

Teoretiskt är varm rökdykning förenad med stora påfrestningar, bl. a. cardiopulmonellt och i form av värmestress. Dessa påfrestningar ger sig inte till känna i form av arbetsskador i befintlig, sannolikt ej täckande, statistik.

Refererad litteratur avhandlar i stor utsträckning förhållandena i andra länder. Enligt uppgift skiljer sig tekniken vid brandbekämpning utomlands något från den teknik som tillämpas i Sverige, där vi utnyttjar rökdykning i större utsträckning för brandbekämpning, och ej endast för livräddning. Kraven på fysisk prestationsförmåga varierar mellan VO₂ 42 och 49 ml/min x kg. Det vanligaste värdet tycks vara 45 ml/min x kg.

I Sverige har vi en tradition av högt säkerhetstänkande i arbetssituationen. Internationellt förefaller man ställa större krav på fysisk arbetsförmåga för brandmän och i Sverige använder vi möjligen rökdykning i större utsträckning än i andra länder. Därför finns argument för att i Sverige åtminstone inte ha lägre krav på fysisk prestationsförmåga än man har i andra länder.

Man kan ifrågasätta om kravet på fysisk arbetsförmåga skall reduceras med ökande ålder. Arbetsinsatsen är densamma men brandmannen kan måhända arbeta effektivare med större erfarenhet. Möjligen har han mindre mental anspänning inför insatsen. Å andra sidan ökar risken för hjärtinfarkt med stigande ålder. Kunskapen är här inte tillräcklig för att vi ska kunna dra välgrundade slutsatser.

I Sverige tycks vi ha ett mer uttalat krav på fysisk träning under arbetstid för brandmän än i andra länder. Det råder ingen tvekan om att risken för väme- och/eller ansträngningsutlöst sjuklighet minskar med ökad fysisk arbetsförmåga. Här kan deltidbrandmän med begränsad möjlighet till fysisk träning på arbetstid visa sig vara en problemgrupp, vilket också framgår i Danielssons och Bergs studie (13).

Slutsats

Mot bakgrund av ovanstående och egna (Hans Grönkvists) erfarenheter från hälsokontroller av vattendykare av skilda kategorier och åldrar är det min uppfattning att kravet $VO_2\max$ 45 ml/min x kg är rimligt och bör rekommenderas som krav för rökdykning oavsett ålder. Huruvida detta kommer att bli ett svåruppnåeligt värde för kvinnliga brandmannaaspiranter är något oklart, men kravet på fysisk prestation vid insatsen kvartsår, oavsett bradmännens kön.

Danielsson och Berg (13) förelår 200 W i 8 minuter eller helst 250 W i 8 min på cykel eller rullband. Detta är ett praktiskt förslag eftersom man slipper omräkningar och direkt mäter en prestation. Dessutom kommer man ifrån fixeringen vid VO_2 som är ett artificiellt värde.

Det är väsentligt att arbets-EKG av ramptyp med maxbelastning, föregånget av läkarbedömning, utförs exempelvis med intervall enligt AFS 1995:1.

Det är naturligtvis viktigt att i sammanhanget framhålla att, när man ställer fysiologiska och medicinska krav på personal, kraven måste stå i rimlig proportion till förutsättningarna inom given population. Om detta ej kan uppfyllas måste arbetsmetodiken anpassas till de humana förutsättningarna.

Att man därutöver har som rutin att säkerställa att personalen inte påbörjar en insats med vätskedeficit är mycket väsentligt.

Vidare bör påpekas att brandmän som tillika tjänstgör som vattendykare, ej skall delta i rökdyk när de kan antas ha ett kvarvarande kväveöverskott i kroppen efter vattendyk. Ökad risk för tryckfallssjuka finns.

Hans Grönkvist, Leg. läk. Marinens Taktiska Centrum.

BILAGA 3

Referenser

1. Lim M.K. *Occupational heat stress*. Ann Acad Med Singapore 1994 Sep; 23(5): 719-24.
2. Gledhill, N., Jamnik, V.K. *Development and validation of a fitness screening protocol firefighter applicants*. Can J Sport Sci 1992 Sep; 17(3): 199-206.
3. Banard, R.J. *Firefighters – A fit population with ischemic heart disease*. Sport Med Bull 1995; 10: 7-8.
4. Barnard, R.J., Gardner, G. W. And Diaco, N. V. *Ischemic heart disease in firefighters with normal coronary arteries*. J Occup Med 1997; 18: 818-820.
5. Bernaur, E. M. And Bonanno, J. *Development of physical profiles for specific jobs*. J Occup Med 1975; 17: 27-33.
6. Gledhill, N. *Assessment of fitness*. In: C. Bouchard, R. Shepard, T. Stephens, J. R. Sutton and B.D. Mc Pherson (Eds.), Exercise, Fitness and Health 1990; pp. 121-126.
7. Gledhill, N. And Jamnik, V.K. *Characterization of the physical demands of firefighting*. Can J Spt Sci 1992; 17: 207-213.
8. Åstrand, P.O. and Rodhal, K. *Textbook of Work Physiology, 3rd ed.*, 1986. New York: McGraw-Hill.
9. Haisman, M. *Age limits for serving firefighters*. Fire Research & Development Group; Publication No 12/1996.
10. Dahlström, G. *Allvarliga skadefall bland brandpersonal*. Rapport nr.:XX, Olycksanalysgruppen på Norrlands Universitetssjukhus, Umeå och Kyla Center i Kiruna 1996.
11. Lindvik, P.A. & al. *Fysiske Belastninger ved røykdykking*. Hegskolen Stord/Haugesund. Hydro Aluminium Karmey 27.3 –30.3 1995.
12. Eliopoulos, E., Armstrong, B. K., Spickett, J.T. and Heyworth, F. *Mortality of firefighters in Western Australia*. B Journ Ind Med 1984; 41: 183-187.
13. Danielsson, U. Och Berg, U. *Fysiska krav på befattningar inom räddningstjänsten*. FOA rapport FOA-R-97—00549-720—SE, 1997.
14. Holmér, Gavhed, Karlsson, Kuklane och Nilsson. *Belastningsstudier av rökdykning vid extrem strålningsvärme*. 1997 Räddningsverket, P21-202/97.
15. Danielsson, U., Leray, H. *Brandman 2000, Rapport 1996:1*. Räddningstjänsten Region Syd, Stockholm.

16. Menze, R., McMullen, M. m.fl. *Core temperature monitoring of firefighters during hazardous materials training sessions*. Prehospital and Disaster Medicine, July 1995.
17. Bergström, G., Åneman, A. och Pettersson, B. *Värmeslag efter motionslopp med allvarliga effekter på lever- och blödningsstatus*. Läkartidningen, Volym 89, nr. 34 1992.
18. Costrini, A., Pitt, H., Gustafsson, A. and Uddin, D. *Cardiovascular and metabolic manifestations of heat stroke and severe heat exhaustion*. The American Journal of Medicine, volume 66, 1979.
19. Shibolet, S., Lancaster, M. and Danon, Y. *Heat stroke: A review*. Aviation, Space and Environmental Medicine 47(3):280-301, 1976.
20. Juul-Möller, S. m.fl. *Förekomst av arytmier ST-sänkningar och sena potentialer hos friska rökdykare i Malmö*. Universitetsjukhuset Malmö.
21. Jensen-Urstad, M. *Sudden death and physical activity in athletes and nonathletes*. Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports, 1995: 5: 279-284. ISSN 0905-7188.
22. Mittleman, M., Maclure, M., m.fl.. *Triggering of acute myocardial infarction by heavy physical exertion*. The New England Journal of Medicine, Volume 329, 1993.
23. Mittleman, M., Maclure, M., m.fl.. *Triggering of acute myocardial infarction onset by episodes of anger*. The Institute for Prevention of Cardiovascular Disease, Harvard Medical School Boston, mars 1995.
24. Leor, J., Poole, K. and Kloner. *Sudden cardiac death triggered by an earthquake*. The New England Journal of Medicine, february 1995.
25. Friman, G., Wesslén, L. m.fl.. *Infectious and lymphocytic myocarditis: epidemiology and factors relevant to sports medicine*. Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports 1995: 5: 269-278.
26. Friman, G., Ilbäck, N-G. *Exercise and infection – interaction, risk and benefits*. Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports 1992: 2: 177-189.

BILAGA 4

Sammanfattande bedömning av tjänstbarheten

Datum	Personnummer	Anställnings nr.
Namn	Tel.nr: (Bost.)	Tel.nr: (Arb.pl)
Adress	Postnr.	Ort
Arb.plats	Yrke/Titel	Grupp
Antal år i yrket	Heltid	Deltid

Hinder jämlikt 6 § Arbetarskyddsstyrelsens kungörelse om Rök- och kemdykning (AFS 1995:1)

föreligger ej

Tidpunkt för nästa undersökning enligt

föreligger

AFS 1995:1:

Anmärkningar (För arbetsgivarens kännedom - observera gällande sekretessregler):

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Ort:.....den:.....

.....
Undersökande läkare (Underskrift och namnförtydligande)

Kopia till räddningstjänst den:..... sign.:.....

Dokumentationsunderlag för läkarundersökning avseende ställningstagande till tjänstbarheten vid rök- och kemdykning

Sjukhistoria

Har Du sökt sjukvård eller annan vård (t.ex. hos sjukgymnast eller kiropraktor) p.g.a. av sjukdom eller motsvarande enligt följande under det senaste året:

Ja, för:

Nej

- | | |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Arbetskada eller tillbud | <input type="radio"/> |
| Annan skada/olycksfall | <input type="radio"/> |
| Vårdats på sjukhus | <input type="radio"/> |
| Besvär från nacke, skuldror, axlar | <input type="radio"/> |
| Besvär från bröst- el. ländrygg | <input type="radio"/> |
| Besvär i höft el. knäled | <input type="radio"/> |
| Andra besvär från skelett, muskler, leder | <input type="radio"/> |
| Högt blodtryck | <input type="radio"/> |
| Lågt blodtryck | <input type="radio"/> |
| Svimmingstendens | <input type="radio"/> |
| Hjärt-kärlsjukdom | <input type="radio"/> |
| Lungsjukdom/Astma | <input type="radio"/> |
| Andra luftvägsbesvär/sjukdom (ex. hosta, ökad slemproduktion) | <input type="radio"/> |
| Huvudvärk | <input type="radio"/> |
| Annan neurologisk sjukdom (förlamning, epilepsi, kronisk smärta) | <input type="radio"/> |

Hörselnedsättning eller andra besvär från hörsel/balanssinnet.	<input type="radio"/>
Synförsämring eller andra besvär från synsinnet	<input type="radio"/>
Yrsel	<input type="radio"/>
Nervösa/psykiska besvär (speciellt cellskräck)	<input type="radio"/>
Skallskada/Medvetslöshet	<input type="radio"/>
Obehag i samband med dykning eller flygning	<input type="radio"/>
Eksem/hudbesvär	<input type="radio"/>
Allergiska besvär	<input type="radio"/>
Mag-/tarmsjukdom	<input type="radio"/>
Lever-/gallsjukdom	<input type="radio"/>
Njur-/urinvägssjukdom	<input type="radio"/>
Gynekologiska besvär	<input type="radio"/>
Diabetes/Struma/Hormonsjukdom	<input type="radio"/>
Sökt läkare av annan orsak än ovan angivet	<input type="radio"/>

Övrigt **Ja** **Nej**

Använder Du glasögon el. linser?

Röker Du?

Har Du provat narkotika ?

Använder Du alkohol?

Har Du varit frånvarande från arbetet p.g.a. sjukdom under det senaste året?

Om ja, ange:

Antal dagar (totalt):.....

Antal sjukskrivnings-
tillfällen:.....

Använder Du medicin regelbundet ?

Om ja, ange nedan vilka
mediciner Du använder
(namn och dos).

Känner Du Dig fullt frisk?

Aktuell medicinering

Läkemedelsnamn:

Styrka:

Dos:

.....
.....
.....
.....
.....
.....

.....
.....
.....
.....
.....
.....

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Jag försäkrar att jag sanningsenligt besvarat ovanstående frågor.

Ort: Datum:

.....
Namnteckning/Namnförtydligande

Laboratorie- och fysiologisk undersökning

Längd:..... cm.

Vikt:.....kg.

BMI:.....

Urinsticka: glukos 0 + ++ +++

protein 0 + ++ +++

erythrocyter 0 + ++ +++

Syn: Synskärpa **Vä** **Hö**
- utan korrigering

- med korrigering

Ja **Nej**

Hörsel: Audiogram: utan anm. O O

Arbets-EKG utan anm. O O

Status

Synfält

Dubbelseende Ja

Nej

	Ua	Anm.		Ua	Anm.
Hud	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Mun och svalg	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Muskulatur	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sköldkörtel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rörelse- apparaten	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Ytliga lymfkörtlar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			Bröstkorg	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Neurolog- status	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Lungor	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			Hjärtauskultation	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ögonlock/ Bindehinnor	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Hjärtfrekvens	Slag /minut.....	
			Hjärtrytm	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Öron/ trumhinnor	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Blodtryck:/.....mm Hg	
Perifera pulsar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Buk	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			Bräckportar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Psyke	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Allmäntillstånd	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Anmärkningar:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Räddningsverket, 651 80 Karlstad
Telefon 054-10 40 00, telefax 054-10 28 89. Internet <http://www.srv.se>

Beställningsnummer P21-207/97. Telefon 054-10 42 86, telefax 054-10 42 10
ISBN 91-88891-14-3