

Sjukhusfysikern

Information från

SSFF

Svenska Sjukhusfysikerförbundet,
Sektion inom Sveriges Naturvetareförbund
Box 760, 131 24 Nacka. Tel.: 08-466 24 80

ISSN 0281-7659

Årgång

Upplaga: 250

Redaktör: Yngve Naversten

Ansvarig utgivare: Inger-Lena Lamm

November 1997

Innehåll:

Legitimering och utbildning !!

Listserver !!

Kontaktpersoner !!

EU-påublikationer !!

SSI-Remiss

NY STYRELSE!

SSFF

Svenska Sjukhusfysikerförbundet

sektion i Sveriges Naturvetareförbund

Styrelsen för Svenska Sjukhusfysikerförbundet har under 1997 följande ledamöter:			
Ordförande:	Inger-Lena Lamm	RADIOFYSIK Universitetssjukhuset 221 85 LUND	Tel.: 046-17 31 34 Fax.: 046-13 61 56 E-post: Inger-Lena.Lamm@radfys.lu.se
Vice ordförande	Håkan Nyström	Radiofysiska laboratoriet Universitetssjukhuset 901 85 UMEÅ	Tel.: 090-785 24 07 Fax.: 090-785 15 88 E-post: Haakan.Nystroem@radfys.umu.se
Sekreterare:	Birgitta Hansson	Avd för sjukhusfysik Karolinska sjukhuset 171 76 STOCKHOLM	Tel.: 08-51 77 53 74 Fax.: 08-51 77 49 39 E-post: ingrid@nucmed.Ks.se
Kassör:	Sven Richter	Avd för sjukhusfysik Huddinge sjukhus 141 86 HUDDINGE	Tel.: 08-585 86 282 Fax.: 08-774 57 63 E-post: Sven@asfd03.hs.sll.se
Redaktör:	Yngve Naversten	Avd för sjukhusfysik Centrallasarettet 351 85 VÄXJÖ	Tel.: 0470-88378 Fax.: 0470-22692 E-post: yngve.naversten@ltkronoberg.se
Övrig ledamot:	Hans-Erik Källman	Röntgenkliniken Falun Lasarett 791 82 FALUN	Tel.: 023-826 56 Fax.: 023-867 79 E-post: Hans-Erik@Falun.nud.se

Sjukhusfysiker!

"Regeringen beslutade den 13 januari 1994 att tillsätta en parlamentarisk kommitté med uppgift att göra en samlad översyn av principerna för legitimation och behörighet och mot bakgrund av översynen lämna förslag bl a i frågor om legitimation och behörighetsföreskrifter för olika yrkesgrupper inom hälso- och sjukvården och närliggande områden."

Frågan om sjukhusfysikers legitimation är således årets stora professionella händelse för oss sjukhusfysiker. Väl att märka är detta en rekommendation. De nya yrkesgrupperna i detta förslag är två: nämligen arbetsterapeuter och sjukhusfysiker! Legitimeringen innebär helt klart stora fördelar, yrkestiteln blir bl a skyddad - den som inte har sjukhusfysikerexamen får inte kalla sig sjukhusfysiker. Se bl a yttrande från Sjukhusfysikerförbundet i föregående nummer.

Det är en förhoppning att det fortsatta riksdagsarbetet också skall leda till beslut för vår del i enlighet med utredningsförslaget. Det är nödvändigt att vi alla enhälligt verkar och fortsätter att verka för att sprida positiv och objektiv information om våra dagliga verksamheter. På många håll är man inom administration och samhälle förvånansvärt okun-

niga om vår existens och om vad vi gör. Under året bör vi få slutligen svaret om vi informerat rätt och tillräckligt! Se senare notis från styrelsen!

Legitimation är en sida i de flera mycket framträdande aktuella frågorna för sjukhusfysikerkåren.

Som framgick av vårt yttrande är ordnande av praktik i/till yrkesutbildningen av yttersta vikt. Detta har vi slagits för under många år. Vi har hittills inga organiserade former för att förverkliga detta utbildningskrav.

Utredningen har naturligt nog gått förbi detaljer om hur detta skall ordnas. Det är en fråga som vi som grupp i förening och förbund tillsammans med våra utbildningsanstalter nu måste ta ett grepp om.

I förra numret nämndes några olika vägar att få praktikmöjligheter. Skriv och ge Era synpunkter. Det är viktigt att alla gräsrotter från Boden till Malmö tycker till.

Liksom i andra dicipliner inom sjukvård e dyl är fortbildningsaktiviteter nödvändiga. Vi måste också arbeta på att ge detta en lämplig ram.

Styrelsen tycker att legitimeringsfrågan är så viktig att styrelsen vill göra ett särskilt enhälligt uttalande nedan:

Brev från styrelsen

Bästa kollega

I oktober månad 1996 offentliggjordes Behörighetskommitténs betänkande (SOU 1996:138), där en enhällig kommitté föreslår att yrkeskategorin sjukhusfysiker skall omfattas av bestämmelserna för legitimation! Sjukhusfysikerförbundets styrelse ser naturligtvis positivt på de effekter en legitimation kommer att få för vår yrkeskår, vilket vi också uttryckt i vårt remissvar, publicerat i *Sjukhusfysikern* mars 1997.

Enligt den ursprungliga tidsplanen, skulle regeringen ha kommit med en proposition i frågan under sommaren 1997. Sommaren har gått, och enligt uppgift i oktober från regeringen, räknar man nu istället med "att det kommer en proposition till riksdagen under våren 1998. Därefter skall den behandlas i riksdagen, så ett beslut kan väntas försommaren 1998 eller i början av hösten 1998."

Med tanke på denna tidsplanering, planerar förbundet att tillsammans med Svensk Förening för Radiofysik arrangera ett idéseminarium våren 1998 för att verkligen få synpunkter på hur innehållet i sjukhusfysikerutbildningen skall utformas; från yrkesverksamma sjukhusfysiker, från företrädare för utbildningsanstalterna och från studerande. Vi vill samla alla goda krafter och alla goda förslag och få till stånd en konstruktiv debatt inom "radiofysiksamfundet" inför den diskussion kring legitimationens innehåll, som förhoppningsvis kommer inom en snar framtid. Vår målsättning är, att innan beslutet fattas, ha definierat en struktur för legitimationsinnehållet, som är lämplig för oss.

Ett första förslag till Utbildningsbok för sjukhusfysiker, där bland annat legitimationkravet behandlas, presenterades i samband med Sjukhusfysikerförbundets 20-årsjubileum i oktober 1996, och detta förslag presenterades också i tidningen *Sjukhusfysikern* i december 1996 under rubriken "Kvalitetssäkring av sjukhusfysiker". Medlemmarna inbjöds där till diskussion av förslaget, men endast ett fåtal synpunkter har lämnats under året.

En lite fylligare bakgrund till Utbildningsboken, med en beskrivning av bokens förslag till struktur för grundläggande utbildning, både teoretisk och praktisk, för kontinuerlig fortbildning etc, presenteras separat i Inger Lenas rapport. Inför idéseminariet kommer ytterligare material att presenteras.

Vi är tacksamma för alla synpunkter på hur vi skall gå vidare! Vi måste på ett gensvar från er inom professionen inför arbetet kring legitimationsinnehållet!

Vi är övertygade om att ett optimalt utnyttjande av strålning inom hälso- och sjukvården kommer att vara starkt avhängigt av vår professions förmåga att framföra sina synpunkter till beslutsfattarna!

Vi är tacksamma för alla synpunkter på hur vi skall gå vidare. I föregående nummer av *Sjukhusfysikern* föreslogs ett "RÅDSLÄG". Vi måste få positivt gensvar från ER, annars vet vi/ni inte var det hamnar.

Det är styrelsens målsättning att i samarbete med Svensk förening för Radiofysik anordna ett idéseminarium under våren 1998.



Vetenskap.

Anne Thilander Klang har blivit fil dr i radiofysik i Göteborg med avhandlingen "Diagnostic quality and absorbed dose in mammography. Influence of X-ray spectra and breast anatomy."

Joakim Medin har också blivit fil dr i radiofysik fast i Stockholm med avhandlingen "Studies of Clinical Proton Dosimetry Using Monte Carlo Simulation and Experimental Techniques"

Tjänster.

Lägg märke till att SSI har 4 tjänster som strål-skyddsinspektörer lediga för sökande fram till 1 december 1997. Se bilagd annons !

Sjukhusfysikernas diskussionsforum. Vi har sedan något år en s. k. Listserver som gör att vi lätt kan komma i kontakt med varandra via E-post. Den är tänkt att vara öppen för alla radiofysiker antingen man är etablerad sjukhusfysiker eller radiofysiker med annan specialisering inom t ex utbildning och forskning. Den funktionen är öppen för medlemmar i Svenska sjukhusfysikerförbundet och medlemmar Svensk förening för radiofysik. Listservern administreras av Lars Larsson, Medicinsk fysik och

Sjukhusfysikern 2b, 1997

teknik, Sahlgrenska sjukhuset, Göteborg.

(lars.larsson@radfys.gu.se)

Kontakta honom för ytterligare information. I princip åker man automatiskt in i listserver-abonnementet om man skickar ett mail till

sjukhusfysik-request@mednet.gu.se. När Du sedan vill

meddela något eller fråga om något på "bred" front

skickar Du ett brev till sjukhusfysik@mednet.gu.se.

Så det är väldigt enkelt att komma med och göra det enkelt för oss alla att skicka automatbrev till oss alla.

GÖR det IDAG ! När Du anmäler Dig till Lars tala gärna om vem Du är eftersom listan är avsedd för "seriösa" radiofysiker. Vem är m-15697? Nedan föl-

jer lista över aktuella listserverabonnenter. Se även Radiofysikföreningens WEBB:

<http://www.fysik.lu.se/~radiofys/sfrlist.htm>. Där finns fler diskussionsklubbar.

Här kommer "vår" lista på deltagare:

magnus.gustafsson@habo.mail.telia.com

jonas.svensson@rfa.MAS.lu.se

hakan.mattsson@radfys.gu.se

Peter.Larsson@raf.liu.se

Lars_Gunnar.Mansson@radfys.gu.se

spanne@esrf.fr

kjell@bor.nud.se

bo.Nilsson@radfys.ks.se

ansi@asf.hs.sll.se

berit@asf.hs.sll.se

John.Palmer@radfys.lu.se

Leif.Jacobsson@radfys.lu.se

bengt.bodforss@mbox200.swipnet.se

rafy-fst@merkurius.lu.se

matsa@radfys.ks.se

Lena.Wittgren@rfa.MAS.lu.se

petha@ikp.liu.se

Gunnilla.Holje@radfys.lu.se

Jacob.Eberhardt@radfys.lu.se

soren.mattsson@rfa.MAS.lu.se

jonny.hansson@mse.dll.se

helena.hansson@mse.dll.se

borje.forsberg@mse.dll.se

gunnel.korpas@helax.se

Lars.Jangland@asf.uas.se

stefan.johnsson@radfys.lu.se

rkrig@algonet.se

Lennart.Johansson@radfys.umu.se

Ann-Charlotte.Jonsson@radfys.lu.se

johan.areberg@rfa.MAS.lu.se

Haakan.Nystroem@radfys.umu.se

Gunilla.Holje@radfys.lu.se

svante@radfys.ks.se

Monica.Lidberg@fysik.sos.sll.se

Laszlo.Mesko@sjf.ds.sll.se

Per-Erik.Asard@sjf.ds.sll.se

Birgitta.Lanhede@radfys.gu.se

peter.bjork@radfys.lu.se

alan@icr.ac.uk

mikael.backlund@lsg.lg.se

anders.tingberg@rfa.MAS.lu.se

anders.olsson@asf.hs.sll.se

Jonas.Nilsson@raf.liu.se

Mikael.Backlund@lsg.lg.se

Goran.Sembo@radfys.gu.se

helm.hill@jonkoping.mail.telia.com

Sven.Johansson@rfa.MAS.lu.se

bertil@nucmed.ks.se

Viktor.Kempi@lsv.jll.se

Inger-Lena.Lamm@radfys.lu.se

hzaidi@ulipn.unil.ch

Lars.Jacobsson@radfys.gu.se

Caroline.Hurtig@sjf.ds.sll.se

lasse@nucmed.ks.se

joakim.svh@mbox200.swipnet.se

MEDIN@tsl.uu.se

essie.persson@orebroll.se

magnus.tagesson@radfys.lu.se

tommy.knoos@radfys.lu.se

hermes@falun.nud.se

Franan1@bmtf.akh-wien.ac.at

sten@nud.se

per.nilsson@radfys.lu.se

helene.jonsson@rfa.MAS.lu.se

Christina.Dahlgren@asf.uas.se

cath@nucmed.ks.se

Mikael.Karlsson@radfys.umu.se

Jan.Persliden@raf.us.lio.se

Anja.Almen@rfa.MAS.lu.se

Anders.Ahnesjo@helax.se

po@nucmed.ks.se

HJ.Lundberg@sjf.ds.sll.se

Lars_Eric.Olsson@rfa.MAS.lu.se

m-15697@mailbox.swipnet.se

jan-ove.christoffersson@kalmar.mail.telia.com

Robert.Eriksson@ck.os.gsv.se

Michael.Sandborg@raf.liu.se

atklang@radfys.gu.se

maskan95@student.umu.se

ulla.hansson@radfys.gu.se

raine.vesanen@radfys.gu.se

jakobina@radfys.gu.se

Bo-Anders.Jonsson@radfys.lu.se

SK@nucmed.ks.se

evafa@radfys.gu.se

yngve.naversten@ltkronoberg.se

larsl@radfys.gu.se

Shahrokh Kimiaei har också blivit fil dr i radiofysik vid institutionen för Medicinsk Strålningsfysik, KI med titeln "Improvements of SPECT by a New Collimator Design and Simultaneous Transmission-Emission Tomography"

Följande personer är (nog) kontaktpersoner, som bör hjälpa till och förmedla information t ex mellan Er och vår styrelse mm. Vi tycker att det är angeläget att Ni håller Er lite extra informerade om både fackliga nyheter och vår övriga gemensamma yrkesintressen. Ett sätt att göra det är att fungera som lokalredaktörer till *SJUKHUSFYSIKERN*

Hur vore det med 26 rubriker: Nytt från
Hur det är i Östersund etc ?

KONTAKTPERSONER

Boden	Magnus Olsson
Borås	Gudrun Bankvall
Danderyd	Hans-Jerker Lundberg
Eskilstuna	Jonny Hansson
Falun	Hans Erik Källman
Göteborg	Birgitta Lanhede
Gävle	Anders Dackenberg
Halmstad	Ragnar J. Kullenberg
Helsingborg	Ingemar Larsson
Huddinge	Torsten Cederlund
Jönköping	Ebba Helmrot
Kalmar	Jan Ove Christoffersson
Karlskrona	Erik Olov Jurvin
Karlstad	Mats Ahlberg
Kristianstad	Elmer Berggren
Linköping	Jan Persliden
Lund	Tommy Knöös
Malmö	Kerstin Löfvander Thapper
KS	Ingmar Lax
SöS	Monica Lidberg
Sundsvall	Joakim Stael von Holstein
Trollhättan	Ulf Nilsson
Uddevalla	Sten Carlsson
Umeå	Håkan Nyström
Uppsala	Christina Vallhagen-Dahlgren
Västerås	Dimitrios Kalafatidis
Växjö	Yngve Naversten
Örebro	Leif Karlsson
Östersund	Viktor Kempf

Livsmedelverket har gett ändrade kungörelser (SLV FS 1989:30 och SLV FS 1997:31) som berör rekommendationer om radon i vatten och utbildningskrav på "Ansvarig undersökare –aktivitetsmätning avseende cesium i livsmedel och/eller radon i dricksvatten"

Nya EU-publikationer

I förra numret fick vi en notis från Wolfram Leitz om 4 st nya EU-publikationer. Mer är som bekant att vänta därifrån. Det framgick också av Wolframs rapport att

ett nytt patient-direktiv var på gång och att det finns ett nytt basic safety standard (BBS) från 1996, som det är värt att läsa.

Patientdirektivet heter: Council Directive 97/43/Euratom of 30 June 1997. **RADIATION PROTECTION – on health protection of individuals against the dangers of ionizing radiation in relation to medical exposure** (ersätter CD 84/466/Euratom)

EUR 16262: **Quality Criteria for Computed Tomography** torde också vara på väg ut.

EU-litteratur beställer man enkelt för en rimlig kostnad från Bibliotekstjänst i Lund

BTJ AB
Traktorvägen 11
Box 200
221 00 LUND
Tel 046 180 000
Fax 046 180 125
Försök t ex med Susanna Lindberg 046-180 345
E-post: susanna.lindberg@btj.se

Man kan också ringa
Kommerskollegium 08-690 49 50 kl 0900-1230

Wolfram meddelar också att nu finns en ny rapport: EUR 16635 EN "The 1991 CEC trial on quality criteria for diagnostic radiographic images: detailed results and findings" av Maccia C., Moores B.M. och Wall B.F. Kostnad 18,5 ECU. I rapporten redogör man för resultat från den europeiska studien omfattande lungor, ländrygg och mamмоgrafi med utvärderingar av doser och bildkvaliteter. Det bör vara en intressant läsning. Stor spridning i resultat kan härröra från varierande sjukvårdsstandarder i Europa, men liknande skillnader torde kunna föreligga i Sverige.

Kärntekniska olyckor med radioaktivt utsläpp.

Socialstyrelsen planerar en kurs med ovanvisade rubrik den 1-5 dec 1997 . Anmälningstiden gick nog ut den 15 maj 1997.

Remissvar

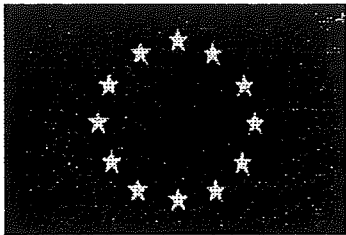
Till

Statens strålskyddsinstitut
171 16 STOCKHOLM

Remissvar från Svenska Sjukhusfysikerförbundet angående Statens strålskyddsinstitut remisser dnr 042/1658/97 och 042/1659/97

Svenska sjukhusfysikerförbundet tillstyrker huvuddragen i förslagen till föreskrifter om mätning och rapportering av persondoser samt föreskrifter om läkarundersökning för arbete med joniserande strålning med följande tillägg.

1. Förbundet inser att utformningen delvis styrs av bakomliggande EG-direktiv 96/29/Euratom. De svenska förhållandena, speciellt inom sjukvården, avviker markant från arbetsformer etc i en del övriga EU-länder. Detta har sin grund i att Sverige har en mångårig tradition med väl utvecklad strålskyddsorganisation. Förbundet anser därför att de hittills befintliga väl etablerade strålskyddsrutinerna i en del situationer bör kunna ersätta vissa detaljer i de nu aktuella förslagen.



2. Förbundet menar att en bokstavig tillämpning av förslagen innebär en betydande skärpning av kraven på det nationella strålskyddet. Detta kan kräva ökade resurser vid företagen, speciellt sjukvården, som svarar för den största strålningsvolymen i landet. Förbundet anser att om förslagen i sin helhet genomföres bör strålskyddsinstitutet i spetsen för andra myndigheter och organisationer effektivt föra ut information om denna skärpning till verksamhetsansvariga.
3. Förbundet vill särskilt framhålla att hänförandet av olika verksamheter till kategori A resp kategori B saknar tradition i svensk sjukvård. Förslagen kopplar definitioner av kategorierna till sannolikhet för försumbarhet (enl §3). Normaldrifts sannolikheter kan de lokala sjukhusfysikfunktionerna väl hantera genom bakomvarande mångåriga registreringar av årspersondoser etc i strålterapi, röntgendiagnostik och nuklearmedicin. Sannolikheten och resultaten av olycksfall/incidenter skall emellertid enligt förarbetet också inkluderas i bedömningen. Betydligt

större verksamhetsvolymen kan då komma att hänföras till kategori A. Eftersom tolkningen av verksamhet hänförbar till kategori A är avgörande för ev insatser, som kan medföra betydande kostnader i sjukvården, är det angeläget att tolkningsoklarheter i görligaste mån undanröjes. Varierande bedömningar från ort till ort kan eljest bli följden. Förbundet vill därför föreslå en mera entydig definition, eventuellt genom en särskild tillämpningsföreskrift för sjukvården.

4. Förbundet anser att (i enlighet med ovanstående riskbedömning resp hänförande till kategori A eller B) även exempelvis persondosimetrin kan ha alternativa utformningar. Det är inte självklart att det alltid måste ske med individuella 4-veckorsdosimetrar. Man kan till exempel tänka sig att motsvarande arbetstillsyn kan uppnås genom noggranna stråldosarbetsmiljöutredningar. Förbundet anser att en kompletterande tillämpningsföreskrift borde kunna lämna öppning för alternativa dosimetrimetoder i de fall då kompetent sjukhusfysiker finns tillgänglig i sjukvården. Förutsättningen måste självfallet vara att alternativmetoden skall ge samma säkerhet i persondosistillsynen.
5. Förbundet inser att hälsotillsyn av personer som arbetar med joniserande strålning kan medverka till skyddet av arbetstagaren. Det är emellertid väl känt att skadeverkningar av i förslaget givna helkroppsdoser resp ögon/hud-doser - väl fördelade under ett helt år - i sig är osäker bedömningsgrund. Förbundet anser därför att den hittillsvarande läkarundersökningen vart 3:e år inte slentrianmässigt bör utökas till sådan varje år. Man bör istället söka andra effektivare metoder för tillsynen av strålningsarbetare. Förbundet förslår vidare att denna strålningshälsotillsyn helt eller delvis (tydligare) integreras med övrig arbetsmiljötillsyn. En tillfredställande tillsyn under mellanåren bör kunna tillskapas genom att tillsynsläkare i samverkan med sjukhusfysiker med besök på alla arbetsplatser inventerar arbetsmetoder och personalstrukturer samt rapporterar till verksamhetsföreträdaren.

Lund 1997-10-28

För Svenska Sjukhusfysikerförbundet

Inger-Lena Lamm

Ordförande Svenska Sjukhusfysikerförbundet

Utbildningsboken för sjukhusfysiker

Bakgrund

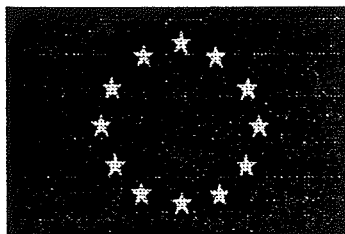
Svenska Läkarsällskapet och Sveriges Läkareförbund har tillsammans utarbetat en struktur för en Utbildningsbok för ST-läkare. Utbildningsboken tillkom för att ge råd och stöd till den blivande specialisten under planeringen och genomförandet av specialistutbildningen. För specialistläkare gäller att innehållet i utbildningen skall svara mot de mål som Socialstyrelsen har fastställt vad gäller kunskaper, färdigheter och förhållningssätt som specialisten skall ha tillägnat sig då utbildningen är avslutad. På initiativ från Svensk Förening för Radiofysik, som är en sektion i Läkarsällskapet, tillsattes en arbetsgrupp med representanter från Svensk Förening för Radiofysik (Bertil Axelsson, ordf., sjukhusfysiker, Stockholm) och Svenska Sjukhusfysikerförbundet (Inger-Lena Lamm, ordf., sjukhusfysiker, Lund, och Eva Forssell Aronsson, v. ordf. tom 1996, högskolelektor, Göteborg) för att ta fram ett förslag till en motsvarande Utbildningsbok för sjukhusfysiker. Det första förslaget till Utbildningsbok presenterades i samband med Sjukhusfysikerförbundets 20-årsjubileum i oktober 1996, och detta förslag presenterades också i tidningen *Sjukhusfysikern* i december 1996 under rubriken "Kvalitetssäkring av sjukhusfysiker". I oktober månad 1996 offentliggjordes också Behörighetskommitténs betänkande, där en enhällig kommitté föreslår att yrkeskategorin sjukhusfysiker skall omfattas av bestämmelserna för legitimation!

Idag har vi som gällande författning endast "Socialstyrelsens allmänna råd om kompetenskrav för tjänstgöring som sjukhusfysiker" (SOSFS 1989:48), där de numera välkända kraven på både teoretisk och praktisk kompetens finns formulerade. Det krävs alltså båda slagens kunskaper och erfarenheter för att sjukhusfysikern skall vara kompetent att arbeta självständigt, det vill säga för att uppnå själva baskompetensen för kliniskt arbete. Kraven i de allmänna råden är i överensstämmelse med de krav som definierats av "European Federation of Organisations for Medical Physics", EFOMP, där Svenska Sjukhusfysikerförbundet är svensk medlemsorganisation.

EFOMP - sjukhusfysikernas europeiska organisation

EFOMP:s allmänna målsättningen är, kort uttryckt, att harmonisera och främja den bästa tillämpningen av medicinsk fysik i Europa. Ett väsentligt steg på vägen är målet att uppnå en enhetlig hög nivå på både teoretisk och praktisk utbildning för medicinska fysiker i alla medlemsländer. På sikt kan man då uppnå en enhetligt hög nivå på yrkeskunnande och på det sätt de kliniska arbetsuppgifterna utföres. När denna nivå väl har uppnåtts, vill EFOMP också se någon form av formellt erkännande av den professionella kompetensen. EFOMP har under åren formulerat ett antal policy do-

kument, som beskriver den medicinska fysikers roll och ansvar, krav på teoretisk och praktisk utbildning och krav på organisation av sjukhusfysikerksamhet. EFOMP:s policy dokument från 1995 fastlägger rekommendationer för nationella register för medicinska fysiker, och anknyter alltså till kravet på erkännande av professionell kompetens. Ett formellt erkännande från EFOMP av ett nationellt register betyder att kvalifikationerna och kompetensen hos de fysiker som registrerats erkänts av EFOMP. Programmen för teoretisk och praktisk utbildning skiljer sig mer eller mindre från land till land, speciellt saknas ofta program för praktisk utbildning. EFOMP har därför i sina rekommendationer valt att fokusera de arbetsuppgifter som den medicinska fysikern skall vara kompetent att utföra på olika kompetensnivåer. Kompetensnivån för EFOMP-registrering svarar mot den fullt utbildade medicinska fysikern med kompetens att arbeta självständigt. Den ungefärliga utbildningstiden fram till dess ligger kring sju år. Detta stämmer överens med situationen i England, där man redan tillämpar denna typ av teoretisk och praktisk utbildning, liksom i Danmark, där Sundhedsstyrelsen 1995 tog beslut om rekommendationer för teoretisk och praktisk utbildning av sjukhusfysiker. Det är av intresse att notera, att den praktiska utbildningen både i England och Danmark skall äga rum vid ackrediterade träningscentra och i England dessutom följa ackrediterade program.



EU:s nya patientdirektiv

De direktiv och förordningar som utfärdas inom EU är naturligtvis av största betydelse för alla EU-medlemsländer. Den 30 juni 1997 utkom det reviderade patientdirektivet, 97/43/Euratom, "om skydd för personers hälsa mot faror vid joniserande strålning i samband med medicinsk bestrålning", och det gamla direktivet 84/46/Euratom upphäves samtidigt med verkan från och med 13 maj 2000. I det nya direktivets svenska version definieras sjukhusfysikern som "en expert på strålningsfysik ... vars utbildning och kompetens är erkänd av de berörda myndigheterna ...". Krav på både teoretisk och praktisk utbildning för bland andra sjukhusfysiker är här explicit uttalade, till skillnad från skrivningen i det gamla direktivet, och man skriver nu klart ut att "medlemsstaterna skall säkerställa att lämpliga kursplaner utarbetas och skall erkänna motsvarande utbildnings- och examensbevis eller

Sjukhusfysikern 2b, 1997

andra behörighetsbevis". Man ställer även krav på kontinuerlig teoretisk och praktisk utbildning.

Förslaget till Utbildningsbok för sjukhusfysiker

Här hemma arbetar alltså Svensk Förening för Radiofysik och Sjukhusfysikerförbundet tillsammans på ett förslag till en Utbildningsbok för sjukhusfysiker. Arbetsgruppen har beslutat att börja med att föreslå en struktur för den grundläggande utbildning som krävs för att uppnå kompetensen "självständigt arbetande sjukhusfysiker". Innan denna grundläggande struktur har fastlagts, kan man enligt gruppens uppfattning inte heller definiera den påföljande specialistutbildningen.

Arbetsgruppens förslag till Utbildningsboken kommer därför också i fortsättningen att delas upp i ett antal delar, som behandlar

- grundutbildning, teoretisk och praktisk
- legitimation som sjukhusfysiker (Socialstyrelsens krav - efter beslut om legitimation)
- svensk registrering enligt EFOMP-krav
- specialistutbildning
- kontinuerlig fortbildning
- forskarutbildning.

Det är viktigt att klart ha definierat begreppen grundutbildning, kontinuerlig vidareutbildning, specialistutbildning och forskarutbildning, liksom vad begreppen krav för legitimation och krav för EFOMP-registrering innebär. Krav för legitimation diskuteras med Socialstyrelsen och blir obligatoriska för tjänst som sjukhusfysiker. Krav för registrering fastställs av SSFF och SFR tillsammans med EFOMP, och registreringen är helt frivillig. Marken kan sägas vara väl förberedd via de "allmänna råden", Behörighetskommitténs betänkande och det nya patientdirektivet från EU!

I Sverige har vi en väl organiserad akademisk grundutbildning i radiofysik. Vad vi saknar är en strukturerad praktisk utbildning och en strukturerad kontinuerlig utbildning och kompetensutveckling för sjukhusfysiker, sjukvårdens strålningsexperter enligt Socialstyrelsens allmänna råd, och även för övriga radiofysiker. Kontinuerlig utbildning, både teoretisk och praktisk, krävs som nämnts ovan också av EU från och med 2000-talet! I Storbritannien har man nyligen antagit ett program för "Continuing Professional Development", och EFOMP har i år godkänt ett nytt policy dokument "Continuing Professional Development for the Medical Physicist".

Idéseminarium våren 1998

Sjukhusfysikerförbundet och Svensk Förening för Radiofysik planerar ett idéseminarium för diskussion av Utbildningsbokens förslag med alla intressenter under våren 1998. Vi vill samla alla goda krafter och alla goda förslag och få till stånd en konstruktiv debatt inom "radiofysiksamfundet" inför den diskussion kring legi-

terminationens innehåll som förhoppningsvis kommer inom en snar framtid. Vi är övertygade om att ett optimalt utnyttjande av strålning inom hälso- och sjukvården kommer att vara starkt avhängigt av vår professions förmåga att framföra sina synpunkter till beslutsfattarna!

För arbetsgruppen
Inger-Lena Lamm

Ny Styrelse !

Valberedningen föreslår nya ledamöter för 1998.

Lars Gunnar Månsson (Ordf)
Birgitta Hansson (Skr)
Sven Richter (Kassör)
Inger-Lena Lamm
Hans-Erik Källman
Hans-Jerker Lundberg

Revisorer
Berndt Söderborg
Attilo Magi

Löne- och anställningsfacklig information.

Det finns specialbestämmelser för sjukhusfysiker.
Ge Era synpunkter på vad Ni tycker om dem !

Specialbestämmelser för teknisk personal
Befattningskategori 01
Specialbestämmelser till AB 95

1 Semesterledighet, semesterlön, semesterersättning (§ 22)

Arbetstagare, vars arbetsuppgifter är av den art, som anges i lagen om förlängd semester äger efter fem års arbete med arbetsuppgifter av sådant slag åtnjuta semesterledighet med 42 semesterdagar per semesterår. Härvidlag bör såvitt möjligt semesterledigheten delas upp i två perioder.

Vid beräkning av förenämnd tjänstetid om fem år må ej inräknas mer än halva den tid, dock högst tre år, vilken ligger före ett avbrott om ett år eller mera, därest det avbrottet föranletts av annan orsak än sjukdom eller tjänstgöring inom motsvarande arbetsområde.

BOL 96 nr 06

Befattn område	Kate- gori	Befatt- ning	Beskrivning	Exempel
06	01	01	Befattning inom sjukhusfysikverksamheten för vilket det krävs att arbetstagaren skall ha avlagt lägst akademisk grundexamen på fysikerlinjens radiofysikgren eller motsvarande	Chefsfysiker, 1:e sjukhusfysiker, sjukhusfysiker

KALLELSE till ÅRSMÖTE

Medlemmarna i Svenska Sjukhusfysikerförbundet kallas härmed till årsmöte torsdagen den 27 november 1997, kl 11.00 i rum 257, på Stockholmsmässan i Älvsjö. Mötet sker i anslutning till Svenska Läkaresällskapets Riksstämma.

Förslag till Dagordning

1. Årsmötets öppnande
2. Årsmötets behöriga utlysande.
3. Val av ordförande för årsmötet.
4. Val av vice ordförande, sekreterare och två justeringsmän för årsmötet.
5. Styrelsens verksamhetsberättelse (bilaga).
6. Revisoremas berättelse (ekonomisk redogörelse, bilaga).
7. Fråga om ansvarsfrihet för styrelsen.
8. Fastställande av årsavgift.
9. Proposition om stadgeändring (bilaga).
10. Val av styrelse.
11. Val av två revisorer.
12. Val av valberedning om två ledamöter, varav en sammankallande.
13. Ekonomisk redovisning av Göteborgsmötet.
14. Övriga frågor.
15. Årsmötets avslutande.

ÅRSBERÄTTELSE FÖR SVENSKA SJUKHUSFY- SIKERFÖRBUNDET Verksamhetsåret 1996/1997

Styrelsen för Svenska Sjukhusfysikerförbundet får härmed avge följande berättelse för verksamhetsåret 25 okt 1996 - 31 okt 1997.

Förbundet, som ingår som sektion i Sveriges Naturvetareförbund, har under året haft följande styrelse:

Ordförande:	Inger-Lena Lamm
Vice ordförande:	Håkan Nyström
Sekreterare:	Birgitta Hansson
Kassör:	Sven Richter
Redaktör:	Yngve Naversten
Ledamot:	Hans-Erik Källman

Styrelsen har haft tre protokollförda sammanträden och ett möte är planerat till den 27 nov, före årsmötet. Dessutom har vi haft två telefonkonferenser. Förbundets ordförande, Inger-Lena Lamm, är 1:e vice ordförande i SN's styrelse, representerar förbundet i EFOMP, European Federation of Organisations for Medical Physics, samt är ordförande i EFOMP's Education, Training and Professional Committee (ETP-kommittén).

Förbundet har under året invalt 14 nya medlemmar och beviljat utträde för 6 medlemmar, varav de flesta bytt verksamhetsområde. Det totala antalet medlemmar vid verksamhetsårets slut är därmed 232. Förbundet har dessutom två hedersmedlemmar.

Förbundets informationsskrift *Sjukhusfysikern* har utkommit med två ordinarie nummer, två extranummer och ett jubileumsnummer. Ytterligare ett ordinarie nummer utkommer under november. Medlemmarna har dessutom erhållit Naturvetareförbundets tidning *Naturvetaren*.

Remisser

Förbundet har vid tre tillfällen besvarat totalt fyra remisser: 1) från 1994 års behörighetskommitté, SOU 1996:138; 2) från SSI, föreskrifter om externa personer i verksamhet med joniserande strålning, 3 o 4) från SSI, föreskrifter om mätning och rapportering av persondoser samt föreskrifter om läkarundersökning för arbete med joniserande strålning. Intresserade kan kontakta sekreteraren för att få remissyttranden. Vårt remissvar till behörighetskommitténs betänkande sändes även in som SNs remissvar, och det publicerades i *Sjukhusfysikern* mars 1997.

Kvalitetssäkringsarbetet

Den fjärde kvalitetskursen som förbundet anordnat, "Kvalitetssäkring - kvalitetsutveckling för sjukhusfysik inför 2000-talet", ägde rum i Göteborg 24-25 oktober 1996 i samband med att förbundet firade sitt 20-årsjubileum, se nedan. Det beslutades där, att kvalitetssäkringsarbetet nu skulle fortsättas i de respektive grupperna för radioterapi, nuklearmedicin och diagnostisk radiologi, med 1996 års Kvalitetsmanual som grund. Det fortsatta arbetet med kvalitetssäkring av sjukhusfysiker behandlas under Utbildningsboken.

Löneförhandlingar - lönestatistik - information

Aktuell lönestatistik är en bra hjälp vid löneförhandlingar. Aktuell statistik kräver aktuella uppgifter. Med tanke på den låga svarsfrekvensen som blev resultatet av Sjukhusfysikerförbundets senaste egna löneenkät, har styrelsen därför beslutat att i första hand utnyttja de uppgifter som insamlas för SNs lönestatistik. Insamling av uppgifter har skett nu under hösten, och styrelsen avser att presentera en detaljerad lönestatistik för sjukhusfysiker inför de kommande förhandlingarna. Denna presentation skall bli mera utförlig än SNs lönestatistik, men begränsas naturligtvis av de uppgifter som SN standardmässigt tar in.

Styrelsen vill också framföra att det är SN, inte Sjukhusfysikerförbundet, som formellt är löneförhandlande part; Sjukhusfysikerförbundet är en sektion i SN, och framför naturligtvis som sektion med tydlighet förbundets krav och synpunkter på lönebildning och löneförhandlingsfrågor.

Informationsfrågan är en övergripande fråga av största strategiska betydelse för Sjukhusfysikerförbundet, liksom för SN (och för SACO, för att stega uppåt i organisationshierarkin). Vi är på väg mot ett kunskapssamhälle, som bygger på människors förmåga att utnyttja sin kompetens. Nödvändigheten av naturvetenskaplig kompetens för ett "gott samhälle", för vår del speciellt behovet av sjukhusfysikernas kompetens, måste erkännas av alla i "samhället", av allmänhet, arbetsgivare och beslutsfattare. Erkännande av behovet av kompetens leder sedan logiskt till en relevant lönesättning. (Detta är en starkt förkortad snabbskiss av SACOs och SNs framtidsvisioner.)

Alla sjukhusfysiker, enskilda medlemmar såväl som förbundets styrelse, måste delta aktivt i arbetet med detta slags informationsverksamhet! Jubileumsnumret av *Sjukhusfysikern* är tänkt att kunna användas som en typ av hjälp för att informera om sjukhusfysikernas verksamhet. Extra exemplar av jubileumstidningen kan beställas hos Birgitta Hansson

Kontaktpersoner

Kontaktpersonerna har tillkommit för att underlätta för styrelsen att få kontakt med och föra ut information till medlemmarna ute på "sjukhusfysikavdelningar" och andra arbetsplatser, vidarebefordra medlemmarnas synpunkter tillbaka till styrelsen samt också vara SNs kontaktpersoner vid bl.a. lokala löneförhandlingar. Kontaktpersonerna skall även uppmana sina kollegor att skicka in löneenkäter, mm. Enskilda medlemmar är naturligtvis också hjärtligt välkomna att ta direkt kontakt med oss i styrelsen!

Legitimation - Utbildningsbok för sjukhusfysiker

Det första förslaget till Utbildningsbok presenterades i samband med Sjukhusfysikerförbundets 20-årsjubileum i oktober 1996 och detta förslag presenterades också i tidningen *Sjukhusfysikern* i december 1996 under rubriken "Kvalitetssäkring av sjukhusfysiker". Medlemmarna inbjöds där till diskussion av förslaget, men endast ett fåtal synpunkter har under året lämnats till arbetsgruppen för Utbildningsboken.

I oktober månad 1996 offentliggjordes också Behörighetskommitténs betänkande, där en enhällig kommitté föreslår att yrkeskategorin sjukhusfysiker skall omfattas av bestämmelserna för legitimation! Enligt den ursprungliga tidsplanen, skulle regeringen ha kommit med en proposition i frågan under sommaren 1997. Enligt uppgift i oktober från regeringen, räknar man nu istället med "att det kommer en proposition till riksdagen under våren 1998. Därefter skall den behandlas i riksdagen, så ett beslut kan väntas försommaren 1998 eller i början av hösten 1998."

Med tanke på denna tidsplanering, planerar förbundet att tillsammans med Svensk Förening för Radiofysik arrangera ett idéseminarium våren 1998 för att verkligen få synpunkter på hur innehållet i sjukhusfysikerutbildningen skall utformas; från yrkesverksamma sjukhusfysiker, från

företrädare för utbildningsanstalterna och från studerande. Vi vill samla alla goda krafter och alla goda förslag och få till stånd en konstruktiv debatt inom "radiofysiksamfundet" inför den diskussion kring legitimationens innehåll, som förhoppningsvis kommer inom en snar framtid. Vi är övertygade om att ett optimalt utnyttjande av strålning inom hälso- och sjukvården kommer att vara starkt avhängigt av vår professions förmåga att framföra sina synpunkter till beslutsfattarna!

Inför idéseminariet kommer arbetsgruppen, som avsiktligt hållits liten och består av representanter från Svensk Förening för Radiofysik (Bertil Axelsson, ordf., sjukhusfysiker, Stockholm) och Svenska Sjukhusfysikerförbundet (Inger-Lena Lamm, ordf., sjukhusfysiker, Lund, och Eva Forssell Aronsson, v. ordf. tom 1996, högskolelektor, Göteborg) att presentera ytterligare material. En lite fylligare bakgrund till Utbildningsboken, med en beskrivning av Utbildningsbokens struktur, presenteras som ett separat bidrag.

EFOMP

EFOMPs årliga möte ägde 1997 rum i samband med världskongressen i medicinsk fysik i Nice i september. Förutom det policy dokument om "Continuing Professional Development", som redan nämnts i informationen kring Utbildningsboken, har EFOMPs ETP Kommitté också utarbetat ett förslag till ett heltäckande policy dokument om bemanning, "Criteria for the staffing levels in a Medical Physics Department". Detta dokument är för radioterapi en sammanfattning av den ESTRO/EFOMP publikation "Quality Assurance in Radiotherapy: The importance of Medical Physics staffing levels", som publicerades 1996 (Radiother. Oncol. 41:89-94), och det innehåller dessutom nyskrivna delar för nuklearmedicin och röntgendiagnostik. Efter viss diskussion beträffande betydelsen av EUs nya patientdirektiv i detta sammanhang, antogs förslaget med en smärre redigering. Båda dessa policy dokument kommer att publiceras i Physica Medica och i EFOMPs Newsletter, och de kommer också att finnas tillgängliga på EFOMPs hemsida, <http://www.bmtp.akh-wien.ac.at/efomp/>. Den som är intresserad av förhandskopior, kan kontakta ordföranden.

EFOMP kommer att strukturera om sin sommarskoleverksamhet, och skall i fortsättningen samarbeta med European Scientific Institute i Archamps utanför Genève. ESI skall stå för de mer praktiska arrangemangen och EFOMP för själva kursinnehållet och -planeringen. Det är tänkt att kurser skall arrangeras i en-veckas moduler på olika nivåer; kurser både för sjukhusfysiker under utbildning upp till nivån "självständigt arbete", fortbildningskurser för redan kompetenta fysiker liksom forskarutbildningskurser.

ESTROs Quality Assurance Committee inbjöd vid Lucia 1996 EFOMPs och radioterapeuternas europeiska

medlemsorganisationer till en workshop "Practical guidelines for the implementation of a quality system in radiotherapy". "Det är nu upp till fysikernas och radioterapeuternas nationella organisationer att fortsätta arbetet" - detta var det avslutande beskedet från organisatörerna. Denna utmaning har tagits upp i Umeå, som organiserar sitt andra radioterapikvalitetssmöte "Kvalitetssäkring och klinisk radiobiologi" i november 1997. Kvalitetssäkring av all verksamhet med strålning inom sjukvården, inklusive utrustning och personal, är ett krav som också framförs i EUs patientdirektiv. Kvalitetstänkande i olika former kommer att utgöra stommen även i sjukhusfysikernas verksamhet; sjukhusfysiker sysslade faktiskt med "QA" långt innan begreppet var myntat.

20-årsjubileet

Förbundet firade sitt 20-årsjubileum i Göteborg i samband med den ovan nämnda kvalitetskursen. Årsmötet 1996 var också förlagt i samband med denna kursen, och de två första hedersmedlemmarna i förbundet, Rune Walstam och Karl Johan Vikterlöf, invaldes med acklamation. Dessa båda har på olika sätt i sin gärning förtjänstfullt verkat i enlighet med förbundets syfte.

Kvalitetskursen var välbesökt, och både första dagens tema "Sjukvårdens framtida behov av specialistkunskaper - ambitionsnivå och konsekvenser" och andra dagens tema "Kvalitetsarbete inför 2000-talet" innehöll många intressanta presentationer. Kortfattat kan sägas att första dagen dominerades av legitimationsfrågan och andra dagen av kvalitetsrevisioner. SNs ordförande, Göran Bengtsson, deltog också med en kortare presentation av naturvetare och Göteborg.

Ett jubileumsnummer av *Sjukhusfysikern* gavs ut strax efter mötet, delvis finansierat av annonsbidrag och med originalartiklar skrivna av ett stort antal författare med anknytning till sjukhusfysik.

Förbundets Pärmar

Pärmarna innehåller material från medlemmarna om olika frågor. Vid behov kopierar vi önskat material.

- *Strålskyddspärmen* innehåller olika lösningar på strålskyddsorganisationer.
- *Organisationspärmen* (katastrofpärmen) innehåller skriftväxlingar rörande organisationer.
- *Policypärmen* innehåller alla EFOMP's policydokument, förbundets policydokument om sammanhållna sjukhusfysikavdelningar, stadgar mm.
- *Ekonomipärmen* (köp- och säljpärmen).

Övrigt

Årsmötet 1997 ligger återigen i Stockholm i samband med Läkarsällskapets Riksstämma efter utflykten till Göteborg 1996.

Bidrag till Sjukhusfysikern

Styrelsen vill uppmana medlemmarna att utnyttja *Sjukhusfysikern* som debattforum även om tidningens framtid

Sjukhusfysikern 2b, 1997

och utformning just nu är något oviss. SN har numera en hemsida, <http://www.naturvetareforbundet.se/>, där SNs sektioner också har börjat presentera sig. Det är styrelsens avsikt att Sjukhusfysikerförbundet skall kunna utnyttja både traditionell och modern teknik för att sprida

och samla information och för att göra informationsutbudet mellan styrelsen och medlemmarna enklare, mera lätthanterligt och intensivt!

Birgitta Hansson

Hans-Erik Källman

Inger-Lena Lamm

Yngve Naversten

Håkan Nyström

Sven Richter

Ekonomisk redovisning

för Svenska sjukhusfysikerförbundet 1996-10-01 – 1997-10-30

Behållning 1996-09-30 på: Postgiro 17159,29

SUMMA 17159,29

Intäkter 1997

Medlemsavgifter	16500,00
Annonser	80225,00
Sektionsbidrag, SN	20000,00
Ränta	172,70
Kvalitetsmall	600,00
<u>Kurser</u>	<u>24073,00</u>
SUMMA	141570,70

Utgifter 1997

Resor o.dyl	30487,30
EFOMP	9857,87
Kurser	2320,00
Sjukhusfysikern	71295,00
Postgiro	301,00
<u>Kontor</u>	<u>3119,20</u>
SUMMA	117380,37

Diff: 24190,33

Tillgångar: 41349,62

Skulder

Resor	13783,00
<u>Svensk förening för radiofysik</u>	<u>5540,00</u>
SUMMA	19323,00

Krav

Medlemsavgifter	4200,00
Annonsering	1200,00
<u>SN</u>	<u>9000,00</u>
SUMMA	14400,00

Uppsala 1997-11-02

Sven Richter

SSFF

Stadgar för Svenska Sjukhusfysikerförbundet (sektion inom Sveriges Naturvetareförbund)

(Antagna vid årsmöte den 23 maj 1977, §4 reviderad vid årsmöte 5 oktober 1988)

(§1, §3, §4 och §6 reviderade vid årsmöte 1994-12-01)

§ 1

Svenska Sjukhusfysikerförbundet omfattar medlemmar i Sveriges Naturvetareförbund som innehar sjukhusfysikertjänst eller annan tjänst som fysiker med intresse för sjukhusfysikerförbundets verksamhet och som är medlem i annat SACO-förbund. Dessutom kan studerande erhålla medlemskap.

Medlem som aktivt bidragit till förbundets verksamhet, eller annan person som verkat i enlighet med förbundets syfte enligt §2 kan av årsmötet väljas till hedersmedlem.

PROPOSITION

Årsmötet 1997

Svenska Sjukhusfysikerförbundet

Sjukhusfysikerförbundets styrelse erhöill vid årsmötet 1996 från valberedningen ett förslag till stadgeändring.

För att lättare upprätthålla kontinuiteten i styrelsen, föreslog valberedningen att styrelsens medlemmar skulle väljas på två år i stället för på ett år. Halva styrelsen, dvs tre medlemmar, skulle väljas år ett och övriga tre medlemmar skulle väljas år två.

Sjukhusfysikerförbundets styrelse föreslår årsmötet besluta att

* göra följande ändring i paragraf 4 i stadgarna:

Meningen

“Styrelsen väljes vid årsmötet.”

ändras till

“Styrelsen väljes vid årsmötet i tvåårsperioder, varvid tre medlemmar väljes år ett för en period på två år och övriga tre medlemmar väljes år två för en period på två år.”

* vid årsmötet 1998 väljes tre styrelsemedlemmar för en period på ett år och tre för en period på två år.

In- och utträde i Svenska Sjukhusfysikerförbundet beviljas av förbundets styrelse efter skriftlig ansökan.

§ 2

Förbundets syfte är att tillvarata sjukhusfysikernas ekonomiska och sociala intressen samt att verka för en allmän förbättring av deras arbetsvillkor, att främja en god utveckling i allt som rör sjukhusfysikernas utbildning och yrkesutövning, att verka för att sjukhusfysikernas speciella sakkunskap tillvaratas i samhället, samt att sprida information om sjukhusfysikernas arbetsfält.

§ 3

Förbundet uttar medlemsavgift, vars storlek fastställs vid årsmötet. Medlem som trots påminnelse icke erlagt årlig avgift till förbundet utesluts genom styrelsens försorg efter påfordran från kassören. Hedersmedlem är befriad från medlemsavgift i sjukhusfysikerförbundet.

§ 4

Förbundets angelägenheter handhas av en styrelse om sex ordinarie ledamöter: ordförande, vice ordförande, sekreterare, kassör, redaktör för informationstidskriften Sjukhusfysikern samt ytterligare en ledamot.

Styrelsen är beslutande om minst fyra ledamöter är närvarande. Löpande ärenden kan av styrelsen delegeras till ett arbetsutskott bestående av ordföranden och en av de övriga styrelsemedlemmarna. Styrelsen väljes vid årsmötet.

Styrelsen kan när som helst under löpande verksamhetsår per post inhämta medlemmarnas åsikter genom beslutande omröstning alternativt rådgivande omröstning. Rådgivande omröstning är att betrakta som en rekommendation till styrelsen, som på grundval av resultatet verkställer beslut i ett ärende eller föranstaltar om beslutande omröstning.

§ 5

Vid förbundets årsmöte skall följande ärenden förekomma:

1. Val av ordförande.
2. Val av vice ordförande, sekreterare och två justeringsmän för årsmötet.
3. Styrelsens årsberättelse.
4. Revisoremas berättelse.
5. Fråga om ansvarsfrihet för styrelsen.
6. Fastställande av årsavgift.
7. Val av styrelse.
8. Val av två revisorer.
9. Val av valberedning om två ledamöter (varav en sammankallande).

Tid och plats för årsmötet skall meddelas minst sex veckor i förväg.

Förslag som rör de för årsmötet stadgeenliga ärenden enligt § 5 och som årsmötet kan komma att taga ställning

till genom omröstning, skall skriftligen vara styrelsen tillhanda senast 5 veckor före årsmötet. Frågor av allmän karaktär som kan komma att behandlas under punkt "Övriga ärenden" skall också lämnas in skriftligen fem veckor före årsmötet.

Kallelse, föredragningslista och övrigt material skall utsändas minst tre veckor före årsmötet.

§ 6

Vid förbundets årsmöte har varje närvarande medlem en röst. Beslut sker med enkel majoritet med undantag om vad som stadgas i § 9. Ordföranden har utslagsröst vid lika röstetal. Årsmötet kan med hänsyn till poströstande medlemmars intressen endast taga ställning till sådana förslag som upptagits i föredragningslistan.

§ 7

Medlem som är förhindrad att delta i förbundets årsmöte har rätt att sända poströst över de förslag som upptagits i föredragningslistan. Poströst skall vara valberedningen tillhanda senast fem dagar före årsmötet.

§ 8

Extramöte inom förbundet skall utlysas om styrelsen eller årsmötet finner det påkallat. För kallelse, föredragningslista och beslut om omröstning skall då gälla samma förutsättning som för årsmöte.

§ 9

Beslut om ändring av dessa stadgar eller om upplösning av förbundet kan göras vid årsmöte eller extramöte om det biträdes av 2/3 av medlemmarna eller med enkel majoritet vid två på varandra följande möten.

Kurs om strålskyddslagar.

Den 26 november 1997 kl 0900-1630 hålls för första gången vid Statens strålskyddsinstitut (SSI) en endagskurs med titeln: Svensk lagstiftning inom strålskyddsområdet. Kursen vänder sig främst till ledande personer inom strålskyddsområdet samt till jurister.

På programmet står föreläsningar: om EU-direktiv inom strålskyddsområdet, internationella strålskyddsrekommendationer, strålskyddslagen, strålskyddsförordningen, föreskrifter inom områdena joniserande och icke-joniserande strålning samt en avslutande diskussion.

Kursen äger rum på SSI vid Karolinska sjukhuset och kostar 2200 kr samt moms. Kaffe, lunch och dokumentation ingår. Anmälan till SSI Utbildning, 171 16 STOCKHOLM eller per fax 08-729 71 75. Information om kursen lämnas av Chefjurist Juha Lumpus, SSI per tel 08-729 71 15 eller av byråchef Lars Persson 08-729 71 03

Acceleratorbaserad massspektrometri för ultrakänslig mätning av radioaktiva och stabila spårämnen inom medicinsk forskning, sjukvård och strålskydd

Ragnar Hellborg¹ och Sören Mattsson²

¹Fysiska institutionen, Lunds universitet

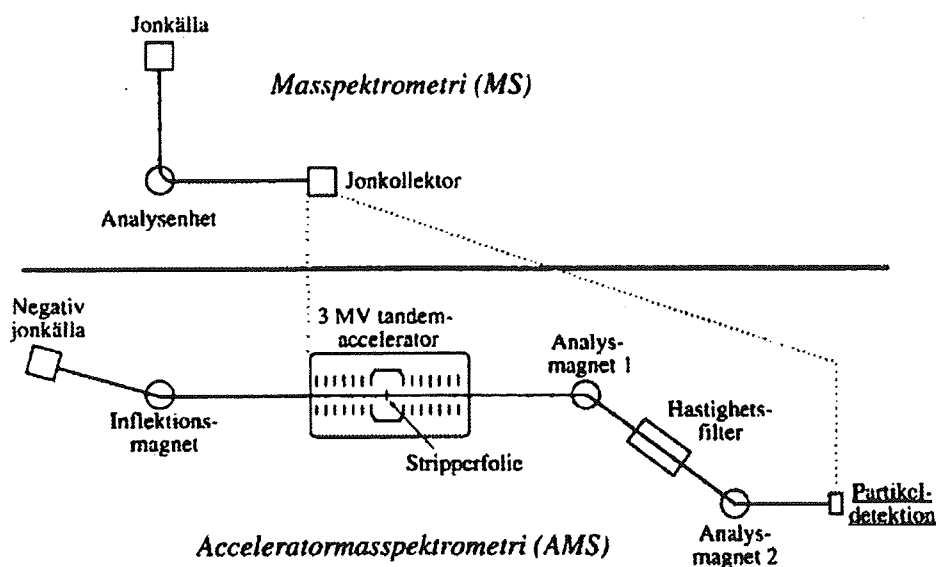
²Radiofysikavdelningen, Universitetssjukhuset MAS, Malmö

1 Inledning

Utvecklingen inom den tillämpade fysiken är i hög grad beroende av nya mätmetoder. Med hjälp av dessa kan nya samband kartläggas och gamla modeller förfinas. Den medicinska fysiken (sjukhusfysiken) och då särskilt den medicinska strålningsfysiken (radiofysiken) har utvecklats till ett av den tillämpade fysikens viktigaste delområden. Det är angeläget att framsteg inom andra delar av fysiken tas till vara för att lösa problem inom sjukhusfysiken. De senaste årens framsteg inom acceleratorbaserad masspektrometri (AMS) är ett sådant exempel.

Mängden av ett radioaktivt ämne kan i princip bestämmas på två sätt. Antingen mäter man den vid sönderfallet utsända strålningen eller bestämmer man antalet atomer. Om radionuklidens halveringstid och sönderfallschema är kända ger båda metoderna samma information. Vilken metod som är den mest fördelaktiga varierar. Generellt gäller att för långa halveringstider –

då antalet atomer, som finns i provet är stort jämfört med det antal som sönderfaller under mättiden – blir metoden att räkna atomer effektivast. Acceleratormasspektrometri, AMS, är en metod för räkning av antalet atomer. Metoden kan användas för mätning av mycket låga koncentrationer av både radioaktiva och stabila nuklider. Såsom namnet antyder är AMS en utvidgning av traditionell masspektrometri (MS) genom att en elektrostatisk tandemaccelerator (tandem innebär att jonerna accelereras en andra gång – efter laddningsbyte – i samma potentialgap) placeras mellan analysenhet och detektor i MS systemet; se Figur 1. Med traditionell MS kan inte isotopkoncentrationer lägre än 10^{-6} – 10^{-7} i förhållande till den vanligaste isotopen av samma grundämne mätas. Orsaken är interferens med atom- och molekylisobarer. Med AMS är det däremot möjligt att sänka detektionsgränsen vid bestämning av isotopförhållanden med många tiopotenser, för $^{14}\text{C}/^{12}\text{C}$ ner till 10^{-15} .



Figur 1. Jämförelse mellan masspektrometri (MS) och acceleratormasspektrometri (AMS). Figuren visar AMS-systemet vid Fysiska institutionen, Lund universitet.

En av de riktigt stora fördelarna med AMS-metoden är att provmängden kan reduceras, för ^{14}C med åtminstone en faktor tusen, jämfört med konventionell sönderfalls-mätning. Detta har öppnat många nya forskningsfält inom t.ex. arkeologi, geologi och medicin. Till exempel

kan enskilda sädeskorn och matrester från boplatser funna vid arkeologiska utgrävningar dateras. På samma sätt kan $^{14}\text{C}/^{12}\text{C}$ -kvoten i små uttagna vävnadsprover från människor och djur bestämmas med stor noggrannhet. AMS är också mycket mer effektiv än konventionella radiometriskas metoder, eftersom en mätning ofta tar

mindre än en timme att utföra. Detta medför att kapaciteten ökar och betydligt större mätserier kan genomföras. En nackdel är att ett acceleratorsystem är extremt dyrt. AMS har en mycket stor potential när det gäller medicinsk forskning, ett användningsområde, som sannolikt ännu befinner sig i sin linda. Att följa ^{14}C -märkta substanser i människokroppen är den mest använda tillämpningen av AMS inom medicinen. För ^{14}C (och även ^3H) finns ett stort antal märkta substanser kommersiellt tillgängliga. Vid sidan om ^{14}C har AMS nyligen börjat användas för analys av andra mycket långlivade radionuklider, bland annat ^{26}Al och ^{36}Cl . Dessa är exempel på grundämnen som tidigare inte haft någon lämplig radioaktiv isotop. Genom tillgång till AMS kan man vid spårämnesstudier också ersätta tidigare använda kortlivade isotoper med mera långlivade (t. ex. ^{41}Ca , ^{79}Se , ^{129}I) och därigenom få möjlighet till långtidsstudier av till exempel retentioner i kroppen. I denna artikel beskrivs några av de möjligheter AMS erbjuder inom medicinsk forskning och sjukvård samt när det gäller strålskyddsforskning av betydelse för såväl patienter som en vidare allmänhet.

2 Spårämnesstudier inom medicin

Traditionell masspektrometri har använts för att mäta isotopförhållanden vid studier av kroppens olika funktioner med hjälp av grundämnen, som getts en annan isotopkvot än den, som förekommer naturligt. På det sättet kan stabila element användas som spårämnen för att följa kemiska och biologiska förlopp. Exempel på sådana isotopanrikade spårämnessubstanser är ^{13}C -glukos, ^{13}C -urea, ^{13}C -leucin, ^{13}C -tripalmitin, ^2H -glukos, ^{15}N -glycin, H_2^{18}O , ^{15}N -urea m. fl. Anledningen till att man hellre använder ^{14}C -märkta substanser än substanser anrikade på ^{13}C är att de förra är mera lättillgängliga, billigare och ger lägre bakgrund. Preliminära studier visar också att stråldoserna från motsvarande nämnda ^{14}C -märkta substanserna är låga. Samma sak gäller ^3H -märkta föreningar.

Studier av kroppens fettomsättning

I Lund-Malmö används AMS för långtidsstudier av ^{14}C -retentionen i kroppen efter rutinemässiga tester av eventuella störningar i fettupptaget med hjälp av ^{14}C -märkt fett (triolein) hos såväl patienter som frivilliga försökspersoner. Detta är ett sk andningstest. Ju mer fett som tas upp och förbrännes, desto mer $^{14}\text{CO}_2$ utandas. Provet på utandningsluften tages före och vid olika tidpunkter efter intaget; se Figur 2. Kol extraheras ur proven och analyseras med AMS. Resultatet visar att omkring 30% av aktiviteten utandas med en biologisk halveringstid av ungefär 2 dygn. Återstående 70% har en mera långsam utsöndring med halveringstider på åtskilliga hundra dygn. Trots detta blir stråldoserna jämförelsevis låga, <1 mSv. Resultaten visar också att tillräckligt noggrann mätning skulle kunna göras på mindre än 1/50 av den aktivitet (och därmed dosbelastning), som hade behövts om analysen av utandningsluften hade gjorts med hjälp av en vätskescintillationsräknare. AMS är alltså ett mycket

kraftfullt instrument när det gäller grundläggande studier av metabolism och energiomsättningen i kroppen.

Helicobacter pylori infektion i magsäcken

Helicobacter pylori är en bakterie som, om den förekommer i magsäcken, visat sig ge ett antal kliniska problem alltifrån gastrit till magsår och t.o.m. magcancer. Bakterien bildar enzymet ureas, som hydrolyserar urea till bl. a. CO_2 . Ett enkelt sätt att påvisa *Helicobacter*-infektion är därför att ge ^{14}C -urea i samband med en testmåltid och sedan mäta halten $^{14}\text{CO}_2$ i utandningsluften. Kraftig $^{14}\text{CO}_2$ -utsöndring är ett tecken på infektion. Med AMS behövs mindre än 1% av den aktivitet som fordras då mätningen göres med vätskescintillator. Majoriteten av aktiviteten utsöndras snabbt via urinen. AMS-tekniken ger en möjlighet till noggrann kartläggning av de stråldoser som är förenade med ett test. Urstråldosynpunkt är den del av aktiviteten som via bikarbonatcykeln lagras in i skelettet av stort intresse. Det kan därför bli aktuellt för oss att också analysera vävnadsprov från skelettet.

Avbildning av ^{14}C -fördelning

Om ett prov mätes, mätpunkt för mätpunkt, med den primära jonstrålen i accelerators jonkälla kan man generera en bild av t. ex. ^{14}C -fördelningen i ett tunt vävnadsprov och få en hög geometrisk upplösning (enstaka μm). Denna teknik har visat sig ge mycket bättre geometrisk upplösningsförmåga än autoradiografi och kan förväntas få stor betydelse vid studier av sådana komplexa system som hjärnbarken. Den kan även förväntas få stor betydelse i samband med strålningsdosimetri på cellnivå.

Studier av aluminiums biokemi, kinetik och toxikologi

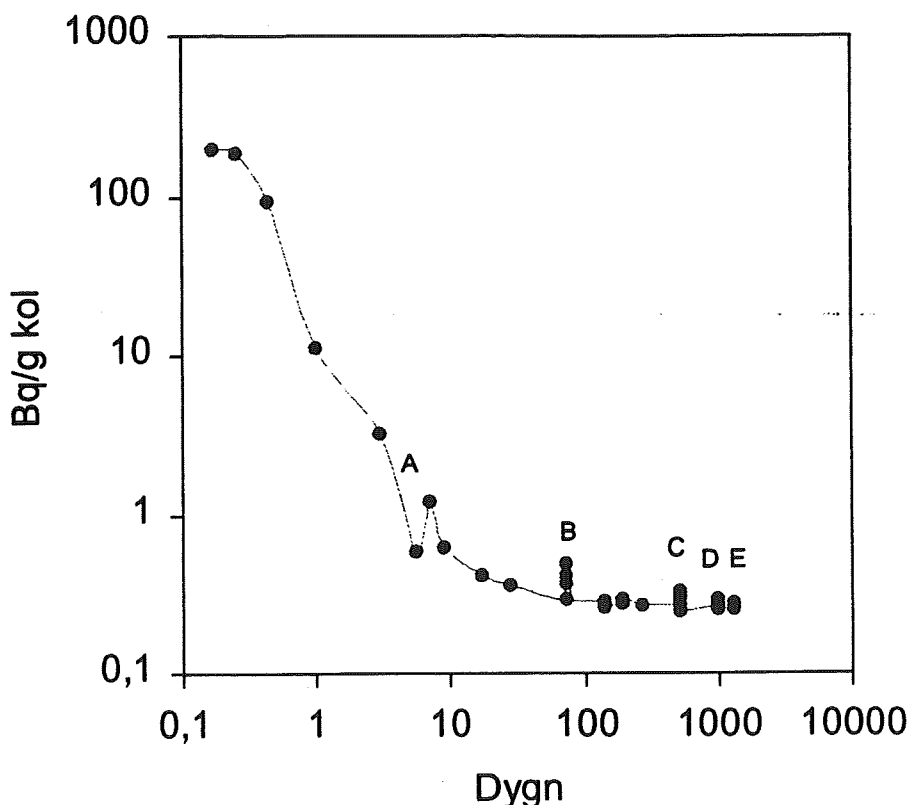
Studier av upptaget och omsättningen av aluminium är ett mycket angeläget forskningsområde och ur ett folkhälsoperspektiv är det i hög grad önskvärt att kunna kontrollera aluminiums transportvägar, människans exponering och omsättning av aluminium i kroppen. Det finns en stabil isotop, ^{27}Al . Isotoperna ^{26}Al och ^{29}Al är alltför kortlivade (2.3 respektive 6.5 minuter) för att vara användbara som spårämnen. Däremot är ^{26}Al med halveringstiden 7.2×10^5 år lämplig med AMS som analysmetod. Planeringen är att i Lund/Malmö starta aluminiummätningar inom en snar framtid.

3 Strålskyddsforskning

Strålskyddsforskningens huvuduppgift är att öka kunskaperna om människans strålningsmiljö och att studera de effekter som strålningen åstadkommer. För detta behövs tillförlitliga mätmetoder, såväl när det gäller extern strålning som strålning från radioaktiva ämnen som på olika sätt kommit in i kroppen. Även inom strålskyddsforskningen intar ^{14}C en särställning. Av kärnkraftindustrins strålningsbidrag svarar ^{14}C -utsläppen för kanske 4/5 av de nuvarande och de framtida stråldoserna och det finns därför all anledning att bättre än hittills kartlägga ^{14}C -utsläppen från till exempel upparbetningsanläggningar, avfallsförvar och reaktorer. Inom sjukvården har

man alltid haft svårt att uppskatta patientstråldoserna vid nuklearmedicinska undersökningar med ^{14}C -märkta pro-

dukter av den enkla anledningen att det varit svårt att kartlägga kinetiken och speciellt långtidsomsätt-



Figur 2. Specifika ^{14}C -aktivitetskoncentrationen i utandad CO_2 som funktion av tiden efter intag av 74 kBq ^{14}C -triolein för en 94 kg försöksperson. Bakgrunden bestämdes till 0,258 Bq/g kol genom att 8 andningsprov togs före intaget av ^{14}C -triolein. Vid A (dag 6) förekom ett onormalt stort födointag, och vid B (dag 72), C (dag 504), D (dag 598) och E (dag 1281) startade försökspersonen kontrollerade 32 timmar långa fasteperioder.

ningen av ^{14}C . AMS blir här ett viktigt hjälpmedel.

Stråldoser till patienter vid nuklearmedicinska undersökningar

En beräkning av patientstråldosen vid en nuklearmedicinsk undersökning kräver kännedom om det radioaktiva ämnets upptag, fördelning och omsättning i kroppen. I fall då radioaktiva spårämnen med lång fysikalisk halveringstid används kräver detta mätningar under långa tidsperioder. Storleken på den under lång tid kvarhållna komponenten är ofta avgörande för stråldosen. Speciellt besvärligt är att kartlägga retentionsförloppet då rena β -strålare som ^3H , ^{14}C , ^{35}S m. fl. används. AMS ger här, som framgår av föregående kapitel, helt nya analysmöjligheter.

^{14}C i ventilationsluften från kärnkraftverk

Under drift av ett kärnkraftverk släpps ^{14}C i olika kemisk form ut i luften och genom ventilationssystemet. AMS-metoden visar sig ha ett antal fördelar jämfört med radiometrisk metod både vid direkt analys av ventila-

tionsluften och vid analys av biologiskt material från verkets omgivningar. För radiometrisk mätning behövs mellan 100 och 1000 liter luft. AMS kräver endast några liter. Lund-Malmö gruppen har genomfört några olika projekt för att kartlägga ^{14}C utsläpp och koncentrationer i omgivningen. Dels har ^{14}C i ventilationsluften från en kokarreaktor och en tryckvattenreaktor studerats under ett års tid, dels har den kemiska formen på utsläppen studerats. Båda aggregaten i Barsebäck är av kokarmodell därför är huvuddelen av det utsläppta ^{14}C i form av $^{14}\text{CO}_2$. Detta kan tagas upp av växtligheten i verkets närhet. Pilblad samlades in på olika avstånd i den mest förekommande vindriktningen. Resultatet av mätningarna antyder en något förhöjd ^{14}C -förekomst, som avtar med avståndet. I ett pågående projekt insamlas luft- och växtprover på olika avstånd från kraftverken dels vid Barsebäck, dels vid Forsmark.

Stråldoser från jod - Retrospektiv dosimetri

^{129}I kommer från kärnvapenprov, kärnreaktorer och upparbetningsanläggningar för använt kärnbränsle. I samband med reaktorhaveriet i Tjernobyl skedde stora utsläpp av radioaktiv jod. Eftersom de ur stråldosynpunkt dominerande jodisotopernas halveringstid är kort (för ^{131}I : 8 dagar; ^{132}I : 2.3 h; ^{133}I : 20.8 h; ^{134}I : 52.5 min) finns mycket få mätningar, som kan ligga till grund för en dosuppskattning. När man nu finner att antalet fall av sköldkörtelcancer hos barn i delar av Vitryssland, Ukraina och Ryssland har ökat och är idag uppe i omkring 1000 fall, är mätningar av den långlivade jodisotopen ^{129}I på marken ett sätt att i efterhand försöka rekonstruera depositionen av kortlivade jodisotoper i området och därmed kunna få en uppskattning av bland annat sköldkörteldosen hos barn. De stora upparbetningsanläggningarna för använt kärnbränsle (t.ex. Sellafield och LaHague) är dominerande punktkällor för ^{129}I -utsläpp i havet och ^{129}I -koncentrationen i alger och havsvatten har intresse ur strålskyddssynpunkt samt när det gäller att förstå storskaliga transportprocesser i världshaven. AMS ger flera storleksordningar lägre detektionsgräns för ^{129}I än bestämning med hjälp av neutronaktivering.

Stråldoser från plutonium

Användningen av AMS för mätning av olika plutoniumisotoper och andra transuraner befinner sig fortfarande i sin linda, men det är tveklöst så att AMS ger kraftigt förbättrade detektionsmöjligheter. För plutonium rapporteras en detektionsgräns på 10^6 atomer vilket för ^{239}Pu ger en detektionsgräns som är ca 100 gånger lägre än med α -spektrometri.

Nickel-59 i kärnkraftsavfall

^{59}Ni produceras bland annat i konstruktionsmaterial nära hårdan i en kärnreaktor. ^{59}Ni är svår att detektera, eftersom den sönderfaller genom elektroninfångning utan gammaemission. Samtidigt är det viktigt att kunna fastställa mängden ^{59}Ni eftersom den styr klassificeringen av det blivande avfallet såväl som utsläppens storlek. I Lund utvecklas för närvarande en metod för att med AMS bestämma ^{59}Ni i stål. Ett stort problem i detta fall utgör isobaren ^{59}Co . Kobolt ingår till ca. 0.02% i stål. Genom att på kemisk väg rena stålet från

kobolt kan detektionsgränsen sänkas. Vi har använt en ny detektionsteknik där en röntgendetektor används istället för att detektera isotoperna med en partikeldetektor. Röntgendetektorn registrerar karakteristisk röntgenstrålning utsänd då strålen får bromsas i ett strålmål. På detta sätt kan man särskilja isobarer som annars hade krävt en betydligt större och dyrare accelerator. Hitills uppnådda resultat tyder på att en detektionsgräns på några få Bq ^{59}Ni per gram stål bör vara möjlig att uppnå.

Neutronsbidrag

En intressant användning av AMS och ^{36}Cl är en bestämning av neutron-energispektrum och -flöde vid kärnexplosionen i Hiroshima. Prov togs från en granitgravsten, som vid bombexplosionen fanns omkring 100 meter från hypocentrum. AMS-mätningar på prov från olika djup från ytan och 2 cm in i stenen gav $^{36}\text{Cl}/^{35}\text{Cl}$ -förhållande, som i sin tur gav flödet av termiska neutroner. Detta kombinerat med gammaspektroskopi på ^{60}Co , ^{152}Eu och ^{154}Eu samt AMS-mätningar på ^{41}Ca gav en möjlighet att beräkna energispektrum och -flöde. Resultaten pekar på att det verkliga neutronspektret hade betydligt fler högenergetiska neutroner och färre termiska jämfört med vad som antas i det idag allmänt accepterade Dosimetry System 1986 (DS 86)..

4 Sammanfattning

AMS har på några få år utvecklats till en kraftfull masspektrometrimetod med utomordentligt hög känslighet med möjlighet att mäta mycket små prover samt ger en möjlighet att studera hur en isotopkvot varierar inom vävnadsdelar eller till och med inom enstaka celler. Det är ingen tvekan om att tekniken har ett stort intresse inom medicinsk forskning och sjukvård. Om kompakta, billiga och lättskötta accelerators kan konstrueras är det inte osannolikt att större sjukhus skaffar sådana för att på rutinbasis analysera ^{14}C med mycket stor genomströmning av prover. (Artikeln har, i en något annorlunda form, publicerats i Strålskyddsnytt 3/97)

Redaktörens anm.: Ovan är en förkortad version av en artikel införd i FYSIK-AKTUELLT organ för Svenska Fysikersamfundet. Jag tycker det lämpligt att också i SJUKHUSFYSIKERN sprida information om aktualiteter, vilket också har en vidareutbildningsaspekt. På min fråga har Sören älskvärt översänt denna artikel. Jag har tidigare pläderat för rapporter om aktuella arbeten/projekt vid alla våra sjukhusfysikavdelningar. Jag är övertygad om att detta MÅSTE komma. Webben kan naturligtvis bli alternativ till detta. Det skulle glädja mig mycket om ovanstående artikel kunde bli ett incitament till minst en liknande rapport i varje nummer av SJUKHUSFYSIKERN.

SSI:s Strålskyddsnytt är en trevlig och värdefull skrift för oss. Tag kontakt med Lars Persson om Ni vill ha något införd där, vilket naturligtvis inte är en konkurrent till SJUKHUSFYSIKERN – tvärtom. Jag tycker därför att Jacob Eberhardt borde även tänka på sina sjukhusfysikerkollegor och direkt även publicera sig i kommande nummer av SJUKHUSFYSIKERN.

Statens strålskyddsinstitut, SSI, är den myndighet som genom tillsyn, föreskrifter och information verkar för ett gott strålskydd för människor, djur och miljö, nu och i framtiden. Antalet anställda är ca 125 och verksamheten är förlagd till Karolinska sjukhusets område i Solna.

Den förestående omställningen av det svenska energisystemet där kärnkraftens roll förutses bli mindre framträdande ställer nya krav på SSI. För att möta dessa krav söker SSI tre strålskyddsinspektörer som ska arbeta med tillsyn av kärntechniska anläggningar och avfallshantering.

En betydande del av SSI:s tillsyn avser användning av joniserande strålning utanför det kärntechniska området. För tillsynen inom forskning och industri söker SSI nu en strålskyddsinspektör.

Strålskyddsinspektörer

för tillsyn av kärntechniska anläggningar

Ref nr 11/2775/97

Arbetet innebär tillsyn av de kärntechniska anläggningarna. I arbetsuppgifterna ingår granskning av strålskyddsverksamheten i stort och bedömningar av hur tekniska och administrativa förändringar påverkar strålskyddet. Detta medför många inspektioner, telefonkontakter och möten. Nya frågeställningar i samband med nedläggning tillkommer. Andra viktiga uppgifter är att utarbeta föreskrifter och utföra kvalificerade utredningar.

för tillsyn av kärntechniska anläggningar och transporter

Ref nr 11/2776/97

Arbetet innebär tillsyn av de kärntechniska anläggningarna enligt den förra befattningen och handläggning av ärenden rörande transporter av radioaktiva ämnen. Transportfrågorna i samband med nedläggning och rivning kommer att kräva stora insatser av förberedelser och planering. Det omfattande regelverket rörande transporter av radioaktivt material medför ett omfattande samarbete med andra myndigheter.

för tillsyn av avfall inklusive nedläggningsfrågor

Ref nr 11/2777/97

De närmaste åren kommer arbetet med avfallsfrågor inom kärnkraftområdet att intensifieras. Nedläggning och rivning ger upphov till radioaktivt avfall och nya tillsynsuppgifter. Arbetsuppgifterna innebär att delta i planering och utredning av avfallshantering inklusive rivning samt att delta i avdelningens tillsynsverksamhet.

för tillsyn av forskningsverksamhet och industri

Ref nr 11/2778/97

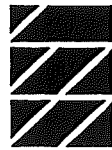
Arbetet innebär att delta i tillsynen av strålskydd och säkerhet vid användning av strålkällor inom forskning och industri. Verksamheterna är många och av många skiftande slag som tex radiografiering och starka radioaktiva strålkällor eller accelerationer i bestrålningsanläggningar. I arbetet ingår inspektioner, forskningsarbete, kvalificerade utredningar, rådgivning och information.

BAKGRUND: För samtliga befattningar krävs naturvetenskaplig/teknisk universitets- eller högskoleutbildning. Goda kunskaper i radiofysik är meriterande liksom erfarenhet av strålskyddsarbete eller kärntechnisk verksamhet.

VILL DU VETA MER? Kontakta gärna Carl-Magnus Larsson eller Magnus Westerlind om befattning 11/2777/97. För de övriga, kontakta Gunilla Hellström eller Hans Ehdwall. Fackliga företrädare är Tommy Godås, SACO, och Göran Samuelson, SSI. Samtliga kontaktpersoner når du via vår växel, tel 08/729 7100.

VÄLKOMMEN MED DIN ANSÖKAN, som med angivande av ref nr ska vara inlämnad till Statens strålskyddsinstitut, 171 16 Stockholm, senast måndagen den 1 december.

ARBETSFORMERNA vid SSI ställer stora krav på din samarbetsförmåga, och din förmåga att sätta dig in i många skiftande frågeställningar. Arbetet innebär såväl nationellt som internationellt samarbete. De omfattande interna och externa konakterna förutsätter att du är utåtriktad och behärskar svenska och engelska i tal och skrift. Arbetet vid SSI erbjuder goda möjligheter till såväl personlig som professionell utveckling.



Statens strålskyddsinstitut
Swedish Radiation Protection Institute