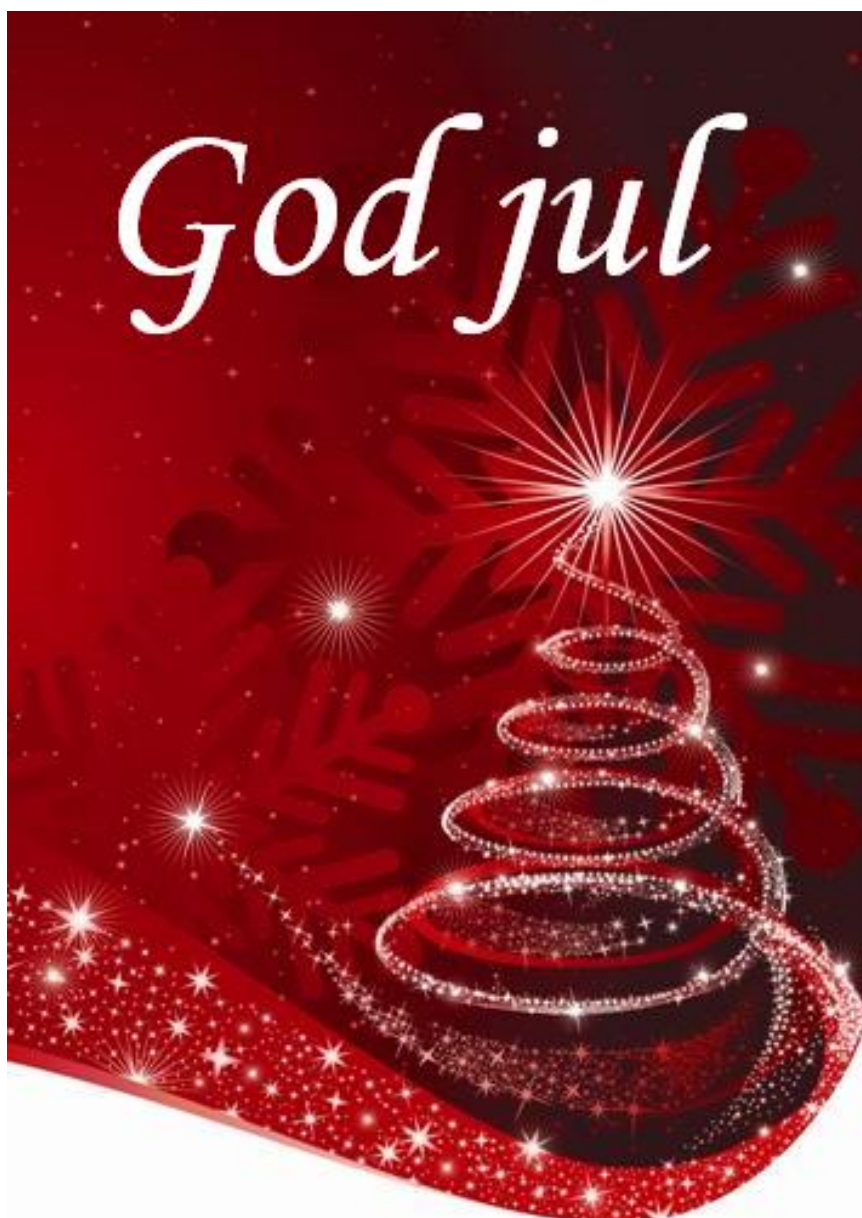


# Sjukhusfysikern

Information från Svenska Sjukhusfysikerförbundet (SSFF)  
Sektion inom Naturvetarna – Medlem i EFOMP

Nr 4

DEC  
2013



- 2 ST-programmet
- 3 Ledaren
- 4 MR i strålterapi möte
- 5 Chefsfysikermöte
- 6 Protokoll Årsmöte
- 8 Årsberättelse 2012-13
- 10 MR och strålterapi kurs
- 12 Nationellt möte
- 15 SSM
- 16 Strålskyddslagstiftning
- 18 Avhandling



[www.sjukhusfysiker.se](http://www.sjukhusfysiker.se)

## STYRELSE

### ORDFÖRANDE

Lars Idestrom  
Nuklearmedicin A3:01  
Verksamhetsområde sjukhusfysik  
Karolinska universitetssjukhuset i Solna  
17176 Stockholm  
Tel 08-58583906  
lars.idealstrom@karolinska.se

### REDAKTÖR

Elin Styf  
Avdelning för sjukhusfysik  
Länssjukhuset Sundsvall-Härnösand  
851 86 Sundsvall  
Tel 060-182740  
elin.styf@lvn.se

### WEB-REDAKTÖR

Mattias Nickel  
Enheten för medicinsk strålningsfysik  
Länssjukhuset i Kalmar  
391 85 Kalmar  
Tel 0480-448734  
mattias.nickel@ltkalmar.se

### LEDAMOT

Tuva Öhman  
Gävle sjukhus  
801 87 Gävle  
Tel 026-155362  
tuva.ohman@lg.se

### LEDAMOT

Ulrika Lindencrona  
Sahlgrenska universitetssjukhuset  
413 45 Göteborg  
Tel 031-3427800  
ulrika.lindencrona@vgregion.se

### LEDAMOT

Annie Olsson  
Karolinska universitetssjukhuset i Huddinge  
141 86 Stockholm  
Tel 08-58583402  
annie.olsson@karolinska.se

### LEDAMOT

Manda Genell  
Skånes universitetssjukhus i Lund  
221 85 Lund  
Tel 046-176324  
manda.genell@skane.se

## Nya övergångsregler i ST-programmet

På grund av att ett antal sjukhusfysiker av olika anledningar inte kunnat anmäla sig till ST-programmet har vi beslutat att under år 2014 åter möjliggöra att ansöka om tillgodoräknande av tidigare meriter vid anmälan till ST-programmet. Den tid man maximalt kan få tillgodo är 1 (ett) år. Observera att det är först när man har tjänstgjort som legitimerad sjukhusfysiker i minst tre år på heltid som detta kan göras och det skall också verifieras genom intyg från arbetsledningen. Ansökan skall ställas till kursradet@sjukhusfysiker.se och måste ha inkommit senast 31 dec 2014.

Läs mer på: [www.sjukhusfysiker.se](http://www.sjukhusfysiker.se)



## Nyregistrerade specialister

Love Kull  
Sture Eklund  
Timo Leivo



## LEDAREN

**Till att börja med** vill jag tacka alla sjukhusfysiker som på ett eller annat sätt bidrog till ett lyckat nationellt möte i Varberg. Med över 130 deltagare, 21 utställande företag, kurs, arbetsgruppsmöten och chefsgruppsmöte tycker jag att vi kan dra slutsatsen att årligt återkommande möten för landets sjukhusfysiker är efterfrågat och givande. För förbundets styrelse gav årsmötet i Varberg 3 nya styrelseledamöter: Ulrika Lindencrona, Manda Genell och Annie Olsson. Den nya styrelsen kommer att dra igång arbetet på allvar genom att träffas i Stockholm i början av januari. Jag vill här också passa på att tacka Eleonor Vestergren, Henrik Båvenäs och Berit Wennberg för deras insatser i styrelsen.

En viktig fråga som togs upp i Varberg var en eventuell sammanslagning av Svenska sjukhusfysikerförbundet och Svensk förening för radiofysik. Tankar kring detta har funnits länge både på föreningens och på förbundets sida men har blivit än mer aktuellt på senare år eftersom vi gör alltmer tillsammans. Exempel på det är Nationellt möte om sjukhusfysik och ST-programmet. Dagens uppdelning mellan facklig och vetenskaplig organisation skapar även en otydlighet gentemot internationella aktörer såsom EFOMP, IOMP, NACP etc. En sammanslagning är emellertid inte självklar med tanke på att förbundet är en professionsförening för enbart sjukhusfysiker inom Naturvetarna medan föreningen är en mer öppen vetenskaplig organisation för dem som är intresserade av medicinsk strålningsfysik. Med detta i åtanke tycker jag att vi alla måste tänka till hur vi vill ha det, diskutera med kollegor och kommunicera argument för och emot till de förtroendevalda i respektive organisation. En grupp skall också tillsättas av styrelserna som får utreda konsekvenserna av en sammanslagning.

Till sist vill jag önska alla en riktigt god jul

*Lars Idestrom*  
Ordförande



## Sjukhusfysikern

Årgång 36

### UTGES AV

Svenska Sjukhusfysikerförbundet (SSFF)  
Sektion inom Naturvetarna

### ADRESS & TELEFON

Svenska Sjukhusfysikerförbundet  
Box 760  
131 24 Nacka  
08-466 24 80  
[www.sjukhusfysiker.se](http://www.sjukhusfysiker.se)

### ANSVARIG UTGIVARE

Lars Idestrom

### REDAKTÖR

Elin Styf

### LAYOUT

Elin Styf

### OMSLAGSBILD

Gott och blandat från detta nummer

### TRYCK & DISTRIBUTION

Naturvetarna  
ISSN 0281-7659  
Upplaga: 400

### PLANERAD UTGIVNING 2014

Mars, juni, september, december.  
Bidrag till kommande nummer skickas till [elin.styf@lvn.se](mailto:elin.styf@lvn.se) senast 17 februari.

## MR i strålterapi

Lund, 10-11 sept 2013

**Anna Bäck, Anna Karlsson Hauer och Niclas Pettersson**

Terapeutisk Strålningsfysik  
Sahlgrenska Universitetssjukhuset  
Göteborg

Den 10-11 september 2013 arrangerade företrädare från projekt "Nationell testbädd för innovativ strålbehandling" en workshop fokuserad på klinisk implementering av MR i strålbehandlingsprocessen. Användning av MR inom strålbehandling blir vanligare och flera sjukhus i Sverige har eller installerar för närvarande en egen MR-kamera dedicerad för applikationer inom strålterapi.

Presentationerna under mötet tog upp ämnen som varför MR behövs inom strålterapi, fördelar och möjligheter med MR och praktiska frågor kring hur man integrerar MR i arbetsflödet på strålbehandlingen. Dessutom var ett antal onkologer inbjudna att prata om klinisk implementering och egna erfarenheter av MR inom strålterapi. Presentatörerna kom från olika sjukhus i Sverige och Danmark. Mötet var populärt och vi var ca 80 deltagare.

Möjligheterna och fördelarna med MR inom strålterapi är många, t.ex. kan man förbättra underlaget för definition av target/riskorgan och även göra tidig responsutvärdering för att möjliggöra adaptiv strålbehandling. Idag används MR-bilder ibland som underlag för targetdefinition och registreras då mot CT-bilderna i vilka dosberäkningen sedan utförs. Denna registrering kan medföra att man introducerar nya osäkerheter, framförallt i patientgeometri. För att undvika att osäkerheterna i strålbehandlingsprocessen ökar är det önskvärt att göra även resten av strålbehandlingskedjan baserad på MR. Det finns pågående projekt i Herlev och Umeå som går ut på att göra hela targetinriting- och dosplaneringsprocessen MR-baserad. Arbetet med att implementera MR i strålbehandlingsprocessen kräver ett nära samarbete mellan radiologer, onkologer samt sjukhusfysiker från båda disciplinerna. Representanter från olika sjukhus delade med sig av erfarenheter kring hur detta samarbete var organiserat och alla var överens om att det krävs en tydlig organisation av samarbetet för att det skall fungera. Presentationerna av onkologers egna erfarenheter var mycket intressanta och gav en bild av vad man har för specialintressen vid olika sjukhus och öppnade upp för samarbetsprojekt. Diskussionerna under mötet klargjorde att det finns många frågeställningar som man inte har alla svar på. Det är ett fortsatt stort och spännande arbete som krävs för bättre utnyttjande av MR i strålterapi och som också skapar flera nya intressanta forskningsområden.

För att snabbare kunna utnyttja nyttoeffekterna av MR inom strålterapi bör man arbeta mer tillsammans över sjukhusgränserna. En workshop som denna bidrar till samarbeten och gemensamma diskussioner mellan olika sjukhus och vi vill rikta ett stort tack till alla arrangörer för ett mycket bra möte.



## Chefsfysikermöte

Varberg, 13 sept 2013

**Mats Stenström**

Leg. Sjukhusfysiker och specialist  
Falun



Under sjukhusfysikerdagarna i Varberg höll chefsfysikerna ett välbesökt möte. Chefsfysiker från Norrbotten i norr till Småland i söder träffades under Håkan Petterssons ledning för att bl.a. diskutera specialistutbildning, bemanningsanalys, dosimetri och strålsäkerhetsutbildning. Chefsfysikerna försöker årligen mötas för att utbyta tankar och idéer. Som också Håkan poängterade vid sin presentation på sjukhusfysikerdagarna, var det en öppen och tillåtande ton i samtalen.

Specialistfrågan och hur den hanteras på olika sjukhus var en punkt som omfattades av en lång diskussion. Vad skiljer en specialist och en legitimerad sjukhusfysiker gällande arbetsuppgifter och ansvar? Kommer det att finnas stöd i SSM's kommande författningar vad gäller begreppet specialist? Gävle redovisar att man får ett lönepåslag motsvarande 3000kr/mån när man är färdig specialist. Ett gott exempel. Andra har det betydligt tuffare med arbetsgivare som ställer sig avvisande till begreppet. ST-gruppen har fått förtroende att föra fram synpunkter till Socialdepartementet.

Bemanningen av sjukhusfysiker på våra sjukhus varierar varför Anders Tingberg sammanställt bemanningen utifrån ett IAEA dokument. Tyvärr haltar jämförelsen beroende bl.a. på skillnader i nerlagd arbete per modalitet på ett svenskt sjukhus jämfört med den norm IAEA använt. För att förbättra modellen ska Anders, med övrigas medverkan göra skattningen utifrån våra förhållanden.

I spåren av specialistfrågan diskuterades hur man utvecklar sin kompetens som färdig specialist. Här framkom en tydlig uppmaning att fortsätta inom CPD programmet även när man är klar. Det var många som missat detta men det blir förstås självklart när man får det förklarat. En annan självklar sak var behovet av samarbete kring introduktionsutbildning inom strålsäkerhet. Många uppfinnar hjulet och skapar fantastiska utbildningsmaterial. Här finns förbättringspotential och möjlighet till samarbete över landstingsgränserna. Svensk förening för radiofysik skulle kunna vara en sammanhållande länk i detta arbete.

Avslutningsvis tog Håkan Pettersson upp frågan kring hantering av ögonlinsdosimetrar, kalibrering, skydd och riktlinjer. Mötet enades om att efterfråga uppgifter från våra sjukhus för att sammanställa detta till kommande möte. Till sist vill jag bara tillägga att mötet var berikande och intressant, att vi har många gemensamma frågeställningar och att det finns en tydlig styrka att agera gemensamt.

## Årsmöte 2013

**Tid och plats:** 13 november 2013, Varbergs Kurort

**§1 Årsmötets öppnande**

Årsmötet öppnades av förbundets ordförande Lars Idestrom som hälsade alla välkomna.

**§2 Årsmötets behöriga utlysande och godkännande av föredragningslistan**

Årsmötet beslutades vara stadgeenligt utlyst och föredragningslistan godkändes.

**§3 Val av ordförande för mötet**

Lars Idestrom valdes till mötesordförande.

**§4 Val av sekreterare och två justeringspersoner för årsmötet**

Som sekreterare valdes Tuva Ohman och för att justera protokollet Jonas Nilsson Althén och Sofie Ceberg.

**§5 Styrelsens årsberättelse**

Lars Idestrom presenterade årsberättelsen som också kommer att finnas tillgänglig på förbundets hemsida.

**6 Ekonomisk redogörelse**

Förbundets kassör Henrik Båvenäs var inte närvarande, så Lars Idestrom gick igenom förbundets ekonomi samt förslag till budget för kommande verksamhetsår.

**§7 Revisorernas berättelse**

Per-Erik Åslund föredrog revisionsberättelsen. Riktlinjer för kost och logi har under året tagits fram och efterlevs. Den ekonomiska redogörelsen samt budgeten godkändes. Revisorerna rekommenderade att bevilja styrelsen ansvarsfrihet.

**§8 Fråga om ansvarsfrihet för styrelsen**

Årsmötet beslutade att bevilja styrelsen ansvarsfrihet.

**§9 Fastställande av årsavgift**

Årsmötet beslutade att medlemsavgiften blir oförändrat 100 kr under kommande verksamhetsår.

**§12 Val av styrelse**

Ledamöterna Eleonor Vestergren, Henrik Bävenäs och Berit Wennberg har valt att avgå från styrelsen. Henrik Karlsson presenterade valberedningens förslag på nya styrelsemedlemmar. Årsmötet beslutade att välja Ulrika Lindencrona, Annie Olsson samt Manda Genell till ledamöter på två års tid.

**§13 Val av revisorer**

Valberedningens förslag till omval av revisorer, Per-Erik Åslund samt Anders Montelius, godkändes.

**§14 Val av valberedning (varav en sammankallande)**

Efter årsmötets förslag valdes Eleonor Vestergren (sammankallande) samt Susanna Crafoord-Larsen till valberedningen.

**§15 Övriga frågor**

En utredning kring en sammanslagning med Svensk förening för radiofysik kommer att tillsättas. Omröstning i frågan på kommande årsmöte. Avgående styrelsemedlemmar avtackades av ordförande Lars Idestrom.

**§16 Mötets avslutande**

Mötesordförande tackade alla närvarande och förklarade årsmötet avslutat. Vid protokollet

*Tuva Öhman*

Justeras

*Lars Idestrom (ordförande)*

*Jonas Nilsson Althén*

*Sofie Ceberg*

## ÅRSBERÄTTELSE FÖR SVENSKA SJUKHUSFYSIKERFÖRBUNDET

### Verksamhetsåret 20120701-20130630

Styrelsen för Svenska Sjukhusfysikerförbundet får härmed avge följande berättelse för verksamhetsåret 1 juli 2012 till 30 juni 2013. Förbundet, som ingår som en professionsförening i Naturvetarna har under året haft följande styrelse:

#### *Fram till årsmötet den 14 november:*

Ordförande:	Lars Ideström
Sekreterare:	Berit Wennberg
Kassör:	Henrik Båvenäs
Redaktör för Sjukhusfysikern	Åsa Palm
Webbredaktör	Eleonor Vestergren
Ledamot	Agnetha Gustafsson
Ledamot	Hans-Erik Källman

#### *Därefter:*

Ordförande:	Lars Ideström
Sekreterare:	Berit Wennberg
Kassör:	Henrik Båvenäs
Redaktör för Sjukhusfysikern	Elin Styf
Webbredaktör	Mattias Nickel
Ledamot:	Eleonor Vestergren
Ledamot	Tuva Öhman

Under verksamhetsåret har styrelsen hållit 7 styrelsemöten per telefon, ett tvådagars styrelseinternat i Stockholm samt ett endagsmöte på Naturvetarnas kansli i Nacka. Utöver detta har ledamöter ur styrelsen deltagit i arbetsgrupper för Nationellt möte om sjukhusfysik samt ST-programmet.

#### **ST-programmet**

48 sjukhusfysiker är nu under specialistutbildning i ST-programmet. För att effektivisera kursrådets arbete tillsattes under våren 2013 Birgitta Hansson som ett administrativt stöd. Birgitta arvoderas årligen och ansvarar för löpande ärendehantering, register, korrespondens med ST-fysiker och beredning av Kursrådets ärenden mm. Under verksamhetsåret har Lars Ideström deltagit vid Kursrådets internat och diskuterat ST-programmet. Arbetet med att förankra ST-programmet har fortsatt genom ST-gruppen och i samarbete med Chefgruppen och Naturvetarnas kansli. Den motion som lämnades in till Naturvetarnas kongress 2012 om specialister i AID-kodningen bifölls vilket innebär att Naturvetarna skall verka för specialistkodning av Naturvetare inom kommun och landsting. Styrelsen har i detta syfte deltagit i workshops tillsammans med andra professionsföreningar inom Naturvetarna.



Under verksamhetsåret har också hemsidan för CPD och Specialist utvecklats och överförs till den nya strukturen för [www.sjukhusfysiker.se](http://www.sjukhusfysiker.se).

#### **Nationellt möte om sjukhusfysik**

14-15 november 2012 anordnades det 3:e Nationella mötet om sjukhusfysik på Djurönäset i Stockholms skärgård. Det anordnades av SSFF tillsammans med SFfR och lockade ca 130 deltagare. I anslutning till mötet anordnades även kursen ” Verktyg för bearbetning och analys av bilder inom sjukhusfysiken”.

Under våren inleddes planeringen av 2013 års möte som kommer att hållas 13-14 november i Varberg.

#### **Sjukhusfysikern**

Utgivningen av förbundets tidskrift Sjukhusfysikern fortsätter med 4 nummer per år och har under året bland annat fyllts med intressanta rapporter från medlemmar som varit på kurser och möten och information om avhandlingar i vårt ämne. Vår nya redaktör Elin har gjort en stor insats för att upprätthålla och utveckla Sjukhusfysikerns läsvärdhet.

#### **Hemsidan och Adresslistan**

I oktober 2012 lanserades den nya hemsidan. Resultatet har blivit en tydligare och modernare layout samt större möjligheter för flera användare att redigera innehållet. Vår nya webbredaktör Mattias ser till att hemsidan är uppdaterad. Adresslistan över sjukhusfysiker och radiofysiker används flitigt och hålls uppdaterad av Eleonor.

#### **Hedersmedlemmar**

I förbundet är Kalle Vikterlöf, Pelle Åsard, Inger-Lena Lamm, Bertil Axelsson, Sten Carlsson, Gudrun Alm Carlsson och Sören Mattsson invalda som hedersmedlemmar.

Styrelsen vill passa på att tacka alla som bidragit till Sjukhusfysikern, arrangerat kurser, planerat möten och på andra sätt bidragit i förbundsarbetet under året.

För styrelsen

---

Lars Idestrom, ordförande

# Kursrapport



## MR och strålterapi

Varberg, 12 november 2013

Marie Sydoff

SUS Malmö/Helsingborgs lasarett

Tisdagen den 12 november satt jag och min kollega Pernilla på Öresundståget som skulle ta oss från Lund till Varberg. Vädret var inget vidare; regn och ganska blåsigt – en perfekt dag för att sitta inne på kurs i värmen helt enkelt! Jag som jobbar med nuklearmedicin såg fram emot att få lära mig en massa nya saker och även att få chansen att fräscha upp gamla kunskaper. På stationen i Varberg blev vi medvetna om hur kallt det faktiskt var när vi blev tvungna att vänta i tio minuter på en av de få taxibilar som fanns att tillgå i en liten stad som denna. Väl framme på Kurorten var det dock varmt och skönt och första föreläsningen var redan i full gång när vi till slut lyckades ta oss dit. Som tur var missade vi inte så mycket av det första föredraget där Hunor Benedek mycket grundligt gick igenom osäkerheter inom strålbehandling. Den största osäkerheten visade sig ligga i något som vi fysiker har lite svårt att påverka, nämligen targettrötningen som läkarna gör. Skönt att det inte var vi som gjorde de största feLEN 😊! Efter detta föredrag blev det mycket diskussion om huruvida MR tillför ytterligare osäkerheter till dosplaneringsprocessen. Här märker man hur nyttigt det är att fysiker från olika discipliner diskuterar med varandra!

Peter Lundberg lotsade oss sedan genom MR-fysikens underbara värld. Dessutom på ett sådant sätt att även undertecknad, som varken jobbar med MR eller strålbehandling, kunde ta det till sig. En chockerande upptäckt var att ordet "magnetrontgen" tydligen finns i SAOL; där jobbar MR-fysikerna i motvind minsann! Vidare så berättade han mycket pedagogiskt om bildtagningsprocessen inom MR och liknade denna vid en orkester med ett antal olika instrument som alla måste stämmas för att man skall kunna få en bra bild.

En helt annan synvinkel fick vi sedan under röntgenläkaren Johanna Bergs föreläsning, där vi fick en ordentlig anatomilektion med hjälp av många olika MR-bilder och också en genomgång av vilka pulssekvenser som är bäst vid olika typer av undersökningar. Det var väldigt nyttigt att som fysiker få en uppdatering av anatomin i de bilder som man dagligen stöter på i kliniken! Efter anatomilektionen var det dags för lunch och det visade sig vara en fantastiskt trevlig lunchbuffé med så mycket olika rätter att det tog en stund att bestämma sig. Vi lyckades dock hitta både mat och trevliga kollegor från hela Sverige att prata med innan det var dags för LEO (Lars E Olsson) att berätta om spännande samverkansprojekt mellan vård, forskning och industri, dvs. universitetet, sjukhuset och Vinnova. De projekt som nämndes var "Nationella testbädden för innovativ strålterapi" samt "Skonsam strålbehandling".

Nästa föredrag hölls av Faisal Mahmood, som fick rycka in i sista stund och berätta om den framgångsrika implementeringen av MR på strålterapiavdelningen i Herlev. Faisal gjorde en bra insats, trots att han endast tre och en halv timme innan han var på plats hade fått reda på att han skulle hålla föredraget – och att tre av dessa timmar var restid. Dessutom är det ju alltid trevligt att få höra ett föredrag på danska; i alla fall för en halvdansk som jag! Det kanske dock fanns några andra i publiken som inte riktigt förstod tjusningen 😊...

Efter danskalektionen fortsatte Johan Sjöberg sessionen med att berätta om geometrisk distorsion, vilket är ett av de stora problemen när det gäller att göra en lyckad implementering av MR för användning inom dosplanering. Han påpekade att det är vansinne att låta radiologer rita in targets manuellt, medan fysikerna optimerar på sub-millimeternivå och föreslog att man istället kunde använda sig av automatisk segmentering. Trevligt även här att föredraget lagts på en lättfattlig och grundläggande nivå så att det var lätt att hänga med även som icke-MR-fysiker!



Efter en välbehövlig fika med frukt, nötter och kakor fick vi höra vad de olika MR-leverantörerna hade för lösningar för strålterapi. GE var först ut med att berätta om deras system med semi-automatisk segmentering och därpå var det Siemens tur att presentera sin MR-kamera med kontinuerlig bordsflyttning precis som vid en CT-bildtagning. Sist ut av leverantörerna var Philips med sin MR-HIFU (MR-guided High Intensity Focused Ultrasound) som sades vara ett bra alternativ till extern strålterapi för patienter som inte svarar på denna behandling. Som en spännande avslutning på dagen framförde Tufve Nyholm sitt spännande föredrag "MR-forskningen i framkant och vision", där han exempelvis berättade om boostbehandling för att behandla det område som är "värst drabbat" (s.k. Dose painting) och problem med den diagnostiska metoden vid dessa behandlingar. Efter en hel dag av föredrag kände man sig ganska nöjd och kände att det skulle bli trevligt att få tid att prata med gamla kollegor som man inte sett på ett tag. Vi bodde ju på ett spa, men tyvärr blev det ingen tid över till att utforska detta närmare eftersom timmen mellan den sista föreläsningen och middagen ägnades åt att byta om och att dricka bubbel med kollegor i det gigantiska rum som jag blivit tilldelad. Fast det gick ju bra det med! Det diskuterades om man kanske skulle besöka spa:t efter kvällsbuffén, men efter all mat var man inte lika sugen...

Sammanfattningsvis tyckte jag, som icke-MR eller strålbehandlingsfysiker, att detta var en trevlig kurs som utgjorde bra allmänbildning inom andra områden än det man håller på med varje dag.

# Mötesrapport

## Susanna Craford-Larsen

Sjukhusfysiker Jönköping

## 4:e Nationella mötet om sjukhusfysik

Det var vid stranden i det vackra Varberg som årets nationella möte om Sjukhusfysik hölls. Vi var många som hade tagit oss dit i år, ca 130 st. Dagen innan programmet kom igång hölls en kurs i MR vid strålterapi som jag själv tyvärr inte kunde närvara vid men som var mycket uppskattad.

Första dagen hade vi gemensamma sessioner där förmiddagen bestod av presentationer delvis med temat sjukhusfysikens roll i katastrofläge. Robert Finck från SSM höll två presentationer om nukleära katastrofsituationer, om vad som kan hända samt om sjukhusfysikens roll vid sådana situationer.

Lars Idestrom och Sara Ohlsson gav oss en kort statusuppdatering kring specialistprogrammet. Ambitionen är att skapa en nationell kompetensstege för att kunna knyta till den europeiska. Ett steg till detta är att få titeln erkänd officiellt, i nuläget är det en överenskommelse inom professionen. Man kommer även framöver att skapa fler specialistkurser samt uppmana SKL att föra in etiketten som en arbetsidentifikation (AID). Lars och Sara informerade även att hemsidan har blivit uppdaterad och att det finns en speciell flik som heter CPD & Specialist där man kan hitta hur man kommer igång med specialistprogrammet och vilka kurser som finns att ta.

Första dagen avslutades med årsmöte för svenska sjukhusfysikerförbundet. Lars fortsätter som ordförande och Eleonor Vestergren, Henrik Båvenäs och Berit Wennberg avgår. Annie Olsson, Manda Genell och Ulrika Lindencrona tillträdde. Lars berättade att styrelsen under året har träffat naturvetarna och kursrådet för att diskutera ST-programmet. De har även jobbat med kommande möten, tidningen och den nya hemsidan.



Vi kunde sedan bada och mingla lite innan vi serverades en jättefin middag där vi hade musikquiz med livemusik. Kvällen avslutades med dans såklart.

Andra dagen inleddes med parallella sessioner där röntgen, MR och strålskydd låg i ett block och strålbehandling och nuklearmedicin i det andra.

Under sessionen 'Röntgen, MR och strålskydd' fick vi bl.a. presentationer om hur man kalibrerade KAP-metrar lämpligast (Gudrun Alm Carlsson, Linköping), att man med hjälp av DECT och iterativ rekonstruktionsalgoritm kunde fastställa vävnadskompositioner (Michael Sanborg, Linköping), hur man med statistiska IR-algoritmer kunde förbättra bildkvalitet jämfört med konventionell filtrerad bakåtprojektion (Marcus Söderberg, Lund). Ny metod där man monterade en trycksensorplatta på mammografiutrustningar för att på detta sätt upptäcka maligna tumörer var också en intressant presentation (Magnus Dustler, Malmö). Att ersätta upprepade CT-undersökningar med brösttomosyntes vid upptäckt av "pulmonary nodules" för att få bättre diagnoser och spara patientdos var ett annat exempel (Christina Söderman, Göteborg). Av Peter Sjölander.

Under sessionen 'Strålbehandling och Nuklearmedicin', hölls det många korta presentationer som alla var intressanta. Kristoffer Petersson från Lund pratade om sitt projekt där han skapat planer i Eclipse som han sedan exporterat till Raystation och genererat automatiska planer med det verktyg som finns i det systemet. Han undersökte sedan levererbarheten av dessa planer. Julia Götstedt från Göteborg pratade om patientspecifik IMRT-QA med hjälp av DELTA-4 fantomet och olika utvärderingsmetoder från ICRU 83. Fyra patientplaner modifierades så att 17 nya planer skapades där fel i dos introducerades på minst två ställen i varje plan. Originalplanerna mättes med Delta-4 fantomet och resultatet jämfördes med de beräknade doserna från de modifierade planerna. Julia Götstedt vann pris för bästa presentation på mötet, stort grattis!







*Sven-Åke Starck*

Sven-Åke Starck från Jönköping gav en rapport från arbetsgruppen inom nuklearmedicin. Han berättade bl.a. om den retrospektiva studien om thyrotoxikosbehandlingar, där man studerat resultaten efter behandlingar med radiojod vid tre olika diagnoser.

Även arbetsgruppen inom strålterapi gav sin rapport. Jörgen Olofsson från Umeå pratade om vilka kvalitetssäkringsmetoder som gruppen anser krävs för intensitetsmodulerade behandlingar. De har arbetat med två olika tillvägagångssätt där det ena kvalitetssäkrar en individuell plan med faktisk mätning och det andra kvalitetssäkrar alla steg i processen.

Vi hade denna dag årsmöte för svensk förening för radiofysik där Anders Tingberg fortsätter som ordförande.

Mötet var späckat av intressanta presentationer och jag har inte kunnat sammanfatta alla tyvärr men vi tackar alla föreläsare och ger även en stor eloge till organisationskommittén samt programkommittén för trevliga och utvecklande dagar i Varberg.

NOTIS .....



## Abstractbok – Nationellt möte

Finns att ladda ner från hemsidan  
[www.sjukhusfysiker.se](http://www.sjukhusfysiker.se)

## Rapportering av strålbehandlingsutrustning

Sedan 1959 har *International Atomic Energy Agency* (IAEA) upprätthållit ett register över strålbehandlingskliniker som innehar utrustning för medicinsk strålbehandling. Dagens elektroniska register, *Directory of Radiotherapy Centres* (DIRAC)<sup>1</sup>, uppdateras kontinuerligt med information som rapporteras från IAEA:s medlemsländer. Registret inkluderar, förutom utrustning för extern strålbehandling, även strålkällor och utrustning för brachyterapi, utrustning för dosimetri samt antalet medarbetare (onkologer, sjukhusfysiker, sjuksköterskor, etc.) vid varje klinik.

Strålsäkerhetsmyndigheten vill med denna notis informera om att vi årligen kommer att uppdatera detta register med avseende på de strålbehandlingsutrustningar som rapporteras till myndigheten. Uppgifter om dosimetriutrustning och antal medarbetare kommer inte att rapporteras.

**Peter Björk, inspektör**  
Strålsäkerhetsmyndigheten

<sup>1</sup> Se <http://www-naweb.iaea.org/nahu/dirac/>

---

## Strålsäkerhetsmyndigheten

**Stefan Thunberg** är sedan 1 juni 2013 anställd på SSM som Inspektör på Medicinska Bestrålningar, avdelningen för strålskydd. Stefan tog sin svenska examen i Göteborg och sedan en Master i Medical Physics at University of Wisconsin, Madison, där han jobbade i en PET grupp i början av 80-talet. Han arbetade sedan under resten av 80-talet på Södersjukhuset och Thorax KS, innan han tog anställning på Siemens för att utveckla deras mammografisystem under 11 år. Första halvan av 2000-talet arbetade Stefan på XCounter, med ny spännande detektortechnologi, där han bland annat utvecklade tomosynthes för mammografi. Från 2005 arbetade Stefan för Philips som produktspecialist för NM och CT. För SSM räkning fortsätter Stefan med sitt IEC standardiseringsarbete, arbetsgrupp MT31 "Mammographic X-ray equipment", som nu arbetar med krav och tester för Tomosynthes.



## Översyn av strålskyddslagstiftningen

Under den senaste tiden har Strålsäkerhetsmyndigheten fått många frågor om ICRP:s rekommendation om sänkning av dosgränsen till ögats lins, om EU:s nya direktiv samt om revideringen av myndighetens föreskrifter. Nedan följer en kort beskrivning av läget just nu.

### Ny strålskyddslag

Den första strålskyddslagen tillkom 1941 för att garantera tillsyn av radiologiskt arbete och förvaring av radiologiska preparat. Fram till 1956 var det strålskyddslagen som också reglerade verksamheten på kärnenergiområdet. Lagen var en allmän skyddslag som omfattade alla verksamheter där det fanns strålskyddsaspekter. Den nuvarande strålskyddslagen trädde i kraft 1988. Atomenergilagen kom till 1956 för att komplettera de tillståndsregler som gällde enligt 1941 års strålskyddslag. Syftet med atomenergilagen var att i kontrollerade former främja införandet och användningen av atomenergi. Lagen ersattes 1984 med lagen om kärnteknisk verksamhet.

För närvarande pågår ett arbete med att se över dessa båda lagar. Den 11 december 2008 utsågs Statens kärnkraftsinspektions (SKI) tidigare chefsjurist Ingvar Persson till särskild utredare med uppdrag att utreda förutsättningarna för en samordnad reglering av verksamheter på kärnteknikens och strålskyddets område. Möjligheterna att föra samman bestämmelserna i lagen (1984:3) om kärnteknisk verksamhet och strålskyddslagen (1988:220) till en enda lag skulle särskilt studeras. Syftet var att förenkla och effektivisera bestämmelsernas struktur och uppbyggnad utan att samhällets krav på kärnsäkerhet och strålskydd eftersätts.

Utredningen föreslog i sitt slutbetänkande "STRÅLSÄKERHET - gällande rätt i ny form" (SOU 2011:18) att dagens reglering på strålsäkerhetsområdet bör effektiviseras och göras tydligare. Bestämmelserna i kärntekniklagen och strålskyddslagen föreslås samordnas i ett nytt 12:e kapitel i miljöbalken. Förslaget har varit ute på remiss och ligger nu hos miljödepartementet som har för avsikt att lämna in en proposition till riksdagen under 2014. Den nya lagen skulle då kunna träda i kraft under 2015.

De största effekterna om förslagen genomförs uppnås inom kärnteknisk verksamhet där man slipper tre parallella lagstiftningar: kärntekniklagen, strålskyddslagen och miljöbalken. Sjukvården påverkas troligtvis mest av att vissa straffbestämmelser ersätts av sanktionsavgifter.

### Nytt EU-direktiv gällande strålskydd

Inom EU har ett förslag tagits fram om grundläggande säkerhetsnormer för skydd mot de faror som uppstår till följd av joniserande strålning, det så kallade BSS-direktivet (Basic Safety Standards Directive). Direktivet omfattar skydd av arbetstagare, patienter, allmänhet samt miljön och ersätter fem tidigare direktiv. Förslaget har tagits fram av en arbetsgrupp bestående av strålskyddsexperter från de olika medlemsländerna, för Sveriges del har Gunilla Hellström och Peter Hofvander deltagit. Därefter har förslaget bearbetats på politikernivå i ministerrådet (rådsarbetsgruppen för atomfrågor). När direktivet beslutats, vilket bör ske under hösten 2013, får medlemsländerna tre år på sig att införa direktivet i nationell lagstiftning.

De största förändringarna gentemot tidigare direktiv är en striktare förhållningsätt till dosgränsen för effektivdos till arbetstagare som nu föreslås bli 20 mSv/år istället för 50 mSv/år samt att dosgränsen till ögats lins sänks från 150mSv/år till 20mSv/år i enlighet med ICRP:s rekommendationer.

### Nya föreskrifter

Med utgångspunkt från den nya strålsäkerhetslagen och BSS-direktivet pågår ett arbete på Strålsäkerhetsmyndigheten med att strukturera om, harmonisera och revidera myndighetens föreskrifter. Arbetet med att se över de föreskrifter som reglerar medicinska bestålningar påbörjades i oktober förra året med en utvärdering av befintliga föreskrifter.

Vid utvärderingen behandlades följande punkter:

- analys av om föreskrifterna innehåller bestämmelser som till viss del täcks av andra föreskrifter,
- en bedömning av om föreskrifterna är förenliga med EU:s direktiv och internationella standarder,
- sammanfattande erfarenheter från tillsynsverksamhet eller annat som föranleder att behovet av föreskrifter kan ha ändrats, dvs. en beskrivning av områdets utveckling,
- uppgifter om vilka som berörs av regleringen samt externa remissinstanser,
- analys av alternativ till föreskrifter såsom informationsinsatser, handböcker eller ett utökat utrymme på webbplatsen,
- en bedömning av om det bör tas fram en vägledning till föreskrifterna, samt
- uppgifter om vilka kostnadsrämsiga och andra konsekvenser regleringen medför och en jämförelse av konsekvenserna för de övervägda alternativen.

Under 2013 pågår arbetet med att ta fram grundläggande strålsäkerhetsregler för verksamhet med radioaktiva ämnen och tekniska anordningar som kan alstra joniserande strålning. Dessa föreskrifter kommer även att vara tillämpliga inom sjukvården. Två utredningar har upphandlast; en angående vilka undersökningar som det bör finnas diagnostiska referensnivåer för och en om i vilken omfattning röntgenutrustning ska kontrolleras från strålskyddssynpunkt. Dessa två utredningar samt resultatet av några andra utredningar genomförda av vetenskapliga föreningar kommer att utgöra viktigt underlag till föreskriftsarbetet. Under våren 2014 kommer arbetet med att utforma föreskrifterna för medicinska bestrålningar att fortsätta. Under denna fas sker underhandsremiss med några referensgrupper. För strålbehandling, medicinsk röntgendiagnostik och odontologisk röntgendiagnostik utgörs referensgrupperna av ett antal läkare, tandläkare, sjukhusfysiker och röntgensjuksköterskor, totalt 32 personer. För nuklearmedicin utgörs referensgruppen av styrelsen för Svensk Förening för Nuklearmedicin. När förslaget till föreskrifter har granskats av Strålsäkerhetsmyndighetens föreskriftsråd och remitterats internt, skickas det på externremiss under 3 månader. Yttrande inhämtas även från Regelrådet. Därefter sker en remissgenomgång och eventuella justeringar införs. Det slutgiltiga förslaget granskas sedan åter av Strålsäkerhetsmyndighetens föreskriftsråd innan det skickas till EU-kommissionen för notifiering. När notifieringen är slutförd, normalt efter 3 månader, och eventuella synpunkter inarbetade, fattar myndighetens generaldirektör beslut om föreskrifterna.

Om allt går enligt planen bör föreskrifterna kunna skickas på externremiss i februari 2015 och träda ikraft den 1 januari 2016. Men mycket kan hända på vägen.



**Strål  
säkerhets  
myndigheten**

Swedish Radiation Safety Authority

Torsten Cederlund  
Strålsäkerhetsmyndigheten



# Ny Avhandling

**Marie Sydoff**

**Lund University, Medical Radiation Physics,  
Skane University Hospital, Malmö**

## **Quantification Methods for Clinical Studies in Nuclear Medicine**

**Applications in AMS, PET/CT and SPECT/CT**

### ABSTRACT

DNA Inom området diagnostisk nuklearmedicin används radioaktiva läkemedel som ges (administreras) till patienterna i syfte att diagnostisera ett antal olika sjukdomstillstånd. Då man tar fram nya radioaktiva läkemedel för användning inom diagnostisk nuklearmedicin handlar det många gånger om att uppskatta mängden av ett visst upptag av radiofarmakat i olika organ och vävnader i kroppen. Man kan då få en uppfattning om hur ämnet fördelas i kroppen och hur länge det dröjer sig kvar i olika organ och vävnader. Man studerar ämnets väg genom kroppen, den tid det tar för ämnet att tas upp eller att utsöndras, vilket kan ge värdefull information om den fortsatta användningen av detta läkemedel. Inom bilddiagnostiken vill man att kontrasten mellan sjuk och frisk vävnad ska bli hög för att lättare kunna ställa diagnos. Något som man självklart också måste ta hänsyn till är att patienten inte ska utsättas för onödigt mycket strålning från det radioaktiva ämnet. Detta kan man fastställa genom att mäta hur mycket av det radioaktiva ämnet som tagits upp i kroppens olika organ samt i blod och urin vid olika tidpunkter efter tillförseln av det radioaktiva läkemedlet. Mätningarna görs med de olika kameror som används inom diagnostiken, såsom SPECT (single photon emission computed tomography) eller PET (positron emission tomography) som mäter den strålning som skickas ut från det radioaktiva ämnet som man har gett till patienten och gör om detta till en tredimensionell bild av ämnets fördelning i kroppen. För att få en korrekt uppskattning av stråldosen från det radioaktiva ämnet är det då viktigt att använda sig av metoder som "översätter" informationen i dessa bilder till innehållet av det radioaktiva ämnet i olika organ och vävnader.

PET och SPECT-kamerorna kan även användas för att uppskatta storleken av exempelvis cancertumörer inför eller under pågående cytostatikabehandling eller strålbehandling. En förändring av tumörstorleken kan då visa hur effektiv en behandling är. Vid planering inför strålbehandling är det mycket viktigt att kunna bestämma tumörens storlek samt läge noggrant eftersom dessa ligger till grund för beslutet om hur stor volym som skall bestrålas. Ju större volym som inkluderas runt tumören, desto mer strålning utsätts den friska vävnaden för. För att minimera risken för detta behöver man även här arbeta fram metoder som kvantifierar bilddata på ett så korrekt sätt som möjligt.



En "icke bildgivande" metod som fått stor spridning inom klinisk forskning när det gäller läkemedelsutveckling är acceleratorbaserad mass spektrometri (AMS) där man analyserar atominnehållet i biologiska prover. Den vanligaste tillämpningen för AMS är datering av arkeologiska och geologiska prover med hjälp av kol-14-metoden, men denna teknik kan även användas för studier av hur läkemedel fördelas, tas upp och utsöndras. Man märker läkemedelssubstansen med radioaktivt kol-14 och tillför mycket små mängder (sk. mikrodoser) av den märkta substansen till försökspersoner. Man mäter sedan innehållet av kol-14 i prover av blod och urin som samlats in vid olika tidpunkter efter att man injicerat läkemedlet. Man kan även använda de "bildgivande" metoderna PET och SPECT för att studera fördelningen av läkemedel i organen men då måste man märka läkemedlen med andra typer av radioaktiva ämnen som går att mäta med dessa utrustningar. Fördelen med att ge mikrodoser till försökspersonerna är att man använder så små mängder av läkemedel att det är möjligt att utföra tester på människor mycket tidigare i processen än med traditionella metoder. Man har då möjlighet att korta ner tiden för utveckling av nya läkemedel genom att sortera ut dåliga läkemedelskandidater redan efter dessa tester.

AMS är en mycket noggrann mätmetod med vilken man kan räkna enskilda atomer. Man kan dock se skillnader i resultat vid användning av olika typer av accelerators eller vid användning av olika metoder för att förbereda de prover som ska analyseras. Det är därför viktigt att undersöka vilka skillnader detta kan ge upphov till för att kunna göra en korrekt uppskattning av läkemedelskoncentrationen i blod och urin.

Utvecklingen av system, både "bildgivande" och "icke bildgivande", går ständigt framåt. För att kunna utnyttja den fulla potentialen av dessa system och känna sig trygg med att använda dem i kliniska studier samt vid diagnostik, krävs ett ständigt arbete och en vidareutveckling av befintliga metoder. De metoder som beskrivs i denna avhandling är ett bidrag till detta.

**Nyckelord:** Nuclear Medicine, AMS, PET/CT, SPECT/CT, dosimetry, internal dosimetry, quantification, activity quantification, volume delineation, radiation, biokinetics, pharmacokinetics, biodistribution

**ISBN:** 978-91-7473-675-5 (tryckt), ISBN: 978-91-7473-676-2 (pdf)

<http://www.lu.se/lup/publication/4057774>

## NOTIS .....

### Vill du bidra med att ta fram ett europeiskt protokoll för bildkvalitetskontroll av CBCT och konventionell CT?

EFOMP (The European Federation of Organisations for Medical Physics) bjuder in intresserade att ingå i en arbetsgrupp som ska ta fram ett praktiskt och gemensamt protokoll för kontroll av dos och bildkvalitet på CBCT och konventionell CT.

Läs mer på hemsidan: [www.sjukhusfysiker.se](http://www.sjukhusfysiker.se)



*God Jul  
och  
Gott Nytt År!*