

# Sjukhusfysikern

Information från Svenska Sjukhusfysikerförbundet (SSFF)  
Sektion inom Naturvetareförbundet

**Nr 3**

SEPTEMBER  
2008



- 2** Ledare
- 4** Strålsäkerhetsmyndigheten
- 5** NACP mötet
- 6** Nuklearmedicin på Kuba
- 8** Röntgenveckan
- 9** AAMP mötet
- 10** Utvärdering bildkvalitet
- 11** CPD kurser
- 12** Tillsatta tjänster
- 13** Sånger från 22 vån.
- 14** Examensarbeten
- 15** Nya IAEA och AAPM rapporter
- 17** Nya Avhandlingar
- 19** Kommande möten

# Ordföranden har ordet



## Sjukhusfysikern Årgång 31

### UTGES AV

Svenska Sjukhusfysikerförbundet (SSFF)  
Sektion inom Naturvetareförbundet

### ADRESS & TELEFON

Svenska Sjukhusfysikerförbundet  
Box 760  
131 24 Nacka  
08-466 24 80  
www.sjukhusfysiker.se

### ANSVARIG UTGIVARE

Hans-Erik Källman

### REDAKTÖR

Åsa Palm

### LAYOUT

Göran Sernbo

### OMSLAGSBILD

Steve Webb, England, foto Cathrine Jonsson

### TRYCK & DISTRIBUTION

Naturvetareförbundet

ISSN 0281-7659

Upplaga: 360

### PLANERAD UTGIVNING 2008

Februari, juni, september, december  
Bidrag till kommande nummer skickas  
till asa.palm@vgregion.se senast  
1 december

### Skördetid?

Amatörjordbruk är en fullständigt irrationell syssla, åtminstone i min täppa. Alla omsorger från frö till skörd tar oändlig tid i anspråk. Vår skörd om 14, i och för sig fina, kålrabbi skulle kunna köpas på Willys för en 50-lapp.

Chiliplantorna har växt och blommat, men frukterna har ännu inte syns till.

Sommaren har varit för kall. Om vi tillhört bondeklassen för 100 år sedan hade vi stått inför en svältkatastrof, nu har vi ju Willys. Odlandets mödor är kanske i sig belöning nog? När vi träffas i styrelsen konstaterar vi ofta just detta att det är kul att engagera sej gemensamt i saker som växer. Vi har jätteroligt även om vi inte alltid ser resultatet av våra mödor dag för dag.

### Året som gått

Måndag den 6 oktober kl 17.00-18.00 tänkte vi redovisa årets mödor och glädjämnen på årsmötet i samband med SSM's sjukhusfysikermöte som hålls på Foresta Best Western Premier Hotel, Lidingö, Stockholm. Vi har haft som princip att öppna nya projekt i samband med årsmötet, den enda möjligheten att skaffa ett konkret mandat från er. I år har vi inget nytt projekt att starta upp, men vi vill passa på att diskutera kompetensstegen och specialistbegreppet med er i en liten frågestund i samband med mötet. Bitarna börjar nämligen falla på plats och vi kommer, tillsammans med föreningen och kursrådet, att sjösätta den nya kompetensstegen någon gång ganska snart efter årsskiftet.

Styrelsen är för övrigt mitt uppe i ett lönetema och förhoppningen är att vi ska kunna böja arbeta med mer konkreta lönefrågor efter hand när arbetet med kompetensstegen är klart. Det nuvarande avtalets tillämpning och utfall är kanske det viktigaste av allt.

Får man avslutningsvis trotsa jantelagen, tränga undan höstdystropin genom att utbrista i lovsång kring några allmänt positiva tilldragelser eller tendenser: Jag är väldigt tillfreds med att planeringen för nästa nationella möte för sjukhusfysiker har börjat inför hösten 2009.

Det var enormt roligt att delta i NACP's möte i Århus.

Det känns mycket bra att EFOMP's arbete blivit mer transparent och utåtriktat. Kan vi nu bara få en, det räcker, röd chilifrukt på våra 8 chiliplantor ska jag aldrig klaga mer!

Välkomna på årsmötet  
Hans-Erik

## SSFF styrelse

2008

### ORDFÖRANDE

Hans-Erik Källman  
Sjukhusfysik  
Röntgenavdelningen Falu Lasarett  
791 82 Falun  
Tel 023-492656  
hans-erik.kallman@ltdalarna.se

### SEKRETERARE

Agnetha Gustafsson  
Radiofysikavdelningen  
Universitetssjukhuset i Linköping  
581 85 Linköping  
Tel 013-223357  
agnetha.gustafsson@lio.se

### KASSÖR

Henrik Båvenäs  
Avdelningen för sjukhusfysik  
Centrallasarettet  
721 89 Västerås  
Tel 021-174044  
henrik.bavenas@ltvastmanland.se

### REDAKTÖR

Åsa Palm  
MFT/Terapeutisk radiofysik  
Sahlgrenska Universitetssjukhuset  
413 45 Göteborg  
Tel 031-342 7238  
asa.palm@vgregion.se

### WEBB-REDAKTÖR

Eleonor Vestergren  
MFT/Diagnostik  
Sahlgrenska Universitetssjukhuset  
413 45 Göteborg  
Tel 031-343 5228  
eleonor.vestergren@vgregion.se

### LEDAMOT

Michael Ljungberg  
Medicinsk strålningsfysik  
Universitetssjukhuset i Lund  
221 85 Lund  
Tel 046-173565  
michael.ljungberg@radfys.lu.se

### LEDAMOT

Berit Wennberg  
Avd f sjukhusfysik  
Enheten f strålbehandlingsfysik/teknik  
Karolinska sjukhuset  
171 76 Stockholm  
Tel 0739-660451  
berit.wennberg@karolinska.se



UNIVERSITETSSYKEHUSET NORD-NORGE  
DAVVI-NORGGGA UNIVERSITEHTABUOHCCVEIESSU



## Universitetssykehuset har ledig følgende stillinger:

*Universitetssykehuset Nord-Norge HF (UNN HF) har om lag 6000 ansatte og er spredt på 10 lokalisasjoner i Nord-Norge. UNN HF skal sikre helsestilbudet til befolkningen i Nord-Norge ved å være et godt og fullverdig universitetssykehus innenfor rusbehandling psykiatri og somatikk. Vår virksomhet skal preges av kvalitet, tværfaglig samarbeid og felles ansvar i alle ledd, og bygge på likeverd, åpenhet, respekt og medbestemmelse.*

### TROMSØ:

## Medisinsk fysiker

### Diagnostisk klinikk – Radiologisk avdeling

2 stillinger.

Det skal opprettes et kompetansesenter for diagnostisk fysikk ved Universitetssykehuset i Nord-Norge HF. Dette gjøres for å oppfylle strålevernsforskriftens krav om realfaglig kompetanse ved radiologiske avdelinger. Senteret er tillagt ansvar for alle helseforetakene i Helse Nord og reisevirksomhet må påregnes.

For stillingene kreves utdanning i medisinsk fysikk på universitetsnivå (master, siv.ing., cand.scient. e.l.). Erfaring fra tilsvarende arbeid vektlegges.

De som tilsettes skal arbeide med strålevern, teknisk oppfølging og kvalitetssikring av diagnostisk utstyr, samt delta i ulike kliniske og tekniske prosjekter ved sykehusene i Helse Nord. Stillingene omfatter også informasjon og undervisning rettet mot helsepersonell og teknisk rådgivning i forbindelse med innkjøp av nytt utstyr.

De fleste medisinske fysikere i Helse Nord arbeider ved Stråleterapi og nytilsatte vil naturlig inngå i gruppen medisinske fysikere i hele regionen. Mulighetene for forskningsprosjekt er meget gode. Det gis støtte til deltagelse i kurs og konferanser både nasjonalt og internasjonalt. Hospitering kan også tilbys.

**Kontakt:** Avd.leder P. Eldevik (Petter.Eldevik@unn.no), med.fysiker G. Ramstad (Gunnar.Ramstad@unn.no).

Elektronisk søknad sendes via [www.unn.no](http://www.unn.no) eller [www.jobbnorge.no](http://www.jobbnorge.no).  
Søknadsfrist: 01.10.2008.

CICERO IT

### KURS - Praktisk ledarskap og kommunikation för sjukhusfysiker

COGNOSIS i samarbeide med Svensk förening för Radiofysik

Tid: Steg 1: Presentationsteknik 3-4 november 2008  
Steg 2: Förhandlingsteknik 8-9 december 2008

Plats: Mornington Hotel Bromma

Kursavgift: 14 000 kr i avgiften ingår kursmaterial, kaffe, lunch

Anmälan görs senast den 26 september 2008 till Cecilia Ciscar på COGNOSIS

Tel. 08-26 21 20 Cecilia.ciscar@cognosis.se

# Strålsäkerhetsmyndigheten



Strålsäkerhetsmyndigheten är en ny myndighet under Miljödepartementet med ett samlat ansvar inom områdena strålskydd och kärnsäkerhet. Myndigheten har från den 1 juli 2008 ansvar för Statens strålskyddsinstitutets och Statens kärnkraftinspektionens tidigare uppgifter. Regeringens ambition med den nya myndigheten är att få ett samlat grepp om kärnsäkerhet och strålskydd samt att stärka tillsynen.

Myndigheten är även riksmätplats för joniserande strålning. Riksmätplatsen upprätthåller de nationella sekundärnormalerna för de dosimetriska storheterna kerma, absorberad dos, dosekvivalent, kerma-area-produkt och referensluftkermarat. Verksamheten omfattar kalibreringar, kontroll och kvalitetsarbete samt utveckling av mätmetoder och metrologiforskning.

Sjukvårdsfrågor handläggs av enheten för sjukvård på avdelningen för strålskydd. På enheten arbetar fem inspektörer för tillsyn av sjukvården och fyra vid riksmätplatsen för joniserande strålning. För närvarande är två tjänster vakanta och kommer att tillsättas under hösten.

Vårt mål är ett gott strålskydd för patienter, personal och allmänhet. Vi verkar för att sjukvården har de rutiner och den kompetens som krävs för att medicinska undersökningar och behandlingar ska kunna utföras på ett ur strålskyddssynpunkt säkert sätt. Detta gör vi genom att, i nära samarbete med olika nationella och internationella organisationer, utforma regler och genomföra utredningar. Vi utför även tillståndsprövningar och följer upp och granskar användningen av strålning inom offentlig och privat vård både ur ett helhetsperspektiv med fokus på hur strålskyddsverksamheten bedrivs utifrån organisation, ledning och styrning och ur ett praktiskt perspektiv inriktat på hur strålskyddsarbetet integreras i den kliniska verksamheten. Mer information hittar du på [www.stralsakerhetsmyndigheten.se](http://www.stralsakerhetsmyndigheten.se).

**Torsten Cederlund**  
Strålsäkerhetsmyndigheten

### Lund först i Skandinavien med TomoTerapi

Lund satsar på sitt IGRT/IMRT program och blir först i Skandinavien med en TomoTerapi Hi-Art utrustning. I TomoTerapisystemet sitter acceleratorröret monterat som i en CT. "We think *TomoTherapy* is the most advanced image-guided system for radiotherapy with an integrated functionality for imaging and localisation of the target volume. It also produces the most advantageous dose distributions for IMRT," lyder en motivering till köpet enligt företaget - fler finns att läsa på [www.tomotherapy.com/news/view/07\\_31\\_08\\_swedenfirstsystem\\_july\\_31\\_2008](http://www.tomotherapy.com/news/view/07_31_08_swedenfirstsystem_july_31_2008). Lund satsar också stort på att anställa nya sjukhusfysiker, när såg vi senast fyra tjänster ute på en och samma gång?!

### Transfer Grant för ESTRO medlemmar 30 sept

Under 2007 introducerade ESTRO (European Society for Therapeutic Radiology and Oncology) ett Technology Transfer Grant på 50000 Euro årligen. Syftet är att ge möjlighet för medlemmar som vill lära sig en viss teknik att göra ett kortare besök (1-3 veckor) på en annan institution. Datum för nästa ansökan är 30 september. Hittills har det varit stor sannolikhet att få ansökan beviljad.

# Mötesrapport

## NACP-möte och Acta Oncologica Symposium i Århus

Emma Djärv

Sjukhusfysiker i Göteborg

I juni i år hölls både Symposium for Nordic Association for Clinical Physics (NACP) och Acta Oncologica Symposium i Århus, Danmark. En bit utanför stan låg Hotel Marselis med en fantastisk utsikt över havet. Under tre dagar anordnades föreläsningar och posterutställningar för deltagare från hela världen.

NACP 2008 inleddes med en föreläsning av Steve Webb från Royal Marsden Hospital (omslagsbilden). Han talade inspirerande om fysikens bidrag till medicinen.

På torsdagen hölls tre parallella sessioner inom strålterapi, radiologi samt nuklearmedicin och strålskydd.

Robert Jeraj avslutade NACP 2008 med att tala om framtiden för fysiken inom medicinen och menade på att den kommer att följa utvecklingen av medicinen. Han påpekade att fysiker är duktiga på teknik, men dåliga på "life science" och önskade en bättre dialog mellan fysiker och läkare. Debatten som följde tog upp just detta. Dessutom diskuterades det att vi till skillnad från t ex läkemedelsbranschen är dåliga på att visa de förbättringar som har skett inom vårt område.



NACP's styrelse; från vänster Jørgen Petersen Danmark, Cathrine Jonsson Sverige, Gardar Myrdahl Island, Rune Hafslund Norge samt Mika Teräs Finland.

Acta Oncologicas Symposium var i år tillägnat Image Guided and Adaptive Radiotherapy. Nio olika sessioner hölls, där tre var dedikerade åt kliniska studier.

Med hjälp av nya bildtekniker har vi möjlighet att ytterligare förbättra situationen för våra patienter. Men hur ska vi använda den nya bildinformationen? När en fysiker påpekade att vi kunde få tillräckligt bra bilder för bestämning av patientens läge med låg dos, kommenterade en läkare att om vi kan få bättre bilder, ska vi då inte utnyttja den informationen som finns?



Middagsgäster.

**Nästa NACP möte planeras att hållas i Sverige 2011 !**

# Nuklearmedicin på Kuba

Mats Stenström

Sjukhusfysiker, Landstinget Dalarna

För ett antal år sedan skriv vi en artikel i Sjukhusfysikern om vårt engagemang på Kuba. Under perioden 2000-2003 var Falu lasarett involverade i projekt på Kuba, finansierade via SIDA med SSI som huvudman. Det rörde bl.a. strålskydd, utbildning och QA inom diagnostisk radiologi och nuklearmedicin. Efter avslutat projekt har vi fortsatt samarbeta med personer och institutioner på Kuba på en rad olika nivåer. Det har bl.a. rört medverkan vid konferenser i landet, riktade utbildningsinsatser och donationer inklusive installationer av utrustning. Finansieringen har inte varit så lysande alla gånger men på något sätt har det alltid gått att hitta en lösning. Kuba lider av det amerikanska embargot som instiftades 1962 och sedan modifierats ett antal gånger. Jag tänkte här skriva några rader om Kuba och framför allt deras nuklearmedicinska verksamhet.



Leonel Torres håller genomgång med SPECT fantom under en workshop i Havanna.

Min lilla plattform i Havanna är CIC, Centre investigacion clinica, en poliklinisk nuklear medicinsk klinik med ansvar för forskning. Här arbetar en grupp sjukhusfysiker tillsammans med läkare, radiofarmakologer och sköterskor med diagnostik, terapi och forskning. Man har även ett självpåtaget ansvar för vidareutbildning av sjukhusfysiker med årliga workshops och föreläsningar. Vi har bidragit med utrustningen till CIC genom installation av två begagnade gammakamrer från svenska sjukhus. Hur vida det är en hjälp eller inte kan diskuteras med tanke på hur oerhört svårt det är att få service och reservdelar



Kubansk bil.

att fungera.

Kuba har ca 11 miljoner invånare fördelade på 14 distrikt. Havanna är störst med ca 3 miljoner invånare och här finns också makten och resurserna koncentrerade. Med ökat avstånd från Havanna avtar också den lilla finansiella förmågan. Detta gäller inte minst den nuklearmedicinska verksamheten med 7 av landets totalt 11 gammakamrer stationerade i Havanna. Landet har 30 nuklearmedicinska avdelningar, men långt från alla har alltså någon gammakamera. Njurundersökningar utförs vanligen med enkel-detektor (NaI detektor) och skelettscint med rectilinear scannrar. Detta trots att landet satsar stora resurser på hälso och sjukvård. Problemet stavas USA. Det amerikanska embargot fungerar som en effektiv mur mot investeringar inom sjukvårdsutrustning. Det går idag knappast att hitta ett medicinsktekniskt företag som inte har sitt huvudkontor i USA. Ett exempel på



Kubas regioner med de sjukhus som har gammakamera installerad.

detta är när IAEA donerade en tvåhövdad gammakamera till ett av Kubas större sjukhus för några år sedan. Förra året gick systemet sönder och man kontaktade IAEA för hjälp med en reservdel. Trots att IAEA är en FN organisation och man har medel att ersätta reservdelen, har man inte lyckats få delen tillskickad. Företaget som levererat kameran kan inte trotsa det amerikanska embargot och IAEA kan tandlöst titta på. Än idag står systemet stilla, ett år efter problemet uppstod. Här hemma brukar det bli högljudna protester om en kamera står still mer än någon dag...

Vad gör vi då med vår närvaro i Havanna? Kanske det viktigaste, vara kolleger för meningsutbyte, bollplank och brobyggare. Vi försöker vara en länk för minskad isolering. Ett konkret exempel är en "fantombank" där man via internet har möjlighet att låna QA fantom mellan sjukhusen. Idag finns 15 fantom registrerade och lånas ut mellan sjukhusen. Vi försöker också understödja en regelbunden vidareutbildning av sjukhusfysiker. Reservdelar till de åldrande gammakamerorna utgör en aldrig sinande källa till bekymmer. Här har vi utarbetat en logistik med utrikesdepartementet, Sveriges Kuba ambassadör och diverse vänner här och där. När vi hittat en reservdel och lyckats lösa ut den ekonomiskt, skickar vi den med diplomatpost till ambassaden i Havanna, billigt och säkert. Här hämtas den av någon representant från sjukhuset. Med lite tur är delen på plats en till två veckor efter felet konstaterats. Utan gott stöd från välvilliga organisationer har det aldrig gått. Jag vill här passa på att tacka Eriks hjälpen, LO-facken, Olof Palmes minnesfond, Svensk kyrkan, Landstinget Dalarna och Svenska institutet för all hjälp.



Enkeldetektorsystem för upptagsmätning av thyreoidea samt en rectilinearscanner i Havanna.



Installation av en Siemens Diacam vid CIC, idel glada miner.



Gruppen som medverkade vid konferens 2004 med fokus på QA system inom nuklearmedicin.

# Mötesrapport

## Röntgenveckan 2008

Hans Johansson

Sjukhusfysiker

Landstinget Jönköping



Jag ser alltid fram mot hösten när det börjar närma sig Röntgenveckan. För mig är Röntgenveckan ett tillfälle att träffa gamla kollegor, en chans att lära sig något nytt och en möjlighet att få lite nya kontakter runt om i landet. Årets kongress var inget undantag...

Årets röntgenvecka gick av stapeln den 25-29 augusti. Det var ett trevligt arrangemang ordnat på Uppsala Konsert och kongress. Vad som kanske var unikt för detta året var att inriktningen var bild och funktion, och att nuklearmedicin börjar komma in på ett hörn.

Underhållningen på mingelkvällen var mycket bra med bl.a. Victoria Tolstoy som en av artisterna. Onsdagskvällen bjöd på buffé i Linnéträdgården.

Det fanns en hel del intressanta föreläsningar på årets program. Bild- och informationsflöde från RIS och PACS var en av dessa. Det verkar komma fler program för att hämta hem bilddata från DICOM-

fälten i PACS eller insamling via Modality Performed Procedure Step (MPPS). Detta är funktioner som frågas efter allt oftare och är ett redskap som kan underlätta sjukhusfysikerns arbete. Både Dalarna och Region Skåne visade sina olika lösningar på detta.

Andra områden som var av stort intresse var om hormesis, ICRP:s nya rekommendationer om viktningsfaktorer och om berättigande inom diagnostisk radiologi.

Andra intressanta fördrag var t.ex. fortskridningen inom digital mammografi med bl.a. resultat hur det går med tomografi som Ingvar Andersson presenterade. Där fanns indikationer på att tomosyntes kanske kunde ersätta 2-bildsscreening med ett bättre resultat till ungefär samma stråldos.

En av veckans största höjdpunkter enligt mig var faktiskt inte ett tekniskt föredrag utan ett föredrag av Gillis Herlitz om bemötande och kommunikation. Inte bara mot patienter utan även kollegor emellan. Jag gick därifrån med en del tankeställare och en positiv känsla då detta var ett helt underbart föredrag.

Det var en bra vecka i Uppsala och nu är det bara att vänta till nästa års kongress. Välkomna till Röntgenveckan 2009! Välkomna till Jönköping!  
[www.rontgenveckan2009.se](http://www.rontgenveckan2009.se)





# Mötesrapport

## AAPM 2008

Åsa Palm

Sjukhusfysiker i Göteborg

Houston, Texas, i juli kan vara kallt. Riktigt kallt – inomhus. Staden har fått den inofficiella titeln luftkonditioneringens huvudstad. Så det var till att klä på sig om man inte skulle frysa på årets nordamerikanska fysikermöte 27-31 juli. AAPM (American Association of Physicists in Medicine) presenterade 8 parallella sessioner; två för diagnostik, två för strålterapi, två gemensamma och två för professionen. Majoriteten av deltagarna var strålterapifysiker och till dem hör jag. Mycket uppmärksamhet inom detta område fick IMAT (Intensity Modulated Arc Therapy); istället för att ge IMRT behandling med vissa fixa gantryvinklar låter man gantryt snurra ett varv runt patienten och kontinuerligt leverera strålning medan MLC bladen rör sig, och dosrat och gantryhastighet varierar. Även flera av utställarna hade hakat på och presenterade mätutrustning för dosutvärdering.

Som ett exempel från föredragen vill jag nämna en snygg lösning på problemet med organrörelse under strålbehandling som presenterades av en grupp från TomoTherapy. Rörelsekorrektionen bygger på flera procedurer som utförs i realtid; ”motion detection and prediction”, ”motion-encoded dose accumulation” och ”leaf sequence optimization”. De visade en video med en fisk (näja, plastfisk) som ’simmade’ runt i en glasburk. Burken var fylld med scintillatorlösning, och man kunde se hur strålfältet flyttade sig så att det hela tiden träffade fisken. Alla abstract från mötet finns att läsa på [www.aapm.org](http://www.aapm.org).



Foto: Åsa Palm

Fler än jag tyckte det var kallt. A Cohen, Washington State, håller värmen med hjälp av mössa.

Som svensk undrade jag var svenskarna höll hus under detta möte. De var kanske hemma i den fina sommaren. I alla fall var det inte många som tagit sig till AAPMs 50e kongress. Tommy Knöös, Lund, var inbjuden att hålla två föredrag, ett om dosplaneringsalgoritmer och ett om kvalitetssäkringssystemet ROSIS. I övrigt såg jag Karolinskas logo på några ställen, och några svenska företag kände man också igen.

För sjukhusfysiker är Houston känt för MD Anderson Cancer Center, som räknas som ett av de två bästa cancersjukhusen i USA. Jag hade turen att få besöka denna fascinerade arbetsplats, som har ’allt’ det senaste i minst ett exemplar. Just nu höll man t.ex. på att installera ett PET-mammografi system. Vi fick också en tur på deras protonklinik, som varit i drift sedan 2006. De har en Hitachi accelerator kopplad till fyra behandlingsrum, varav ett med fast strålrättning för ögonbehandlingar, och tre rum med roterande gantry – två av dessa är ’passive scattering’ och ett ’scanning beam’.



Åsa (3a fr. höger) och Stig Palm (6a fr. vänster) med ett gäng fysiker som visas runt av Dr. Narayan Sahoo på MD Anderssons protonklinik.

# Rapport från Workshop

## 'Utvärdering av bildkvalitet' i Linköping

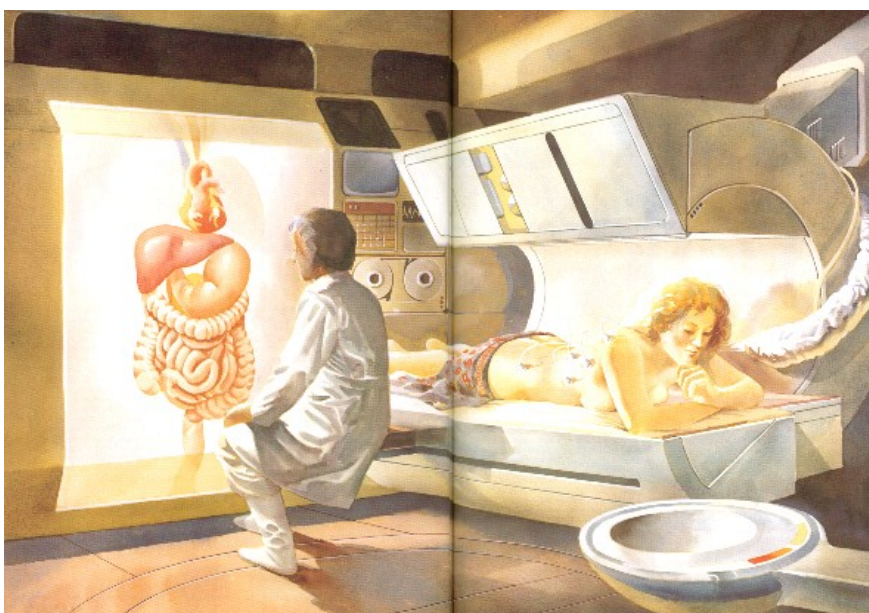
Agnetha Gustafsson, Linköping



Initiativtagare till detta möte var Michael Sandborg och Gudrun Alm Carlsson och för arrangörskapet stod CMIV (Center for Medical Image Science and Visualization). Det var c:a 25 deltagare, de flesta med Linköpingsanknytning dvs. CMIV-doktorander, sjukhusfysiker, ingenjörer, röntgensjuksköterskor och radiologer. Med det fanns även företagsrepresentanter utifrån och radiologer från Jönköping och Oslo.

Dagen började med en grundlig genomgång av Magnus Båth, sjukhusfysiker från Göteborg, om hur man med fysikaliska mått kan utvärdera bildkvalitet. Det var en bra genomgång och jag kände att mycket av det man en gång lärt sig om NPS, MTF DQE finns i bakhuvudet. Sedan övergick Magnus till hur man utvärderar bildkvalitet med mer kliniska mått, där man tar hjälp av kliniska bildkriterier, mänskliga observatörer (läkare), ROC- och VGA-analys. Efter detta visade Michael Sandborg på ett konkret exempel på hur man kan gå till väga vid ett optimeringsarbete. Det är mer den anatomiska bakgrunden i bilderna som är begränsande vid detektion av lesioner än brus i bilderna. Gustaf Ullman berättade hur man vid bildutvärderingsarbete kan ta hjälp av modellerade observatörer som han arbetat med i sitt avhandlingsarbete. Efter lunch erbjöds det en laboration i PACSet där man fick granska dos- och bildkvalitetskonsekvensen på röntgenbilder av testfantom och antropomorfa fantom exponerade med olika rörsparning, rörladdning, raster, fokusstorlek och inblandning av strålfältet etc.

Sammanfattningsvis var detta en väldigt innehållsrik och inspirerande förmiddag. Jag, som sjukhusfysiker inom nuklearmedicin, inser att vi har en del att lära av röntgen som kommit betydligt längre vad gäller kliniska mått vid utvärdering och optimering av bildkvalitet. Jag efterlyser mera av denna typ av möten i Sverige och hoppas på en CPD kurs inom detta område (gemensamt nuklearmedicin och röntgen) så att fler kan ta del av dessa föreläsare som deltog denna dag.



Från Magnus Båths föredrag har jag tagit bilden som måste vara ett "Ett idealt avbildningssystem". Den är hämtad ur boken "Godmorgon framtid" skriven av Fred Preston, Bengt-Arne Veding och Ove Pihl och utgiven av Bra Böcker 1984.

# Aktuella CPD-kurser inom strålskyddsberedskap

I utbildningsserien *Förbättrad nationell beredskap mot radiologiska och nukleära nödsituationer* ingår för närvarande 3 kurser:

- Krisberedskap och strålskydd i radiologiska och nukleära nödsituationer
- Strålskydd vid katastrofmedicinska insatser
- Detektorer och mätmetoder inom strålskydd och beredskap

Kursen *Krisberedskap och strålskydd i radiologiska och nukleära nödsituationer* ges i Halmstad under hösten 2008 med kursdagar 21-23 okt. Denna kurs har getts årligen sedan starten 2006. I september (22:e – 24:e) ges en ny kurs, *Strålskydd vid katastrofmedicinska insatser*, i samarbete med Avdelningen för medicinsk radiofysik i Linköping. Detektorkursen gavs för första gången i våras och det är vår målsättning att den kommer att ges även våren 2009.

Alla kurserna syftar till att stärka sjukhusfysikerns förmåga att hantera oplanerade radiologiska och nukleära (RN-) händelser som uppkommer utanför den normala arbetsmiljön, med särskilt fokus på olika aspekter av beredskap mot olyckor eller andra krishändelser. Deltagande i kurserna är normalt kostnadsfritt för sjukhusfysiker som är anställda i Sverige och Strålsäkerhetsmyndigheten bekostar också kost och logi för dessa.

## • Krisberedskap och strålskydd i radiologiska och nukleära nödsituationer

Syftet med kursen är att beskriva hur beredskapen mot RN-händelser är uppbyggd samt att diskutera vilken roll en strålskyddsutbildad person då kan få. I kursen ingår en genomgång av hotbilder, inträffade händelser, riskvärdering samt enkel mätteknik. För att få inblick i olika aktörers roller i den nationella beredskapen mot RN-händelser inbjuds föreläsare från t.ex. Räddningsverket, Socialstyrelsen, Strålsäkerhetsmyndigheten m.fl. Kursen kan alltså betraktas som en ”grundkurs” i strålskyddsberedskap.

## • Strålskydd vid katastrofmedicinska insatser

Kursen fokuserar på sjukhusfysikerns arbete vid en akutmottagning i samband med en allvarlig radiologisk eller nukleär händelse. I samarbete med Katastrofmedicinskt centrum i Linköping diskuteras t.ex. katastrofmedicinsk beredskap, särskild sjukvårdsledning, risk- och sårbarhetsanalys etc. Vi kommer att arbeta praktiskt med dessa frågor i form av simulering av arbetet vid en skadeplats. Vid simuleringen deltar representanter från sjukvård, räddningstjänst och polis. Det ingår även praktiskt arbete med personsanering vid akutmottagning samt föreläsningar och övningar om biologisk dosimetri, interndosimetriska modeller, radiometriska mätningar av prover samt metoder för att uppskatta intern- och externdos.

## • Detektorer och mätmetoder inom strålskydd och beredskap

Kunskap om detektorers karakteristik och erfarenhet av hur de vanligaste indikeringsinstrumenten inom strålskydd och beredskap fungerar är en förutsättning för att medicinska strålningsfysiker ska kunna agera säkert i sin yrkesroll vid en RN-händelse. Kursen består av två delar, där den första delen behandlar teorin bakom olika strålningsdetektorers karakteristik och hur olika detektormaterial idag kombineras med modern elektronik för att få ut optimal prestanda. Den andra delen utgörs av ett antal praktiska laborativa moment under två dagar, dels i en strålningsmiljö som representerar en kärnteknisk anläggning, dels i en fältmässig miljö för att lokalisera, identifiera och kvantifiera strålkällor. Indikering av olika exponeringssituationer och strålningsmiljöer kräver varierande typer av detektorer, och i denna kurs diskuterar vi instrumentens olika tillämpbarhet i viktiga scenarier.

**Mats Isaksson & Christopher L Rääf**

# Tillsatta tjänster

Här skriver vi namn, befattning, huvudsakligt arbetsområde, avdelning och namn på sjukhuset som rekryterat ny personal. Vi hoppas våra verksamhetschefer utnyttjar möjligheten att på detta sätt informera om nya medarbetare eller "gamla" med ny befattning.

## Sahlgrenska Universitetssjukhuset i Göteborg

Enheten Radiologisk fysik på MFT, SU, har fastanställt 3 nya medarbetare under våren 2008.

**Johanna Dalmo** (vänster) har hittills fokuserat på strålskydd och isotoptterapi.

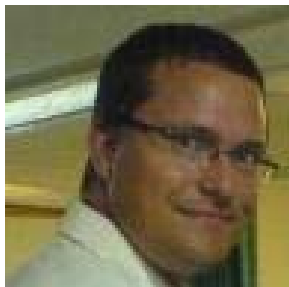
**Maria Widmark** (mitten) har fokuserat på MR-fysik.

**Simone Eriksson** (höger) har fokuserat på röntgenfysik där hon specialiserar sig på CT.

Johanna och Maria är västmanlänningar utbildade i Göteborg. Bohuslänningen Simone gick sin utbildning i Umeå och kom tillbaka till västkusten via 3 års strålbehandlande på KS.



## Varbergs sjukhus



Den 1 september tillträdde **Jonas Söderberg** tjänsten som sjukhusfysiker i norra Halland med placering vid Varbergs sjukhus. Där kommer han att bygga ut och vidareutveckla den verksamhet som tidigare sköttes av Jimmy Börjesson och Ragnar Kullenberg i Halmstad.

Jonas arbetade tidigare som röntgenfysiker vid Sahlgrenska Universitetssjukhuset (2001-2008) och dessförinnan i Linköping (1993-2001), då främst inom strålskydd men också röntgen. 2007 disputerade Jonas inom området Neutrondosimetri vid Linköpings Universitet.

Tjänsten är organisatoriskt bunden till MTA och kommer att innefatta, förutom Varberg, även Kungsbacka och Falkenberg. Initialt kommer mycket kraft att läggas på utbildningsfrågor, som en direkt konsekvens av SSIs inspektion 2007.

## International Atomic Energy Agency, Wien, Österrike

**Ola Holmberg** har fått tjänsten som enhetschef för enheten "Radiation Protection of Patients Unit" vid IAEA i Wien. Han har senast arbetat som cheffysiker vid Herlev Hospital i Köpenhamn, och innan dess med radioterapi vid UMAS i Malmö, och St. Luke's Hospital i Dublin, samt forskat vid The Netherlands Cancer Institute i Amsterdam.

Enheten vid IAEA har som huvudsakligt arbetsområde att koordinera internationella projekt och rekommendationer gällande strålskydd och säkerhet för patienter som exponeras för strålning. Bland Olas tidigare erfarenhet inom detta område kan nämnas arbetet med att starta ett incidentrapporteringssystem inom radioterapi (ROSI) tillsammans med bl.a. Tommy Knöös, Lund, samt arbete inom ICRP och IAEA med förebyggande av olyckor.

Grundutbildning i radiofysik utförde han i Lund och avhandlingen skrev han i Malmö med professor Sören Mattsson som handledare – titel: "Ensuring the intended volume is given the intended absorbed dose in radiotherapy – Managing geometric variations and treatment hazards".

\*Titeln är en parafraas till titeln på, i författarens tycke, ett av vårt mest angelägna samtidsdokument, filmen *Sånger från andra våningen*. Författaren har sitt kontor på 22a våningen.

## Sånger från 22a våningen\*

Eftersom en del tidigare kollegor undrat över vad en tjänsteman på IAEA egentligen gör tänkte jag att det kunde vara på sin plats att beskriva en del av min vardag. Jag har varit anställd som nukleärmedicinsk sjukhusfysiker vid IAEA sedan april 2007. Tjänsten är placerad vid sektionen för dosimetri och sjukhusfysik. Parallellt inom IAEA finns också en strålskyddsavdelning där bl. a. Ola Holmberg nu är anställd [Ola presenteras under rubriken Tillsatta tjänster i detta nummer; redaktörens kommentar]. Många har säkert hört talas om de insatser Sten Carlsson, numera pensionerad från sin tjänst i Uddevalla, utfört på uppdrag av denna strålskyddsavdelning.

Det verkar vara en vanlig uppfattning att IAEA huvudsakligen tjänar utvecklingsländer. Kanske försvann denna stämpel i samband med granskningen av Forsmark? Faktum är att bara en liten del av verksamheten riktar direkt mot u-länder. IAEA har en separat avdelning för tekniskt bistånd som tar hjälp av tjänstemän med teknisk specialistkunskap. I min tjänst ingår 20% support för tekniskt bistånd. När jag begrundar vad jag pratar mest om med vänner i Sverige får denna del en dominerande plats helt enkelt för att det är ett tacksamt samtalsämne.

En viktig del av biståndet består av hjälp med placering av sjukhusfysiker som behöver några månaders praktik. Här hoppas jag Sverige kan fortsätta spela en viktig roll genom att ta emot praktikanter. Många är liksom jag bekymrade över att organisatoriska och ekonomiska förändringar gjort det svårare för svenska sjukhus att ta emot praktikanter. Det ligger i Sveriges åtaganden som medlemsland till IAEA att ställa upp med platser för dessa praktikanter, men svårigheten är alltid att få loss tid och pengar för handledning på det enskilda sjukhuset. De av er som lyckas gör dock en stor insats för vårt ämne och för våra kollegor utomlands och jag vill uttrycka ett stort tack för era insatser.

Eftersom jag är ensam "nukleärmedicinare" inom sjukhusfysiksektionen kan jag till viss del påverka vilka inriktningar som bör prioriteras inom detta område. Det gäller dock att aldrig glömma att man som FN-tjänsteman arbetar på uppdrag av dess medlemsländer och i slutändan är det länderna själva, genom dess representanter, som sätter agendan. I mitt uppdrag ingår bland annat att etablera och harmonisera protokoll för kvalitetssäkring. De projekt som jag "ärvde" när jag kom hit syftar till att publicera referensdokument om kvalitetssäkring inom nukleärmedicin. Två nya dokument, *QA for SPECT systems* och *QA for PET and PET/CT systems* ligger nu för tryckning och bör snart finnas tillgängliga. IAEA har tidigare publicerat dokumentet *Quality Assurance for Radioactivity Measurement in Nuclear Medicine* (TRS-454, finns i fulltext på [www-pub.iaea.org](http://www-pub.iaea.org)).

IAEA har en unik ställning för att etablera nya internationella standarder. För att undvika att olika standarder etableras runt om i världen förs ett nära samarbete med olika professionella organisationer såsom SNM, EANM, EFOMP, AAPM m. fl.

En expertgrupp för bildkvantifiering har bildats och startat sitt arbete. En första offentlig rapport ska ligga klar före årsskiftet. Gruppen har tagit sig an att täcka hela fältet från korrekt kvantifiering med ett enkelt upptagsinstrument till mer komplex attenueringskorrektur med hjälp av CT. Resultatet kommer att ligga till grund för fortsatt arbete inom interdosimetri. Förhoppningsvis kan IAEA tjäna som plattform för harmoniserade internationella protokoll även inom detta fält.

I år har vi även initierat ett projekt med syfte att producera en lärobok i nukleärmedicinsk fysik. Utgångspunkten är läroboken i strålterapi fysik som togs fram inom vår sektion och som nu finns tillgänglig tillsammans med tillhörande undervisningsmaterial på vår hemsida ([www-naweb.iaea.org/nahu/dmp/default.asp](http://www-naweb.iaea.org/nahu/dmp/default.asp)).

Självklart kan jag ensam inte utföra allt detta arbete. I stället handlar mycket om att hitta rätt personer till rätt uppdrag. Det är ingen tvekan om att Sverige står sig mycket väl inom nukleärmedicinsk fysik. Det reflekteras också av alla er som fått uppdrag och ställt upp som experter för IAEAs räkning. Förhoppningsvis känner ni liksom jag att det är en förmån att få lyfta blicken en bit och komma i kontakt med expertis från bokstavligen alla världens hörn.

Jag kan verkligen rekommendera alla som funderar på att byta arbetsuppgifter (eller ta ett avbrott från de nuvarande) att bevaka IAEAs hemsida där alla lediga anställningar utlyses. Just nu söker vi exempelvis en chef till vår sjukhusfysiksektion. För egen del har jag svårt att tänka mig mer stimulerande arbetsuppgifter, även om suget efter astatforskningen ibland gör sig påmind. Men det är en annan historia...

### Stig Palm

Medical Physicist (Nuclear Medicine)  
Dosimetry and Medical Radiation Physics section, IAEA  
[S.Palm@iaea.org](mailto:S.Palm@iaea.org)



Stig Palm presenterade ett nytt IAEA dokument om kvalitetssäkring för PET/CT vid årets AAPM konferens i Houston.

# Examensarbeten i Medicinsk strålningsfysik

Mikael Ljungberg, Lund

Godkända examensarbeten på sjukhusfysikerutbildningen, våren 2008:

## STOCKHOLMS UNIVERSITET

- Maria Lindskog: Clinical Investigations of Image Guided Radiation Therapy for Prostate Cancer with an On-Board Imager
- Jerker Edén Strindberg: Evaluation of materials for ESR-dosimetry: Salts of formic and lactic acid as an example
- Anna Ärlebrand: Dosimetric characteristics of CVD single crystal diamond detectors in radiotherapy beams
- Ylva Larsson: Establishing low-energy x-ray fields and determining operational dose equivalent conversion coefficients
- Lars Åkesson: Partial Volume Correction in PET/CT
- Axel Israelsson: Possibilities of using chewing gum as a retrospective ESR-dosimeter
- Nils Andrae: Commissioning and validation of small subfields in Step-and-shoot IMRT
- Johanna Kramar: Prostate brachytherapy: Pre-plan and real-time, intraoperative transperineal ultrasound guided Iodine-125 permanent seed implants at Södersjukhuset, Karolinska University Hospital
- Laura Antonovic: Evaluation of the lithium formate EPR dosimetry system for dose measurements around  $^{192}\text{Ir}$  brachytherapy sources

Examensarbeten från Stockholm finns i fulltextformat på <http://www.diva-portal.org/su/>

## LUNDS UNIVERSITET

- Sacha af Wetterstedt: Dose Calculation Accuracy for a Flattening-Filter Free Photon Beam Implemented into Oncentra MasterPlan
- Mårten Lind: Characteristics of a Flattening Filter Free Photon Beam – Measurements and Monte Carlo Simulations
- Marcus Söderberg: Automatic exposure control in CT: an investigation between different manufacturers considering radiation dose and image quality
- Daniel Förnvik: Complementary analysis of breast cancer using MRI and breast tomosynthesis
- Christoffer Svensson: Production of  $^{89}\text{Zr}$  for labelling of antibodies to be evaluated preclinically with micro-PET for radioimmunodiagnosics of prostate cancer
- Carl-Magnus Nilsson: Occupational Exposure Of  $^{14}\text{C}$ : A Systematic investigation of  $^{14}\text{C}$  contamination of workers at the nuclear power industry, the pharmaceutical industry and other laboratories using  $^{14}\text{C}$
- Mats Hansson: Detection limits and quantification of  $^{60}\text{Co}$  with gamma camera and handheld gamma detectors in human phantoms

Examensarbeten från Lund finns i fulltextformat på [www.radfys.lu.se/references/references.asp](http://www.radfys.lu.se/references/references.asp). Välj "MSc Thesis" som referenstyp.

## GÖTEBORGS UNIVERSITET

- Jesper Lindberg: MRI relaxation measurements in rats and mice
- Peter Sjölander: Specific Activity in Size-fractionated Alum-shales. Effects of Particle Size
- Dan Thorelli: Development of Constancy Control and Calibration Protocols for Radiation Monitor Devices and Estimations of Surface Dose Rates from Radioactive Waste Containers Used at University of Gothenburg

Examensarbeten från Göteborg finns i fulltext på [http://www.radfys.gu.se/utbildning/Rapporter\\_fr\\_n\\_examensarbeten/](http://www.radfys.gu.se/utbildning/Rapporter_fr_n_examensarbeten/)

## UMEÅ UNIVERSITET

- Gustav Widar: Dose and image quality evaluation in Örebro County Council and evaluation of software for automatic reading of a contrast-detail phantom
- Kajsa Fridström: Radiation treatment of left sided breast cancer: A comparative dose planning study using photons, electrons, and protons
- Maria Olevik Dunder: Clinical investigation of anatomical and dosimetric changes in head and neck patients using cone-beam CT
- Morgan Nyberg: Patient transport solution. Use of MR for daily prostate localization
- Johan Bergström: Tumour metabolic rate correction in PET/CT imaging

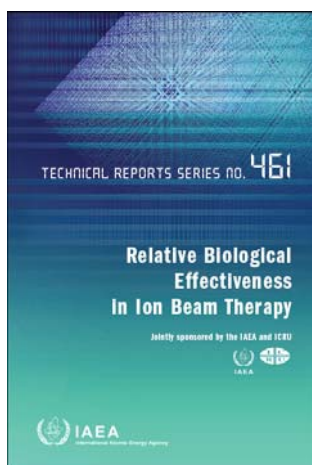
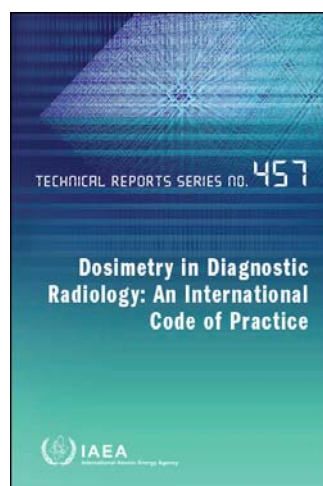
Examensarbeten från Umeå finns i fulltextformat på [www.umu.se/radsci/radofysik/utbildning/examensarbeten/examensarbeten\\_fysiker.html](http://www.umu.se/radsci/radofysik/utbildning/examensarbeten/examensarbeten_fysiker.html)

# Nya IAEA-rapporter

## Dosimetry in Diagnostic Radiology: An International Code of Practice

*Technical Reports Series No. 457*

This publication is intended to support those working in the field of diagnostic radiology dosimetry, both in standards laboratories involved in the calibration of dosimeters and those in clinical centres and hospitals where patient dosimetry and quality assurance measurements are of vital concern. This code of practice covers diverse dosimetric situations corresponding to the range of examinations found clinically, and includes guidance on dosimetry for general radiography, fluoroscopy, mammography, computed tomography and dental radiography. The material is presented in a practical way with guidance worksheets and examples of calculations. A set of appendices is also included with background and detailed discussion of important aspects of diagnostic radiology dosimetry. Full text <http://www-pub.iaea.org>.  
Date of Issue: 16 January 2008



## Relative Biological Effectiveness in Ion Beam Therapy

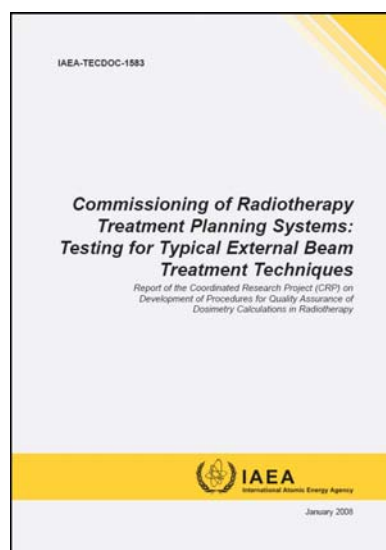
*Technical Reports Series No. 461*

This publication covers all the aspects of the relative biological effectiveness (RBE) of ion beams, including laboratory measurements of RBE and the important variables that influence it, dose related quantities and units, and approaches to the clinical use of the concept of RBE based on experimental findings, theoretical models, and previous clinical experience with fast neutrons and ions. This publication is the result of a joint initiative of the IAEA and ICRU (International Commission on Radiation Units and Measurements). It is the only current extensive review of ion beam RBE, and it is expected to be a reference volume for existing and future centres employing ion beams for therapeutic use. Full text <http://www-pub.iaea.org>.  
Date of Issue: 18 April 2008.

## Commissioning of Radiotherapy Treatment Planning Systems: Testing for Typical External Beam Treatment Techniques. Report of the CRP on Development of Procedures for Quality Assurance of Dosimetry Calculations in Radiotherapy

*IAEA TECDOC Series No. 1583*

This publication is intended as a guide for the clinical commissioning of radiotherapy treatment planning systems (RTPSs) and provides a simple protocol for these tasks. The procedures for clinical commissioning tests cover typical treatment techniques used in the radiotherapy hospitals and are based on the use of a specific phantom. The purpose of this testing is twofold. Firstly, the tests will provide an educational opportunity for the user to become familiar with the operation of the RTPS. Secondly, the tests will demonstrate to the user that the logistic chain starting from CT scanning, anatomic modelling, treatment planning and MU calculation is operable and leads to the desired results with sufficient accuracy. Full text <http://www-pub.iaea.org>.  
Date of Issue: 3 April 2008

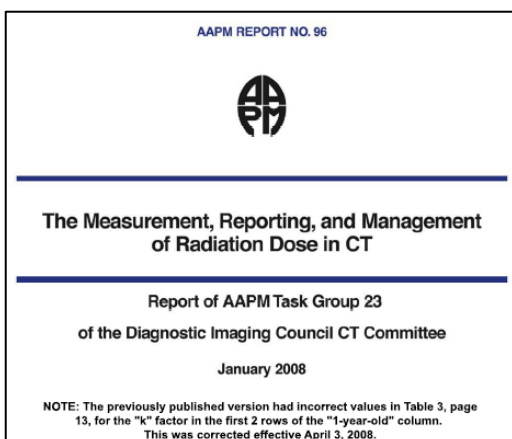
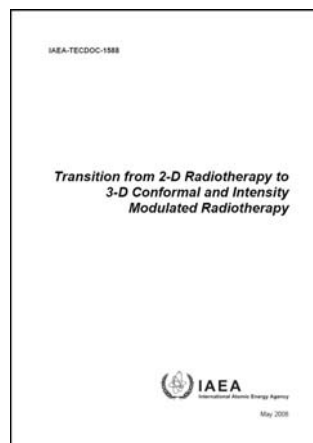


# Nya IAEA-rapporter, forts

## Transition from 2-D Radiotherapy to 3-D Conformal and Intensity Modulated Radiotherapy

IAEA TECDOC Series No. 1588

This publication is intended as a guide for radiotherapy centres making the transition from 2-D radiotherapy through 3-D conformal to intensity modulated radiation therapy (IMRT) and takes into account training, equipment, and other considerations necessary for the safe installation of a modern radiation oncology programme. Although the initial costs of implementing 3-D conformal radiotherapy treatment are high, the transition mapped out in these guidelines can significantly improve patients' medical outcomes and quality of care. Full text <http://www-pub.iaea.org>. Date of Issue: 12 August 2008



## Ny AAPM-rapport

### The Measurement, Reporting, and Management of Radiation Dose in CT

Report of AAPM Task Group 23

The American Association of Physicists in Medicine (AAPM) has issued a CT radiation dose management report recommending standardized ways of reporting doses and educating users on the latest dose reduction technology. Issued January 2008

### Erfarenheter från att granska abstract till vetenskapliga konferenser

Håkan Nyström och Dag Rune Olsen skriver i senaste numret av European Medical Physics News (Summer 2008) om deras erfarenheter från att granska abstract till ESTROs fysikmöten. Detta som svar på en artikel i ett tidigare nummer (Winter 2007/2008), skriven av Dr. Chrisofides som uttrycker en oro för att kvaliteten på möten enligt honom har sjunkit med åren. Nyström och Olsen tror att kvaliteten på muntliga presentationer snarare har ökat med åren p.g.a. ökad konkurrens. Antalet postrar med hög kvalitet har troligen också ökat, men de riskerar att drunkna i den allt större mängden postrar. De föreslår tydliga regler för utvärderingen av abstract och att man ökar antalet avslag.



# Ny Avhandling

Malin Hollmark , Stockholm



## Absorbed dose and biological effect in light ion therapy

### Abstract

Radiation therapy with light ions improves treatment outcome for a number of tumor types. The advantageous dose distributions of light ion beams enable exceptional target conformity, which assures high dose delivery to the tumor while minimizing the dose to surrounding normal tissues. The demand of high target conformity necessitates development of accurate methods to calculate absorbed dose distributions. This is especially important for heavy charged particle irradiation, where the patient is exposed to a complex radiation field of primary and secondary ions.

The presented approach combines accurate Monte Carlo calculations using the SHIELD-HIT07 code with a fast analytical pencil beam model, to provide dose distributions of light ions. The developed model allows for analytical descriptions of multiple scattering and energy loss straggling processes of both primary ions and fragments, transported in tissue equivalent media. By applied parameterization of the radial spread of fragments, improved description of radial dose distributions at every depth is obtained. The model provides a fast and accurate tool of practical value in clinical work.

Compared to conventional radiation modalities, an enhanced tissue response is seen after light ion irradiation and biological optimization calls for accurate model description and prediction of the biological effects of ion exposure. In a joint study, the performance of some radiobiological models is compared for facilitating the development towards more robust and precise models. Specifically, cell survival after exposure to various ion species is modeled by a fast analytical cellular track structure approach in conjunction with a simple track-segment model of ion beam transport. Although the studies show that descriptions of complex biological effects of ion beams, as given by simple radiobiological models, are approximate, the models may yet be useful in analyzing clinical results and designing new strategies for ion therapy.

# Ny Avhandling

Jimmy Lätt, Lund

## Investigation of Water Mobility using Diffusion-Sensitive MRI: The Role of q-space Imaging, High b-Values and Diffusion Time



### Abstract

Nuclear magnetic resonance (NMR) diffusometry provides important information on molecular motion on a microscopic scale. The advantage of NMR diffusometry is its ability to characterise microstructures non-invasively. This has made the method important not only in chemistry, biochemistry and materials science, but also in medicine. Diffusion-weighted magnetic resonance imaging (DW-MRI) has been used for about 20 years at specialised radiology departments worldwide. One of the most important clinical features of DW-MRI is its ability to reveal ischaemic lesions within minutes of the onset of an infarct. Surprisingly, the mechanism behind the observed image contrast has not yet been completely explained. As the performance of clinical MRI scanner hardware improves, methods originally developed for experimental NMR spectrometers can be applied to studies of human tissue *in vivo*. This will benefit patients by improving the diagnostic capability of MRI. The aim of the studies described in this doctoral thesis was to use DW-MRI measurements to develop and evaluate methods for studies of the microstructural environment of diffusing water molecules *in vivo*. The experiments described here were primarily performed using a 3T clinical head scanner, but additional phantom measurements were carried out using an NMR spectrometer.

In the study reported in Paper I, multiple sclerosis (MS) patients were studied and q-space-related parameters were evaluated with respect to image contrast.

Paper II describes a closer examination of the limitations of the q-space method using both phantom measurements and extensive Monte Carlo simulations. The knowledge obtained from this study was applied to a study using a biological phantom (Paper III), in which compartments sizes restricting the diffusion of water were quantified using a clinical scanner. Based on the knowledge gained from the second and third studies, a slightly different approach was used in a volunteer study (Paper IV) to investigate the possible effects of restricted diffusion in nerve tissue *in vivo*. Finally, Paper V presents preliminary results regarding water exchange in patients with ischaemic lesions.

Bilden: Jimmy Lätt i förgrunden omges av opponent Michael Moseley (till höger), och handledare, från vänster, Ronnie Wirestam, Freddy Ståhlberg och Sara Brockstedt (huvudhandledare).

# Kommande möten

Kompetansesenter for diagnostisk fysikk, Ullevål Universitetssykehus  
inviterer til  
”Workshop CT kvalitetskontroll” 19 november 2008



- 08:30-09:00: Velkommen og kort presentasjon av deltagerne  
09:00-09:30: Absolutte CT-tall –kan disse egentlig brukes i diagnostikk, og hvordan kvalitetsikres disse?  
v/Anne Catrine Martinsen, Ullevål Universitetssykehus  
09:30-10:00: Presentasjon av Catphan analysesoftware og erfaringer fra bruk av denne. v/Kirsten Nygaard,  
Haukland Universitetssykehus  
10:00-10:30: Dosemålinger på multislice CT: Erfaringer ved bruk av ulike metoder. V/Love Kull, Luleå  
sykehus  
10:30-10:45: Pause  
10:45-11:15: Presentasjon av metodikk for støy- og lavkontrastmålinger. V/ ??  
11:15-11:45: Automatikk på CT –utfordringer og tilpassninger. V/ Anne Catrine Martinsen, Ullevål  
Universitetssykehus  
11:45-12:00: Kort oppsummering  
12:00-13:00: Lunsj  
13:00-15:00: Gruppearbeid  
Gruppe 1: Utarbeide et forslag til metodikk for dosemålinger ved årlig kvalitetskontroll av MSCT  
Gruppe 2: Utarbeide et forslag til metodikk for bilde kvalitetsmålinger/analyse ved årlig kvalitetskontroll av  
MSCT  
Gruppe 3: Utarbeide et forslag til metodikk for test av automatikk ved årlig kvalitetskontroll av MSCT  
15:00-16:00: Gruppene presenterer sine forslag i plenum  
16:00-17:00: Diskusjon/oppsummering av dagens arbeid

**Målsetning med workshopen: Utarbeide et forslag til testprotokoll for multislice CT**

**Tid: Onsdag 19. november 2008**

**Sted: Ullevål Universitetssykehus**

**Påmelding til Anette Holvik (MAIL) innen 1. november 2008**

Leder for Kompetansesenter for diagnostisk fysikk; Anne Catrine Martinsen mottok Norsk forening for medisinsk fysikk ”profileringsstipend” for 2008. Denne prisen ønsker vi å bruke til å lage denne workshopen for fysikere som arbeider innenfor fagområdet diagnostisk fysikk, slik at vi både kan videreutvikle fagområdet vårt samtidig som vi blir bedre kjent.

Etter workshopen vil alle deltagere få en oppsummeringsrapport med presentasjoner av gruppearbeid.

## Välkommen till årets Studiedagar i Strålskydd och Bildoptimering

**20-21 oktober 2008**

**Svensk Förening för Röntgensjuksköterskor** anordnar tillsammans med **Svenska Sjukhusfysikerförbundet** studiedagar i strålskydd och bildoptimering på Aronsborgs Konferenshotell, Bålsta. Studiedagarna riktar sig till röntgensjuksköterskor, sjukhusfysiker och radiologer. Utförligt program och anmälningsblankett skickas till din avdelning. Du kan även anmäla dig på hemsidan [www.swedrad.se](http://www.swedrad.se).

För ytterligare information kan Du vända dig till:

Vanja Kågström, kurser@swedrad.se tel. 0910 77 1611, 070 519 8712

Hans-Erik Källman, hans-erik.kallman@ltdalarna.se

## STRÅLSÄKERHETSMYNDIGHETEN Program för sjukhusfysikermöte 2008

### Måndag den 6 oktober

På förmiddagen börjar myndighetsledningen med att presentera Strålsäkerhetsmyndigheten.

Efterföljande teman är:

- hur enheten strålskydd i sjukvården arbetar
- Strålsäkerhetsmyndighetens forskningsstrategi
- information från Riksmätplatsen för joniserande strålning.

Eftermiddagen innehåller delade sessioner med inriktning mot diagnostik och strålterapi.

På diagnostiksessionerna tar myndigheten upp:

- de uppdaterade remissriktlinjerna i "Referral Guideline for Imaging 118"
- resultat från berättigandeprojektet, utfört av myndigheten
- standarddoser från röntgenundersökningar
- persondoser i samband med PET/CT.

Vid strålterapisessionerna tar myndigheten och inbjudna talare upp:

- redovisning av resultat från 'genomgång av *in vivo* dosimetri i Sverige' samt diskussion
- några sessioner som behandlar kvalitetssäkring vid IMRT behandlingar.

Måndagen avslutas med diskussioner kring utvalda frågor som yrkesverksamma har ställt till Strålsäkerhetsmyndigheten.

Skicka frågor i förväg till Jalil Gogani på e-post Jalil.Gogani@ssm.se

### Tisdag den 7 oktober

Dagen börjar med gemensamma sessioner som handlar om strålskyddsorganisation hos tillståndshavare.

Förmiddagen fortsätter med delade sessioner där myndigheten och inbjudna talare tar upp olika ämnen.

Diagnostiksessionerna innehåller:

- konstansk kontroll av bildkvalitet inom röntgen
- patientdoser från odontologiska undersökningar.

Strålterapisessionerna innehåller:

- föredrag och diskussion om extern kvalitetskontroll med fokus på dosimetri.

Eftermiddagen fortsätter med gemensamma sessioner med presentation av:

- nya föreskrifter
- frågor kring slutna radioaktiva strålkällor med hög aktivitet
- EU:s medicinska direktiv
- mötet avslutas med genomgång av utvalda punkter från ICRP 103.

Svenska Sjukhusfysikerförbundet, SSFF

kallar sina medlemmar till

**årsmöte**

i samband med SSI:s (SSM:s) sjukhusfysikermöte

Tid: måndag 6 oktober kl 17:00 – 18:00

Plats: Foresta Best Western Premier Hotel, Lidingö

Sedvanliga årsmöteshandlingar

**Välkomna !**

Styrelsen

### Riksstämman Göteborg 26 - 28 nov

2008 är ett speciellt år för Läkaresällskapet som firar sitt 200-årsjubileum. Jubileumsåret avslutas med Riksstämman i Göteborg den 26 - 28 november 2008. Som vanligt är Svensk Förening för Radiofysik (SFfR) med och arrangerar ett symposium, som i år har temat *PET-CT och kliniska erfarenheter från Sverige*. SFfRs vetenskapliga sekreterare Stefan Johansson gav mer information om planerna för Riksstämman i vårt förra nummer. Håll utkik efter programmet när det släpps.