

# Skandionkliniken - en nationell utmaning



**Olle Mattsson**  
**Förbundsdirektör**  
**Kommunalförbundet Avancerad strålbehandling**

# Skandionklinikens utmaningar

- medicinsk

- politisk

- medicinteknisk

- byggteknisk

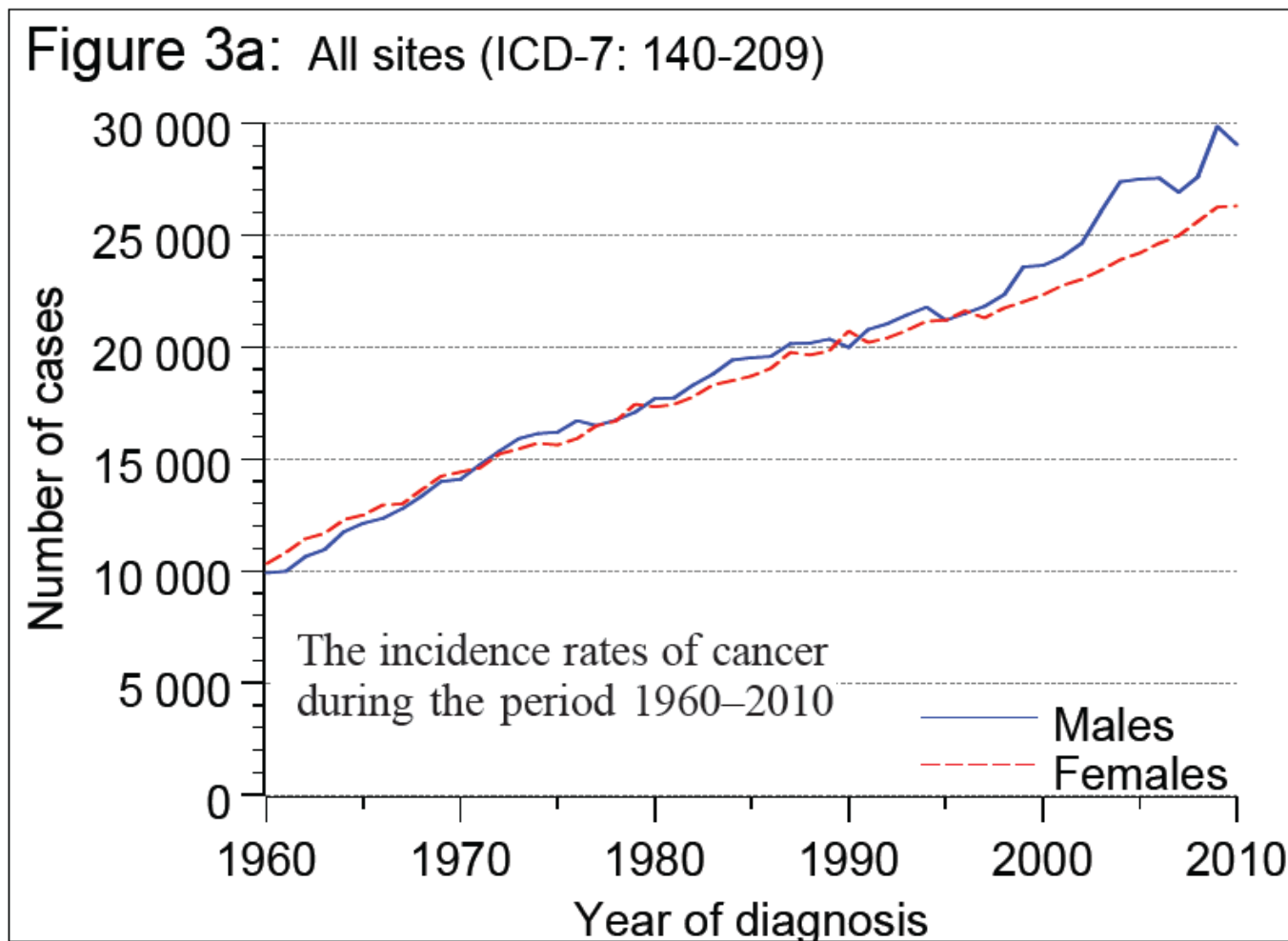
- konstnärlig

- logistisk

- kompetensförsörjning

Södra sjukvårdsregionen

# Den stora utmaningen Cancer



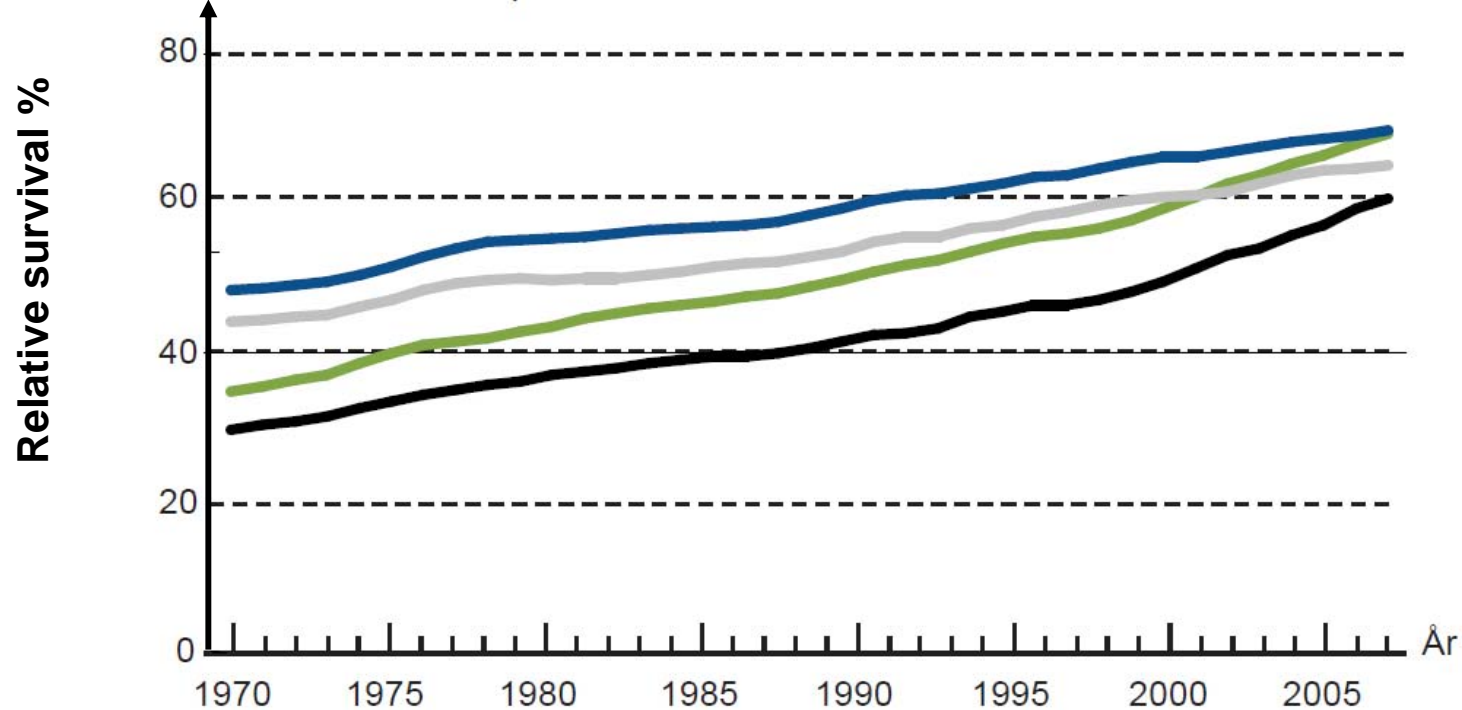
# Den stora utmaningen Cancer

## Relativ 5-års- respektive 10-årsöverlevnad

Totalsiffror för cancer i Sverige, 1970–2007

Relativ överlevnad i procent

- Män, 5 år
- Män, 10 år
- Kvinnor, 5 år
- Kvinnor, 10 år



# Behandling av cancer

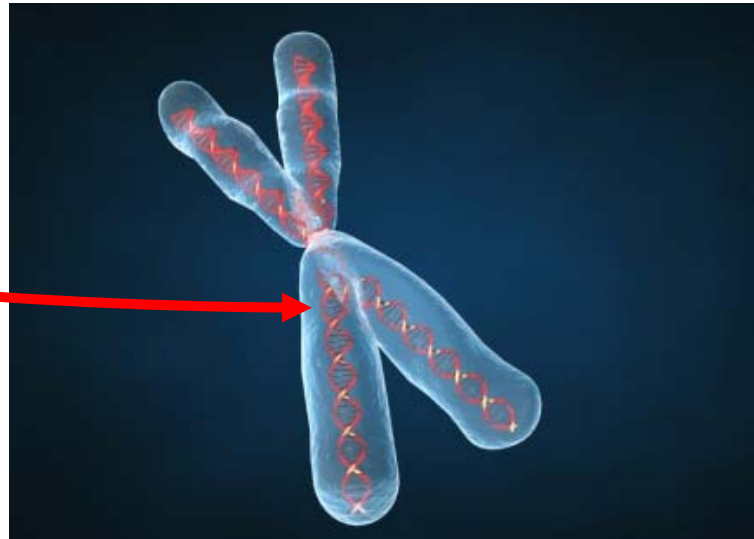
- Kirurgi
  - Ca 60 % av de som botas
- Strålbehandling
  - Ca 30 % av de som botas
- Cellgiftsbehandling
  - 7-8 % av de som botas
- Olika former av kombinationsbehandling

# Den stora utmaningen Cancer

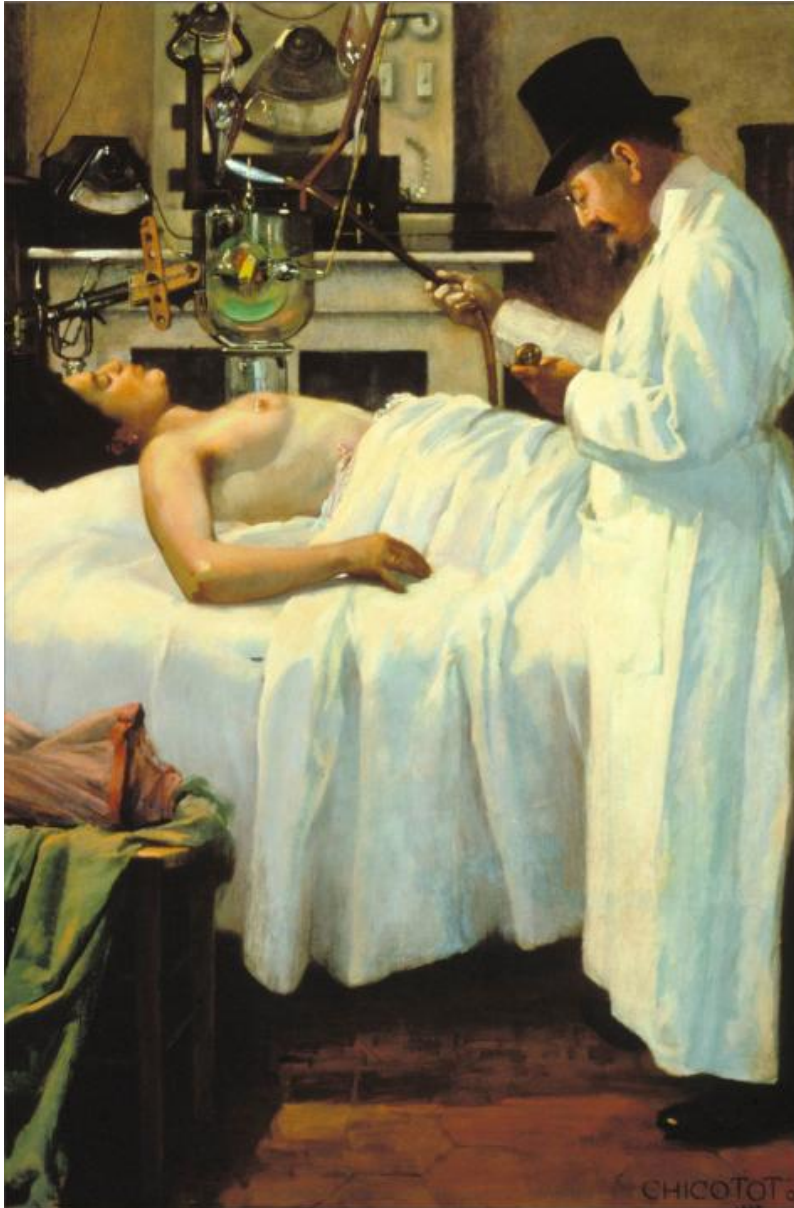
- Mer än 55 000 nyupptäckta cancerfall per år
- Ca hälften av dessa får strålbehandling

# Strålbehandling av cancer

- Målområdet är tumörcellernas kromosomer och membraner



Träff av DNA-strängen kan leda till celledöd eller cellskada (direkt (25%) eller indirekt (75%) via bl a syre).



# Strålbehandling historiskt

Dr Georges Chicotote

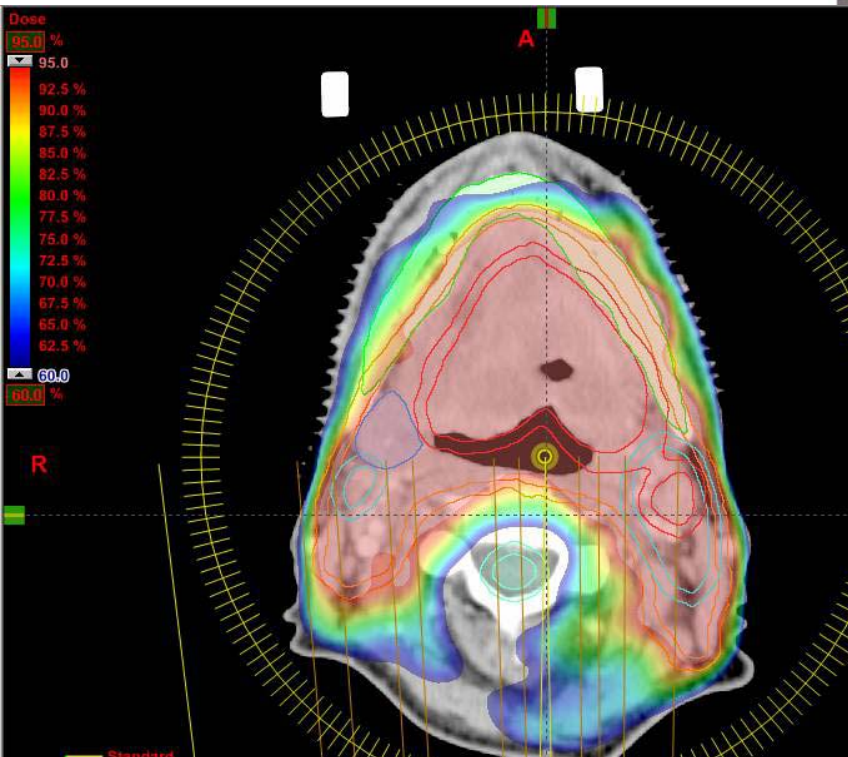
Den första strålbehandlingen  
med X-rays 1907 med Crookes  
tube som röntgenkälla

# Modern strålbehandling

- Fotonstrålning
- (Elektronstrålning)
- Protonstrålning
- (Jonstrålning (ex C-joner))

**Enorma framsteg  
har gjorts inom  
strålbehandling de  
senaste åren!**

# Rotations-IMRT

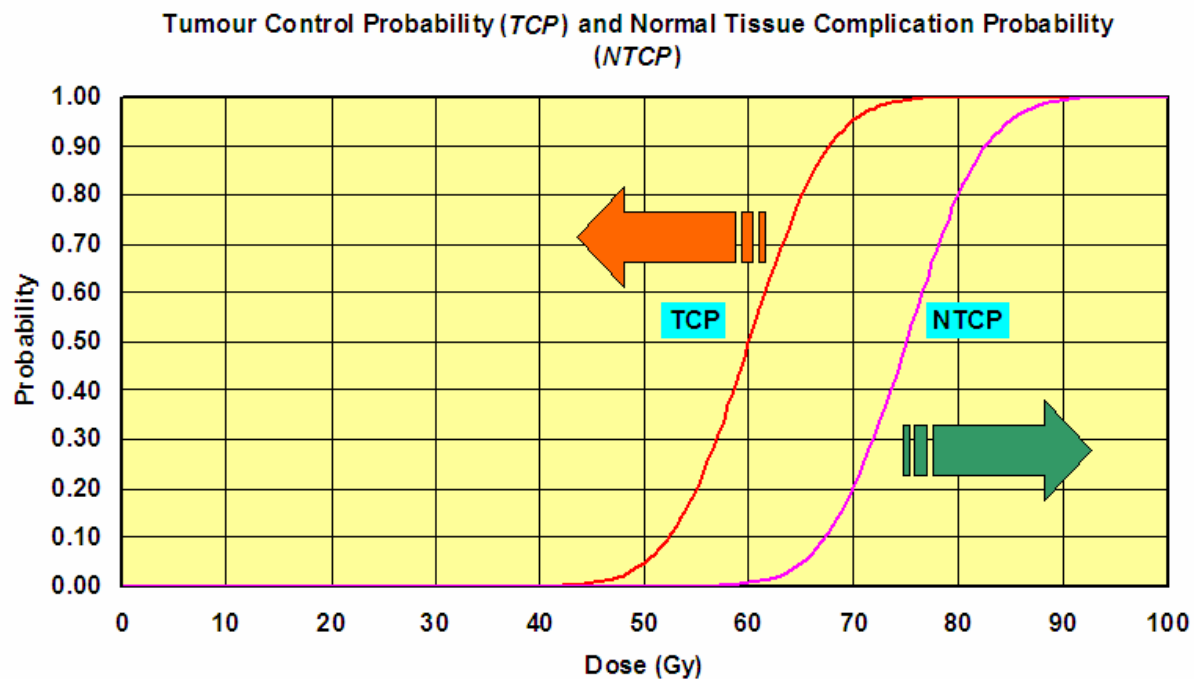


**Även om vi botar  
allt fler patienter...**

**...är strålbehandling  
fortfarande en mycket  
toxisk behandling**

# Terapeutiskt ratio

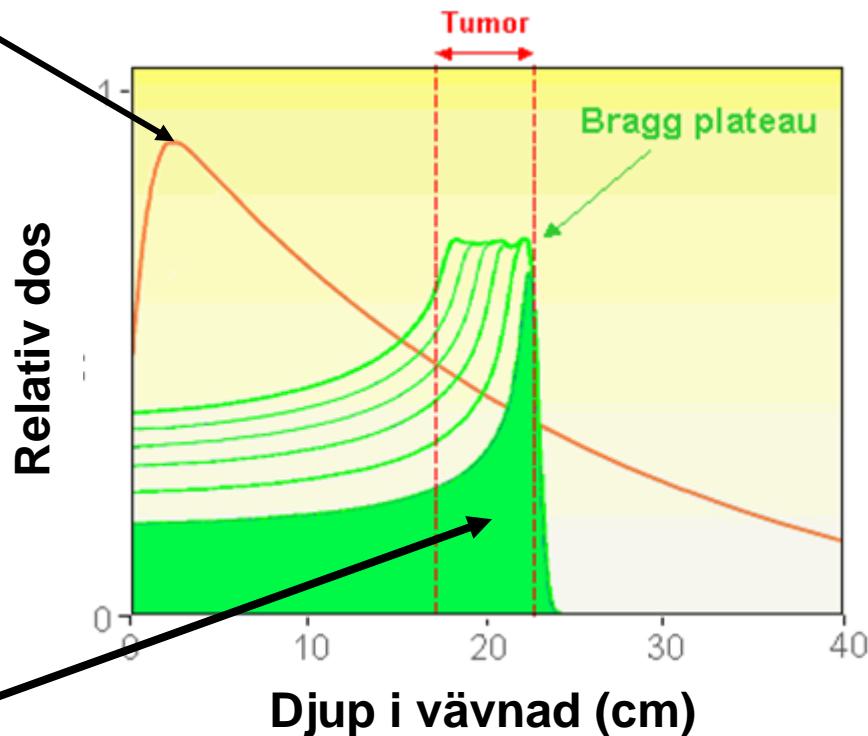
## TCP och NTCP



# Protoner vs. fotoner

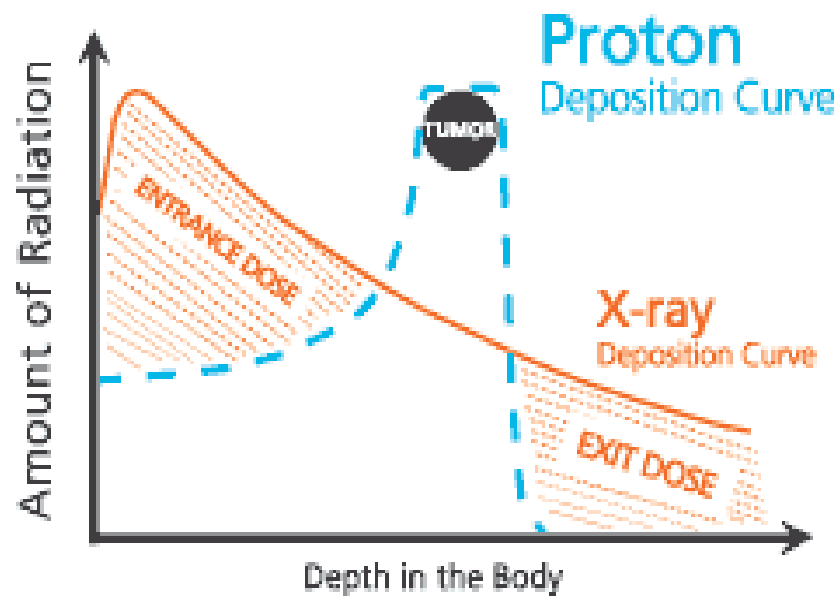
Fotonstrålning från en vanlig accelerator för strålbehandling

Strålriktning

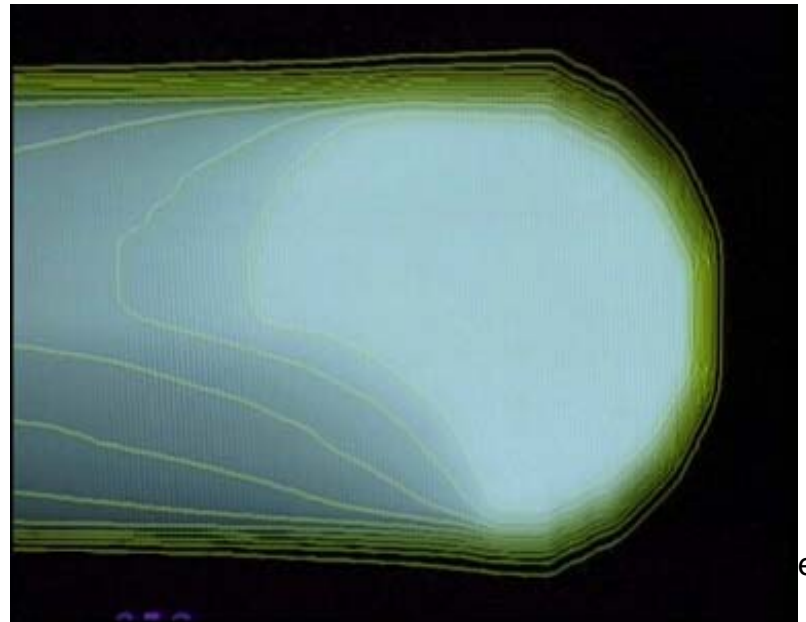
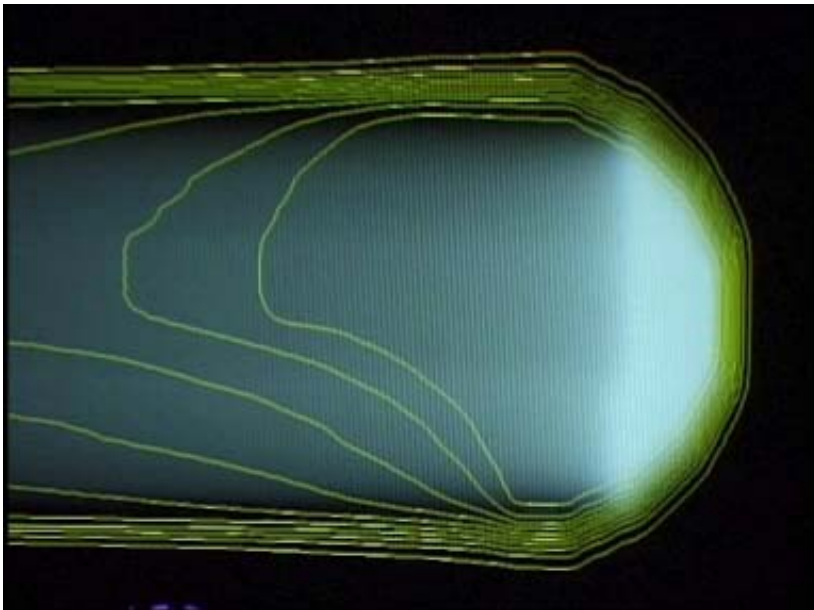
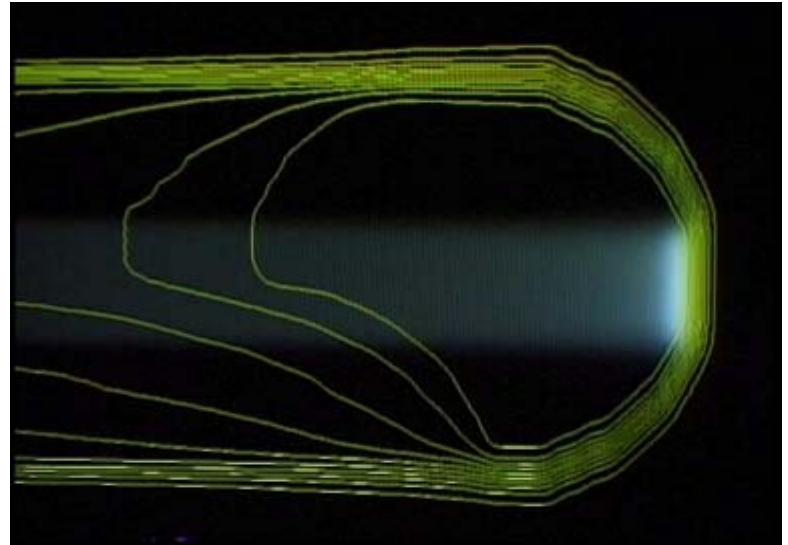
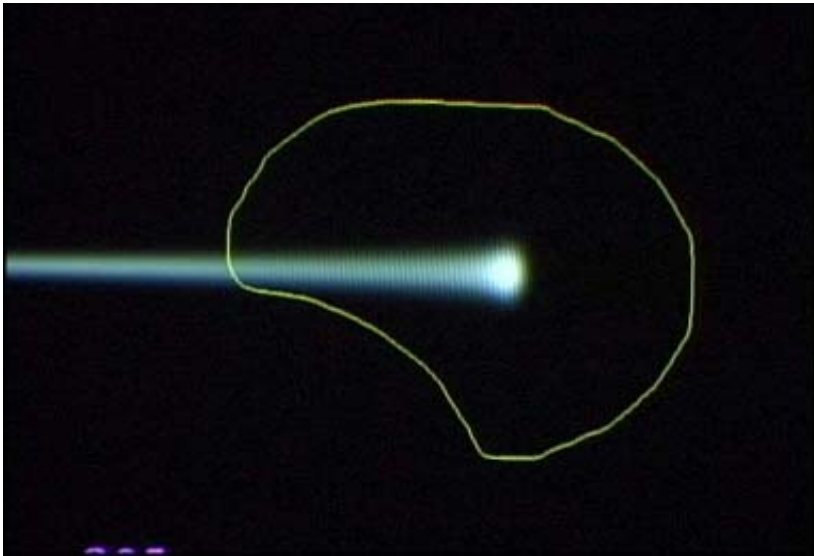


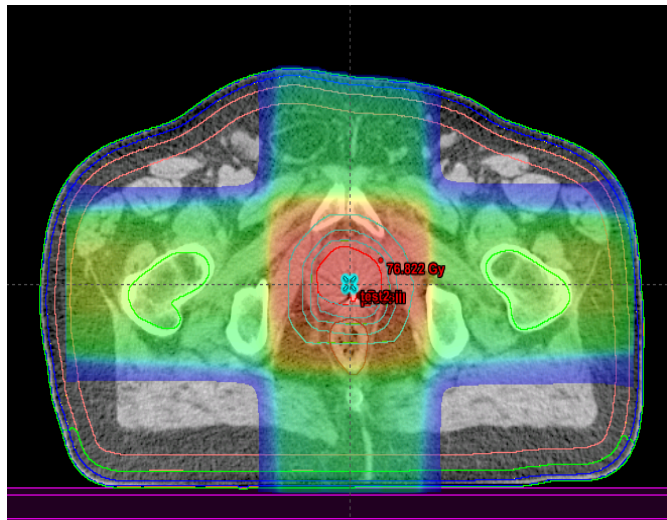
Protonstrålning vars räckvidd kan varieras efter behov

# Protoner - fotoner



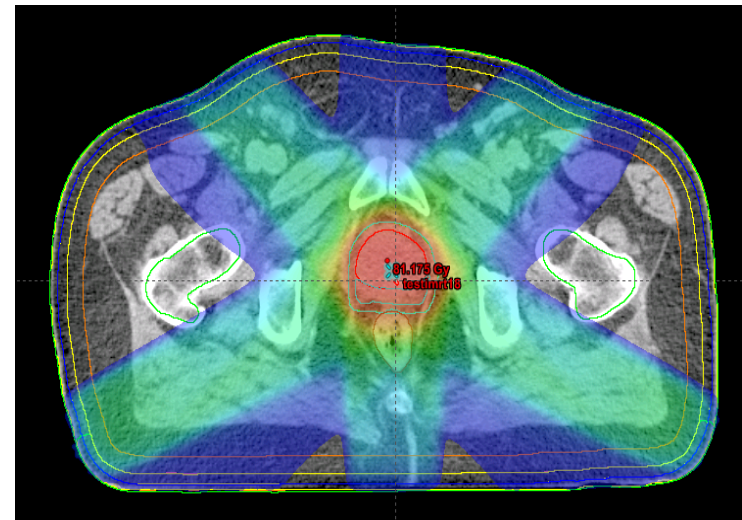
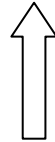
# Protonstrålning



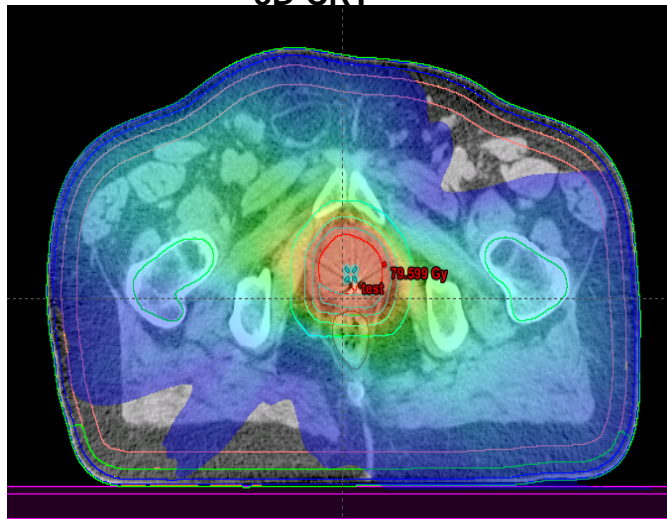


3D-CRT

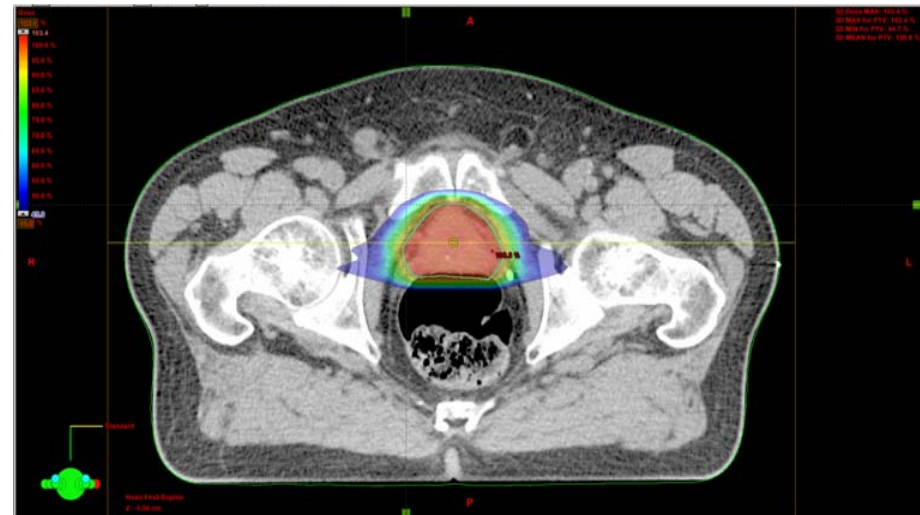
+DOS



IMRT

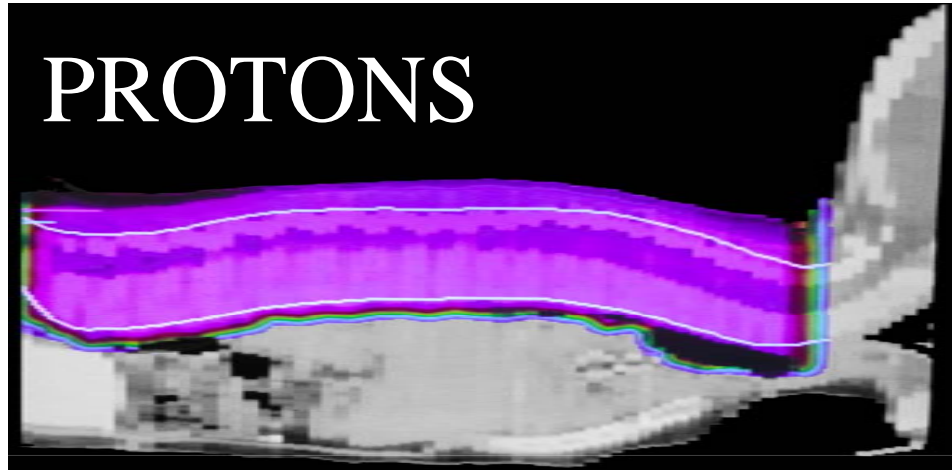


VMAT

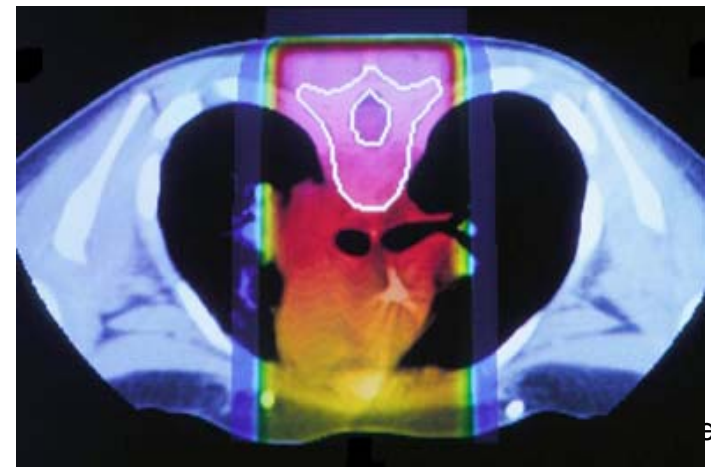
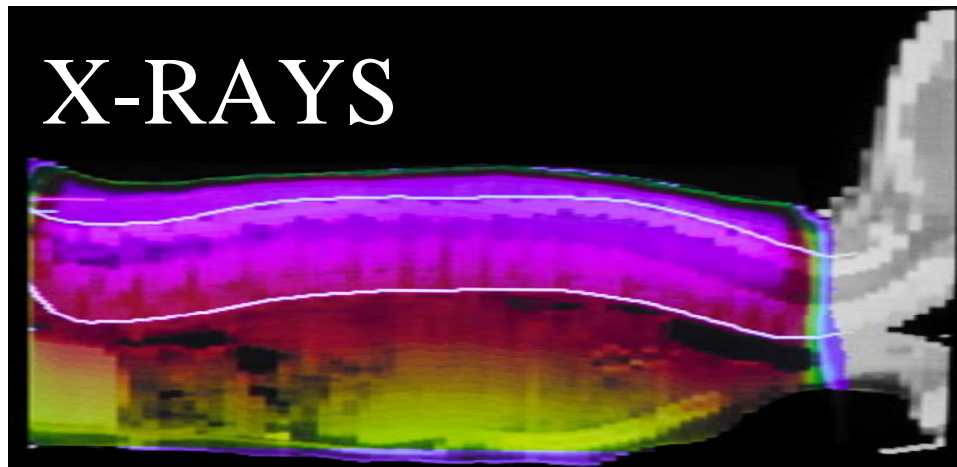
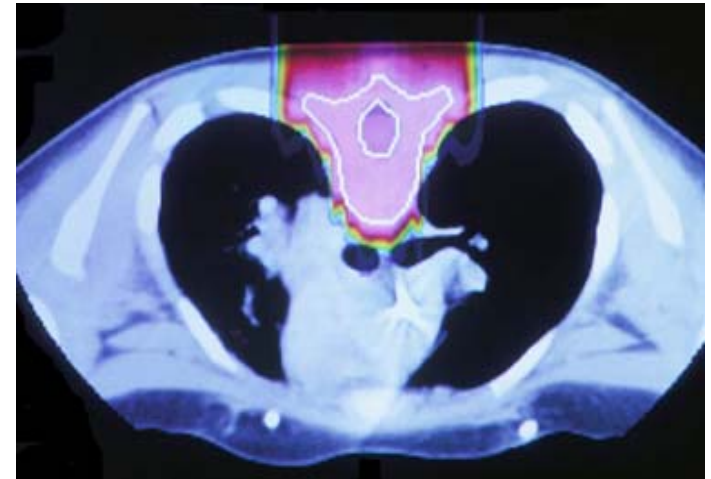


IMPT

# Barntumörer - medulloblastom



+DOS

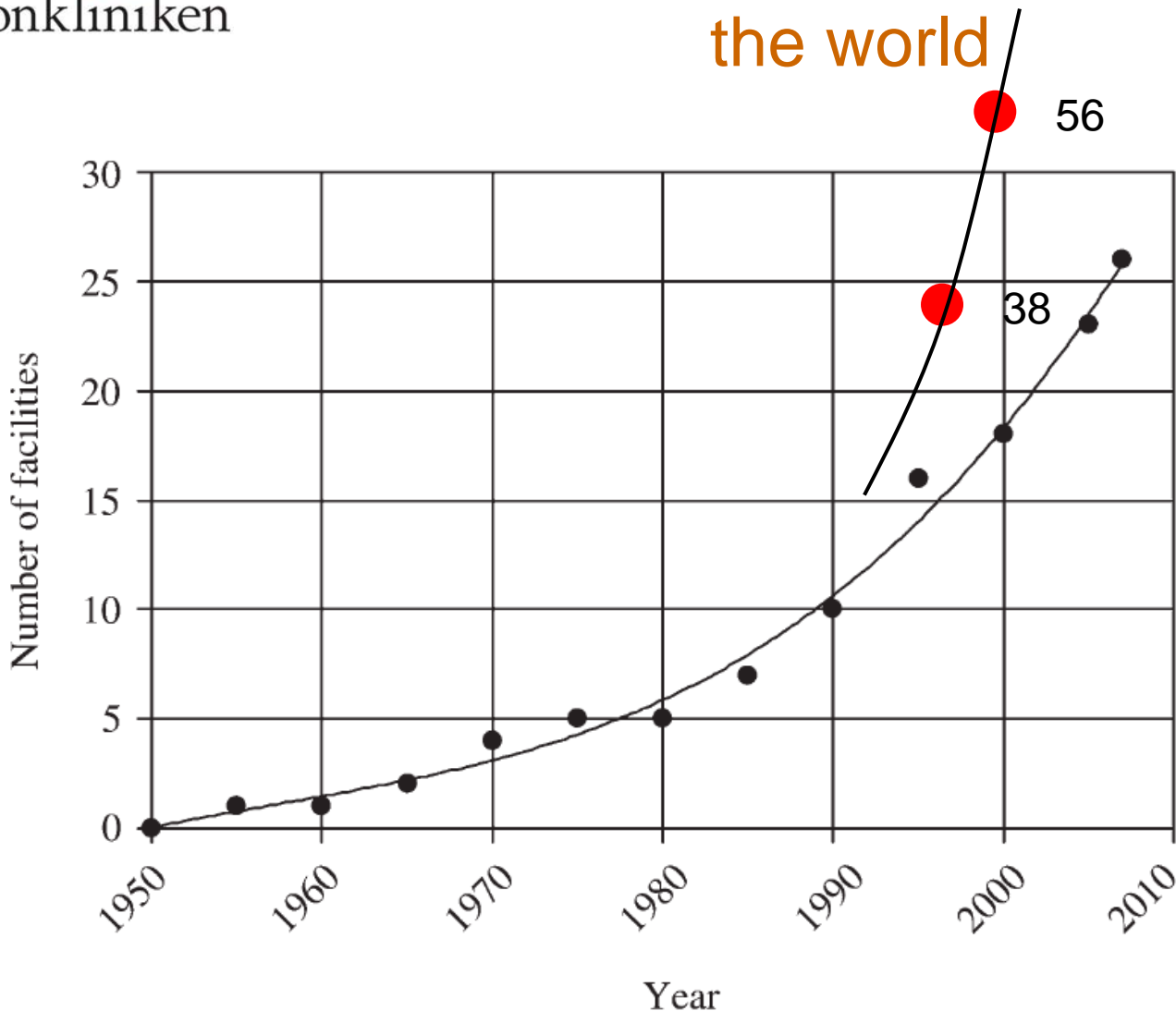


# Skandionkliniken - en nationell utmaning

## *Varför protonbehandling?*

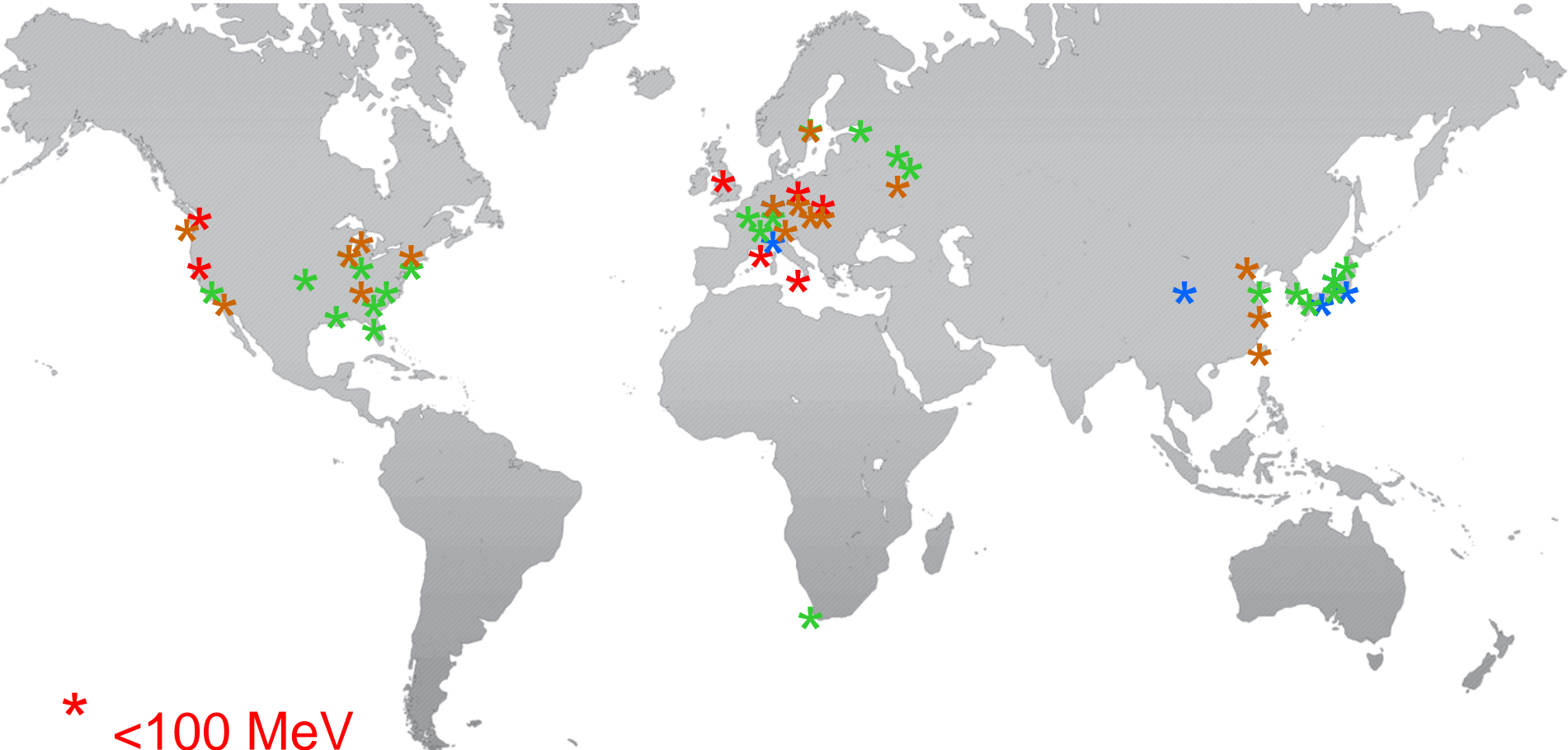
- Bättre chans till bot
- Mindre biverkningar
- Hälsoekonomi

# Number of Particle facilities around the world



ICRU, 2007, Report 78

# Centers in operation



- \*  $<100\text{ MeV}$
- \* Also C-ions
- \*  $>100\text{ MeV}$
- \* Under construction

# Kommunalförbundet Avancerad Strålbehandling / Skandion

## Milstolpar

2002	Cancerfondens rapport
2003	Nationellt projekt, okt huvudrapport
2005	Nationell enighet
2006	Kommunalförbundet Avancerad Strålbehandling
2006	Prekvalificeringsupphandling utrustning
2008 - 2010	Upphandling utrustning, fastighetsdiskussioner
2010	Kontrakt bygge
2011	Kontrakt huvudleverantör utrustning
2013	BOD – Building Occupancy Date
2014	Inflyttning i byggnaden
<b>2015</b>	<b>Första patient</b>

## Ändamål

- skapa förutsättningar för och genomföra en gemensam anläggning för avancerad strålbehandling
- skapa förutsättningar för optimal behandling, samt utveckling och utvärdering av behandlingen, till gagn för patienterna
- verksamheten skall vara nationell
- behandlingen skall för aktuella indikationer vara likvärdigt tillgänglig för alla patienter i Sverige oavsett bostadsort.

*Genom denna samverkan kan högre vårdkvalitet och bättre ekonomisk effektivitet uppnås*

# Skandion - ett nationellt samarbetsprojekt

Örebro

Göteborg

Skåne

Umeå

Uppsala

Stockholm

Linköping

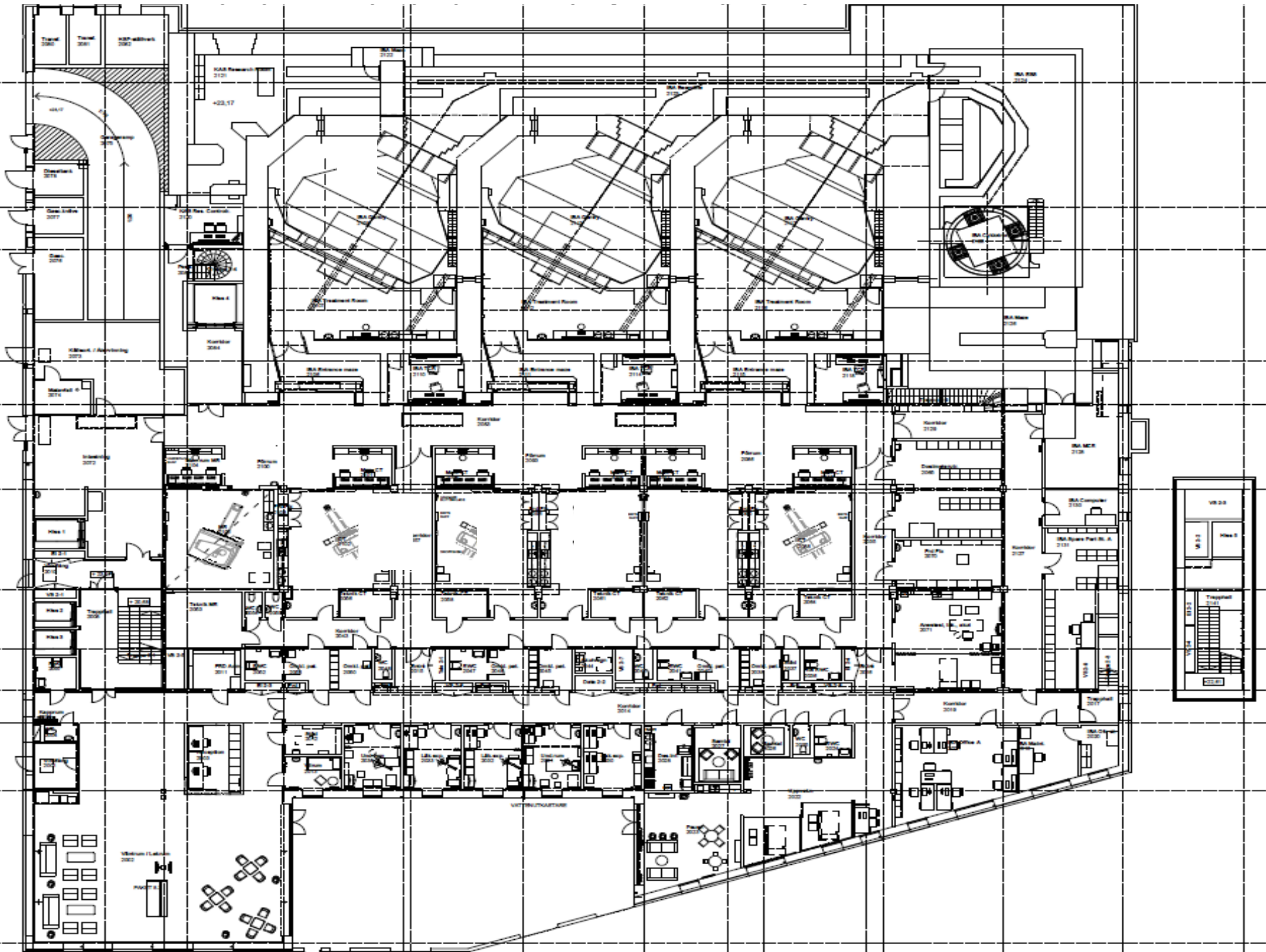


# Skandionkliniken - finansiering

- 50 % av årliga driftkostnaderna läggs ut som ett abonnemang på landets samtliga 21 landsting/regioner i relation till befolkningsstorleken
- 50 % av årliga driftkostnaden läggs ut som en kostnad per fraktion
- Samtliga 21 landsting/regioner har godkänt finansieringsmodellen

# En byggteknisk utmaning





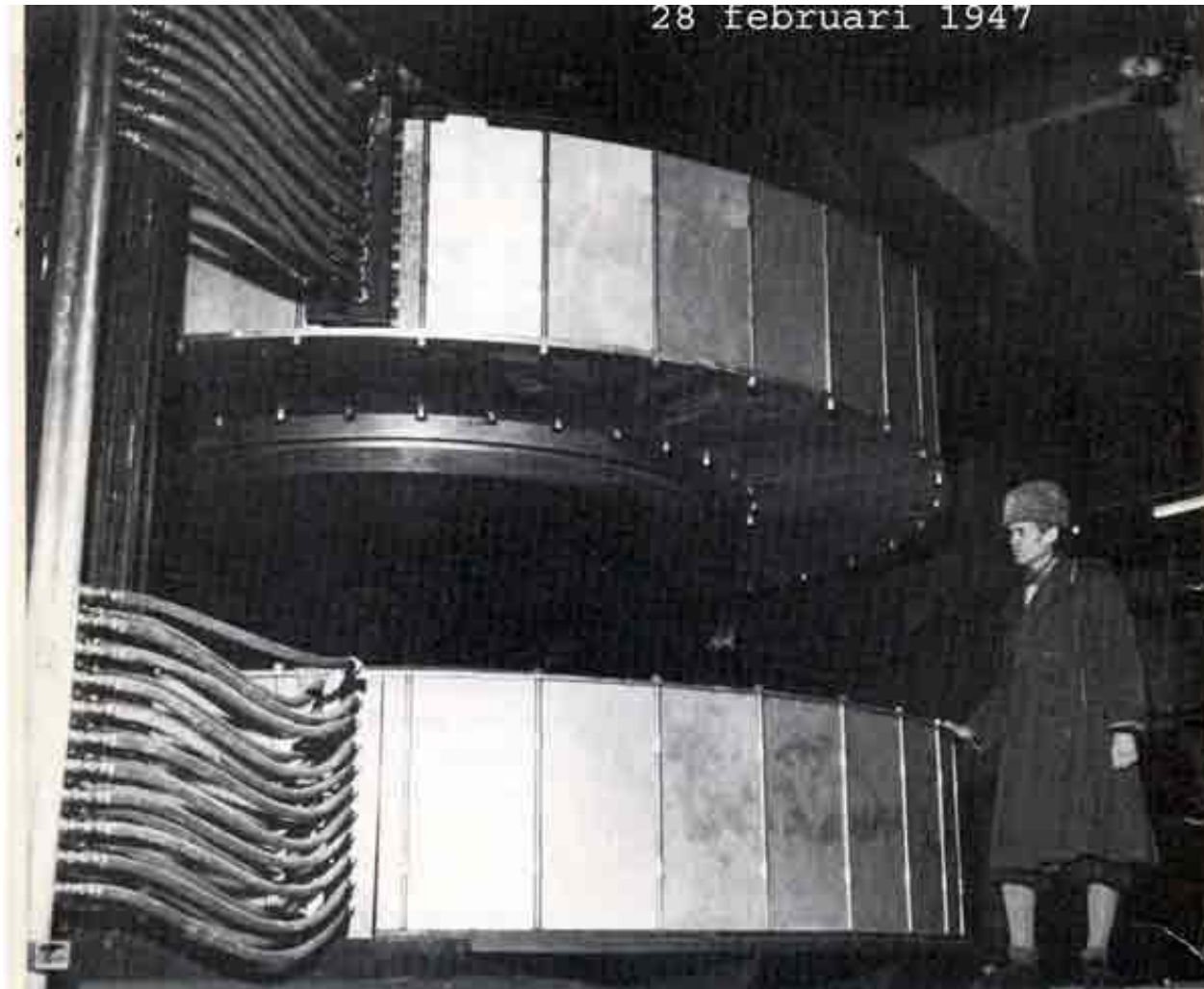
# Byggnadsfakta

- 13.800 m<sup>2</sup> BTA
- 25.000 m<sup>3</sup> schakt
- 730 stålrörspålar
- 14.000 m<sup>3</sup> betong, varav 330 m<sup>3</sup> järnmalmsbetong
- 1.200 ton armering
- Den tjockaste väggen är 3,6 m
- Den högsta innerväggen är 11 m
- Det tjockaste bjälklaget är 4,1 m
- Det tyngsta lyftet är cyklotronen som lyfts in i 2 delar som väger ca 110 ton / styck.
- Väggarna i utrymmet där cyklotronen står kommer att kläs med 40 cm tjocka marmorblock.

## En medicinteknisk utmaning

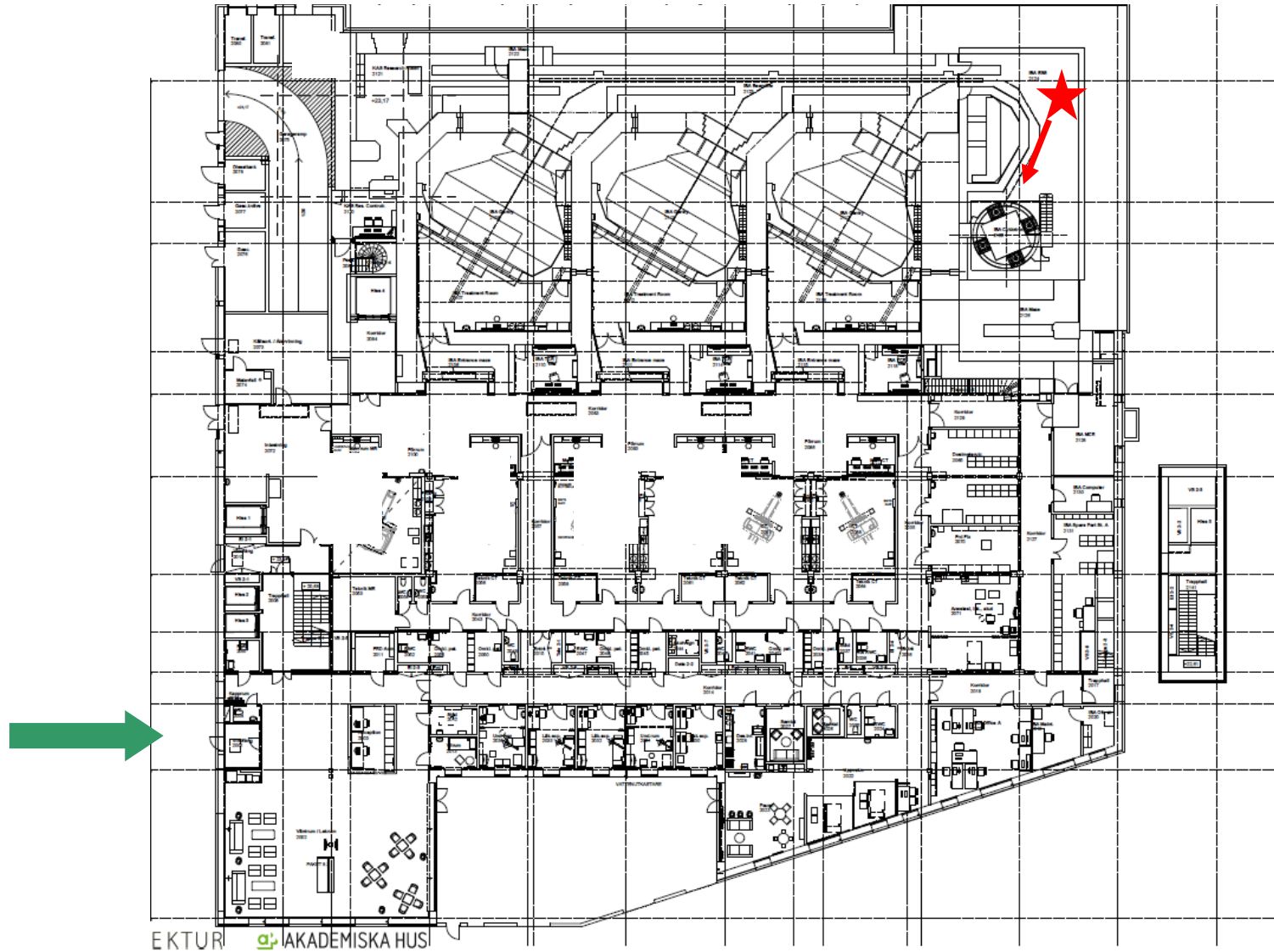
- **”State of the art”-utrustning**
- **Investering utrustning > 500 mnkr**
  - **Protonbehandlingsutrustning**
  - **Bildgivande utrustning – CT, optiska system, (MR, PET/CT)**
  - **Dosimetriutrustning**
  - **mm**

# Uppsala var den 2a anläggningen att behandla patienter redan 1957



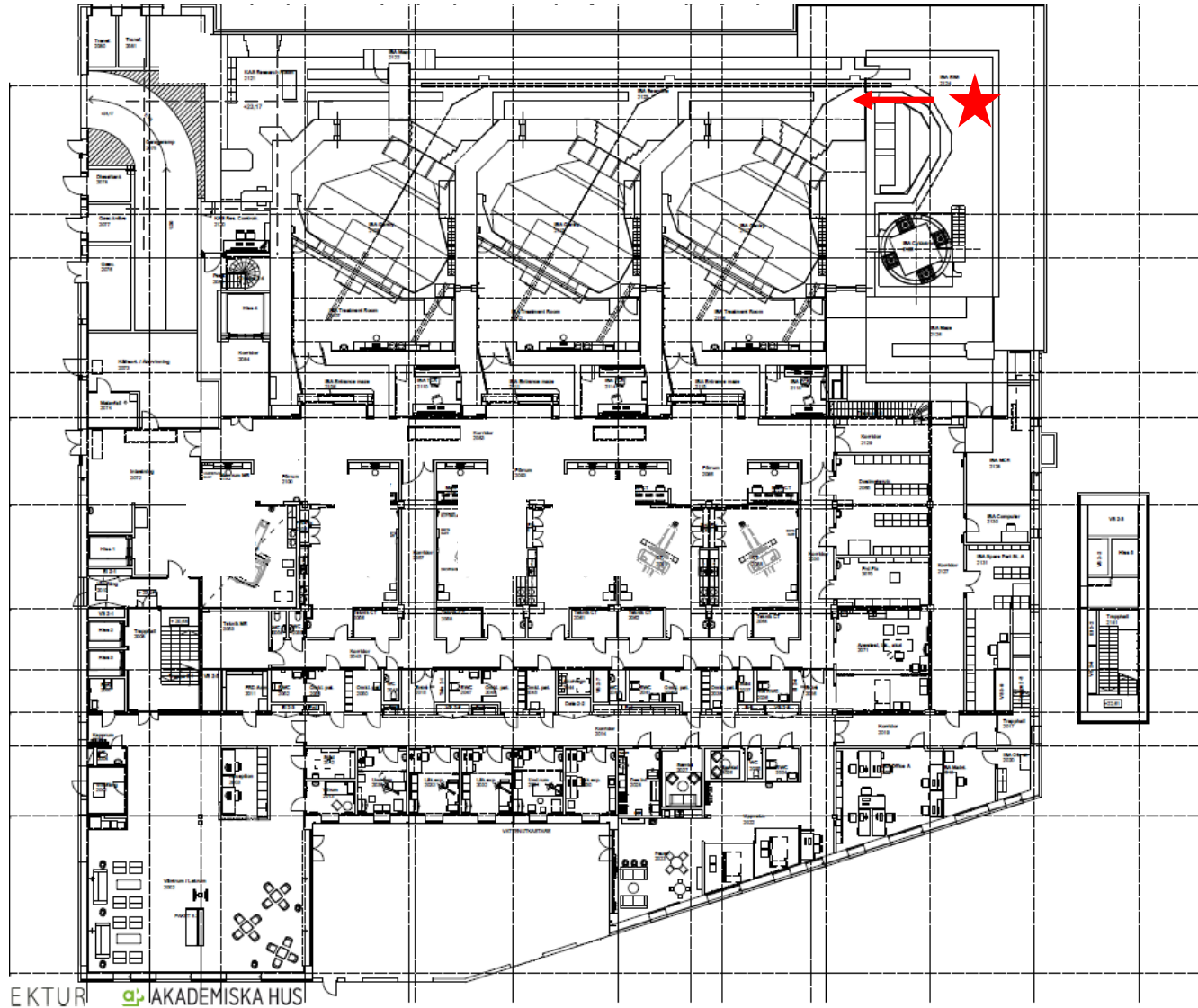
Södra sjukvårdsregionen

140611

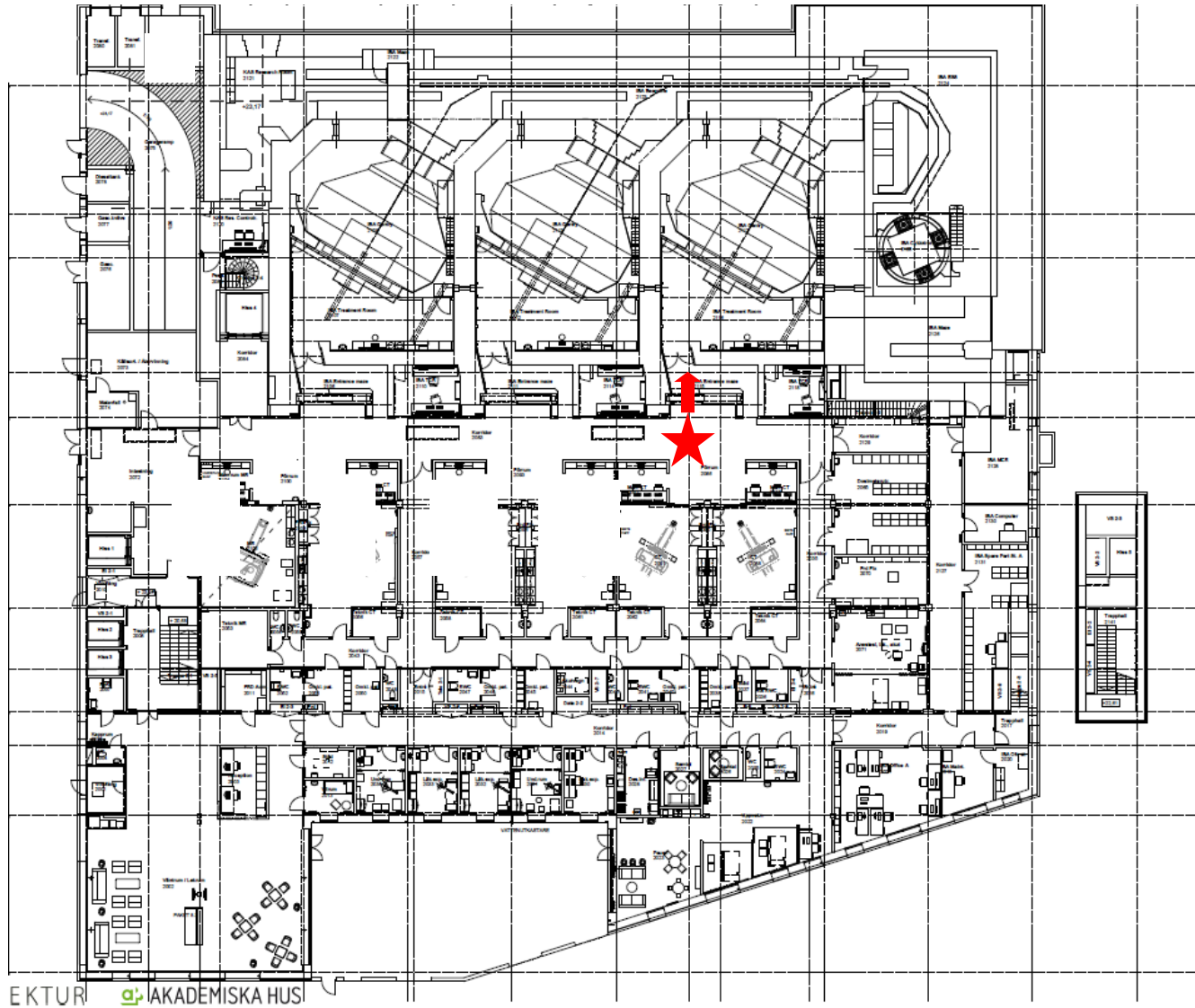


# Accelerator för protoner (cyklotron)

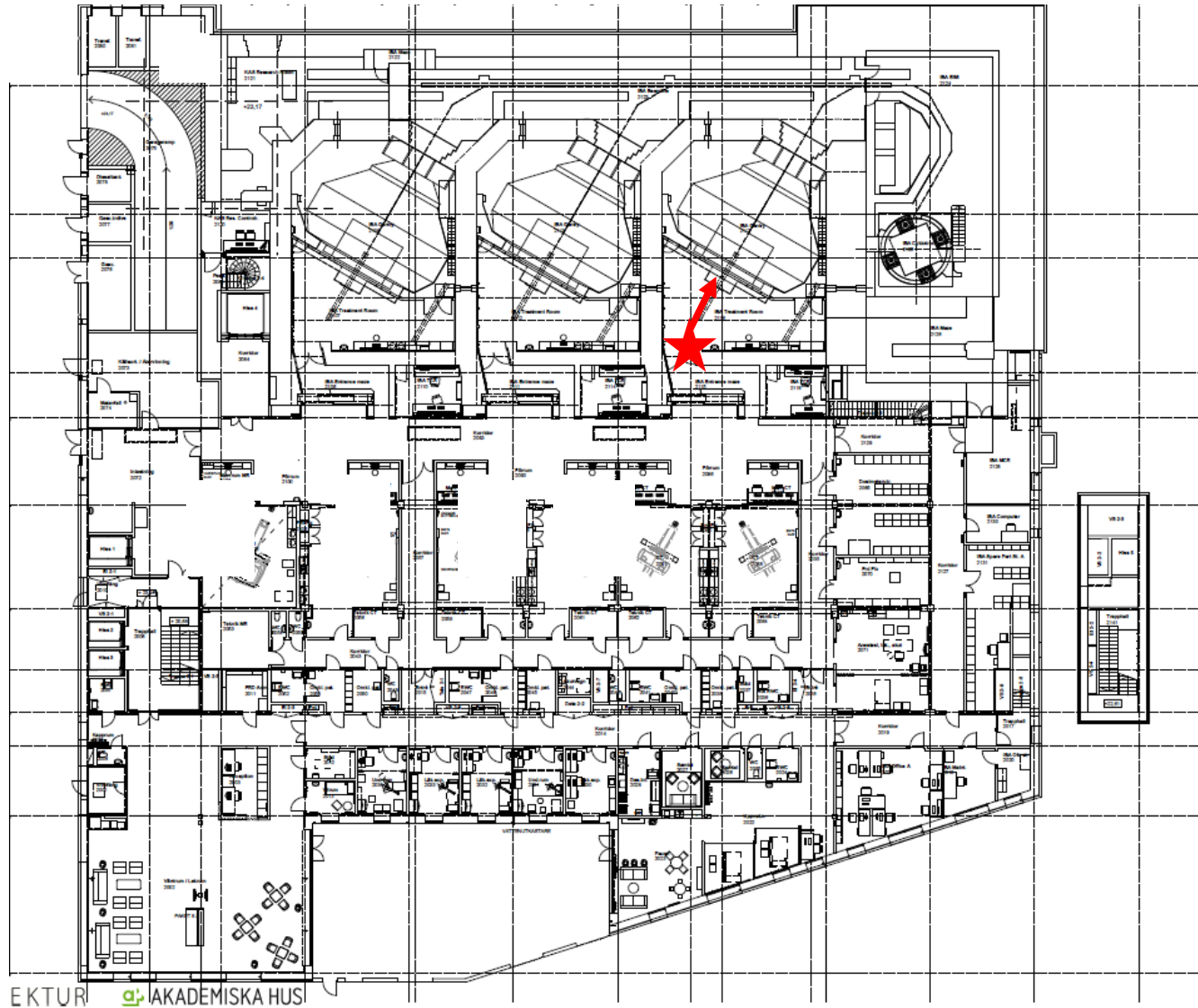








EKTUR  AKADEMISKA HUS

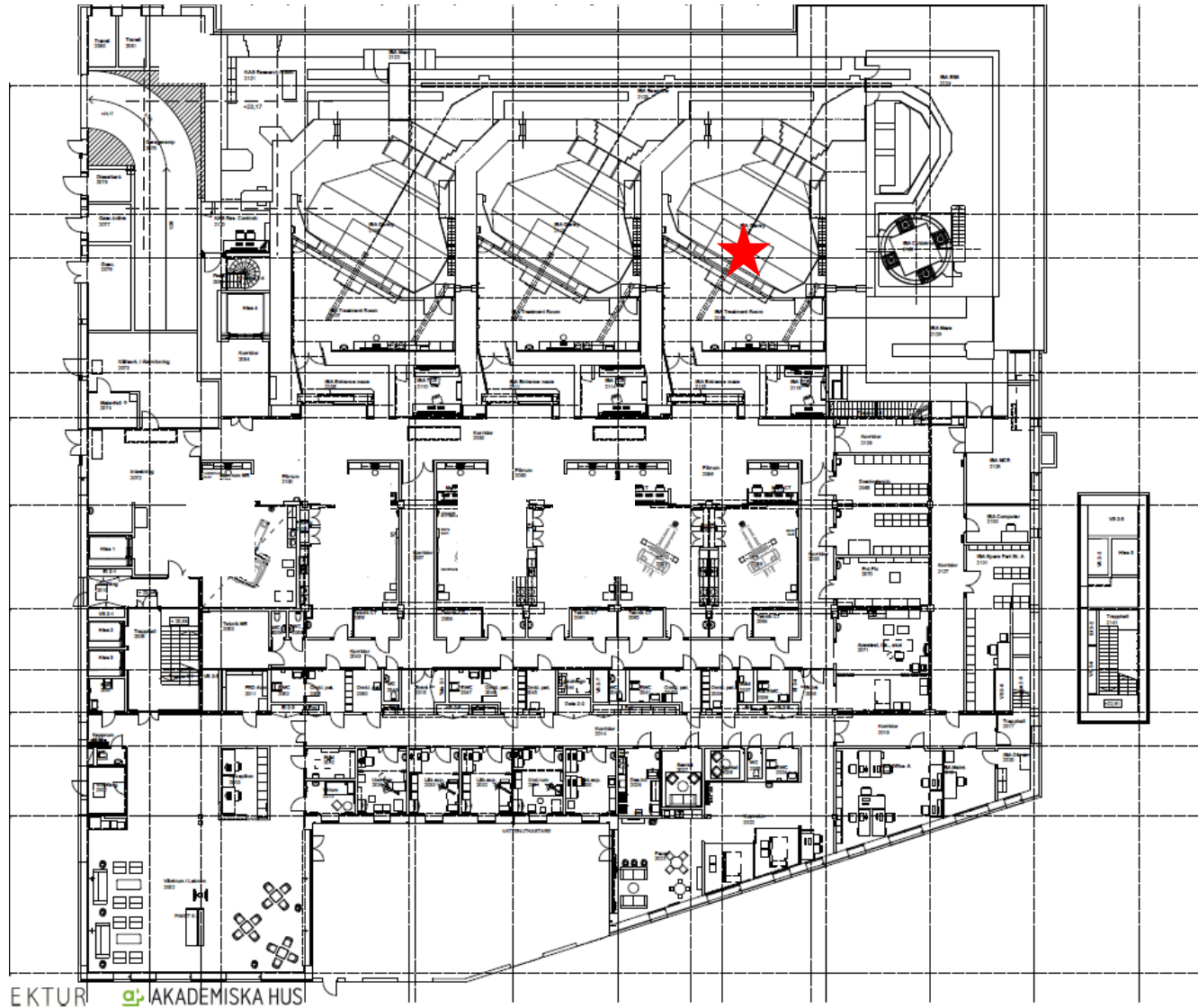




# Behandlingsrum

MGH Boston





# Montering av gantry



# Skandionkliniken

## - en nationell utmaning

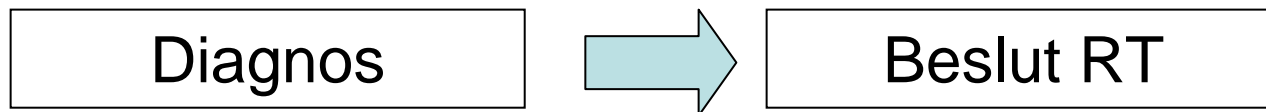
- **Tidplan**

- ***Första spadtag 9 juni 2011***
- ***Installation utrustning påbörjades 17 maj 2013***
- ***Inflyttning 18 juni 2014***
- ***Första patient juni 2015***
- ***”Upprampning” från 6 000 fraktioner (ca 400 pat) till 15 000 fraktioner (ca 1000 pat) per år***
- ***Max kapacitet 37 500 fraktioner (2 500 pat) per år med 3 behandlingsrum***

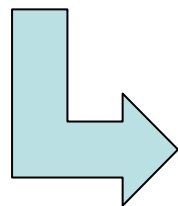
Distribuerad kompetens  
- den stora utmaningen

Kompetensen ska finnas där  
patienten finns

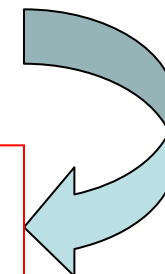
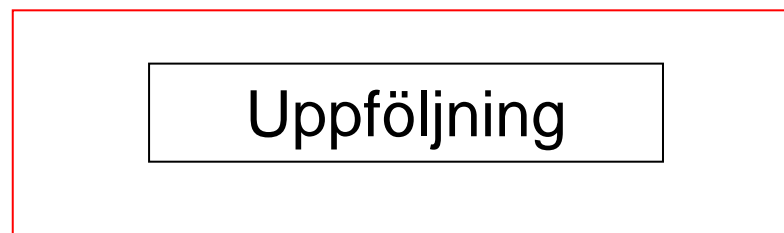
# Distribuerad kompetens - den stora utmaningen



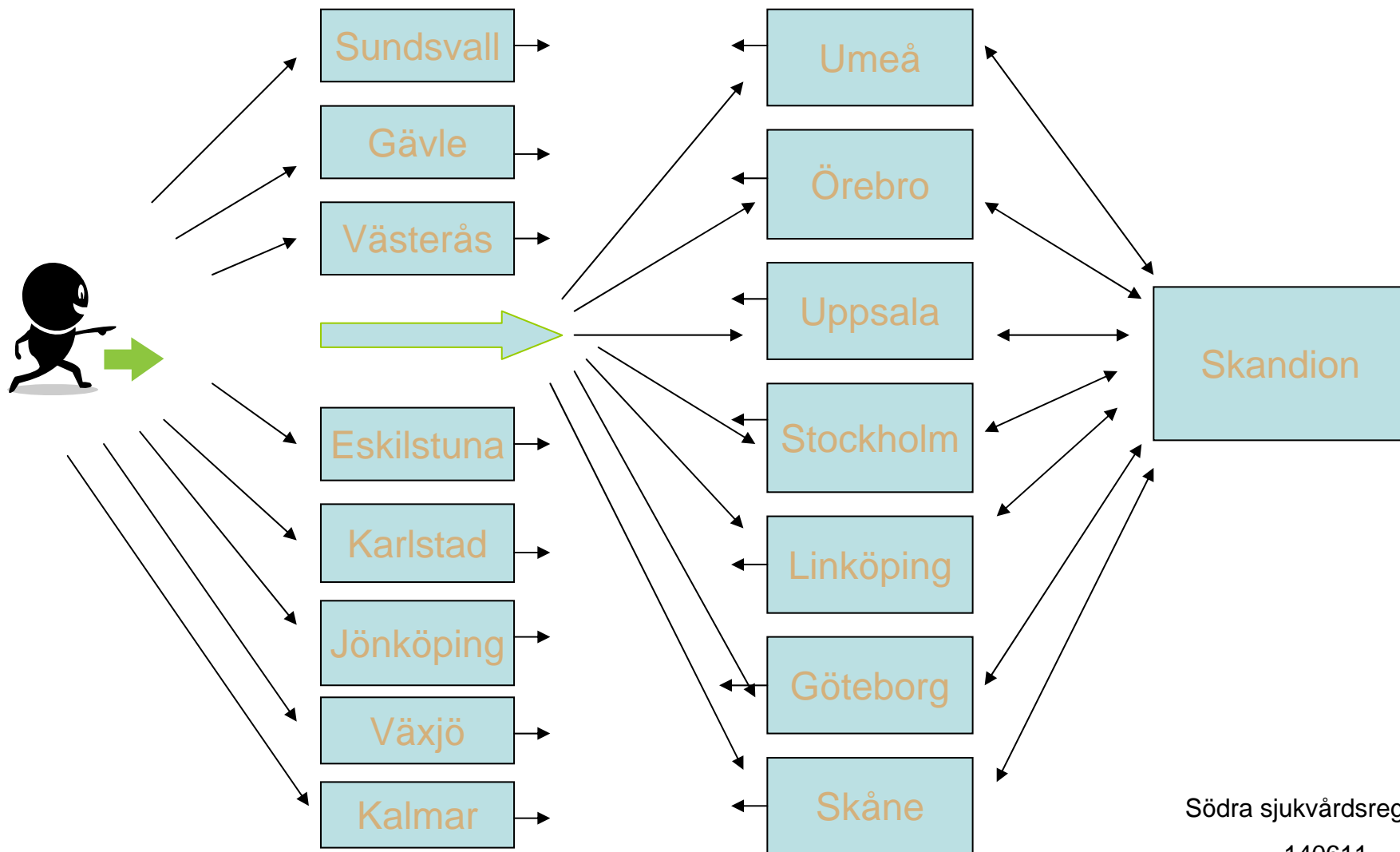
Universitetssjukhus



Skandionkliniken



## Distribuerad kompetens - Patientremittering



# En konstnärlig utmaning

Bästa möjliga medicinska behandling för de  
som har störst nytta

**Behandlingarna ska ske i en miljö som  
på bästa sätt bidrar till tillfrisknandet**

**Skandionkliniken kommer att bli  
en unik satsning på den konstnärliga  
gestaltningen**

- **Gestaltning i flera konstblock**
  - *Färgblock*
  - *Skulptur- och taktilblock*
  - *Ljudblock*
  
- **Forskning**
  - *Konst, omsorg och vård*
  - *Oberoende forskning*

## Boende

- Hotell finns i anslutning till Skandionkliniken
- Hotellet kommer att innehålla 86 rum och restaurang
- Kommer att öppna efter sommaren 2014 och vara öppet även för allmänheten
- För barnfamiljer bygger Ronald McDonald Sveriges 5:e anläggning i Uppsala

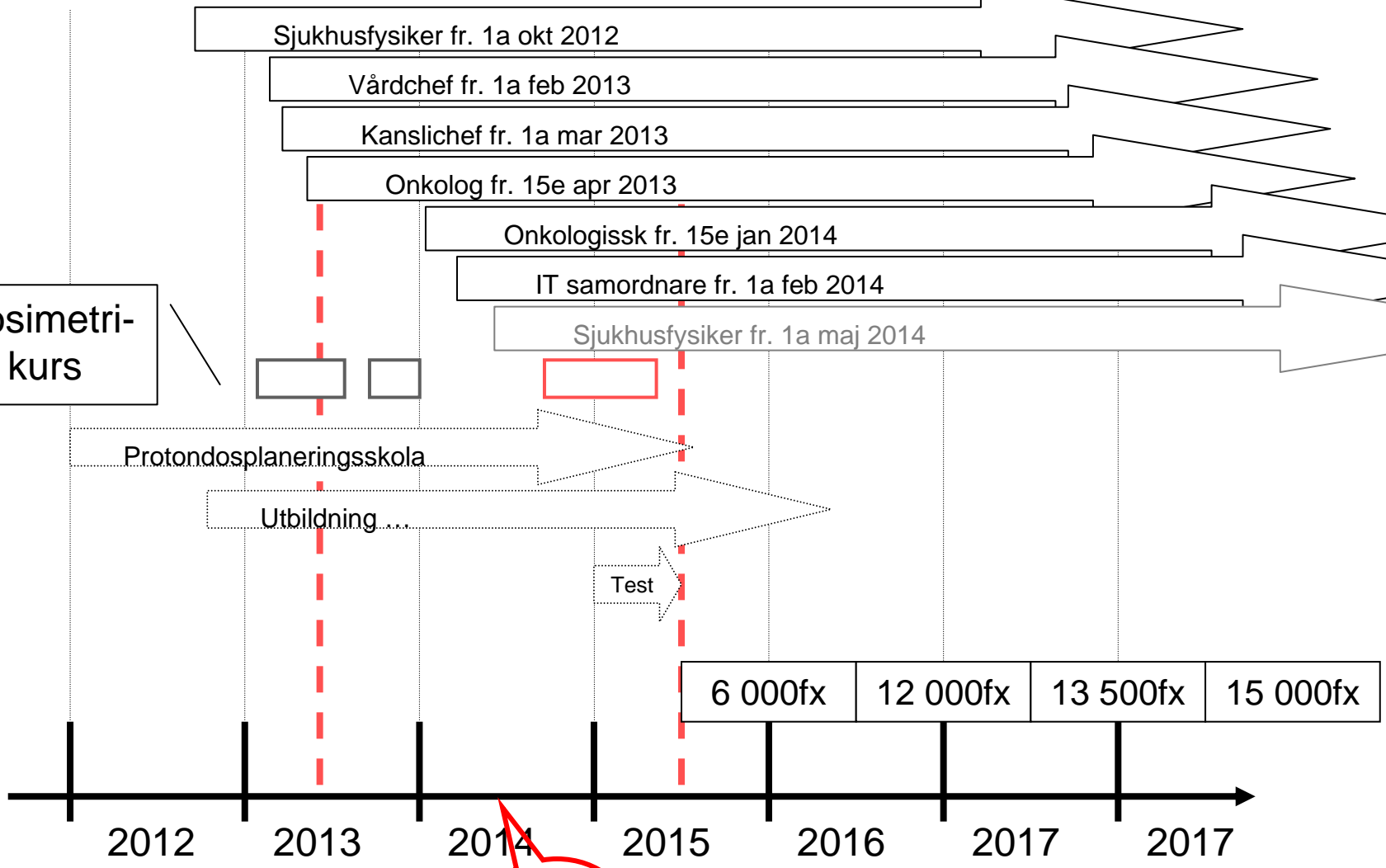
# Patienter aktuella för protonbehandling

Diagnos	Antal som strålas (enligt SBU)	Aktuella för protoner
Bröst	3370	300
Lunga	485	350
Mun o svalg	560	280
Prostata	1420	300
Barntumörer	100	80
Hjärntumörer	Ca 350	100
Ändtarms-tumörer	830	150
Övriga buktumörer	370	100
Övriga		Ca 500

BOD

1:a pat

Dosimetri-  
kurs



Nu