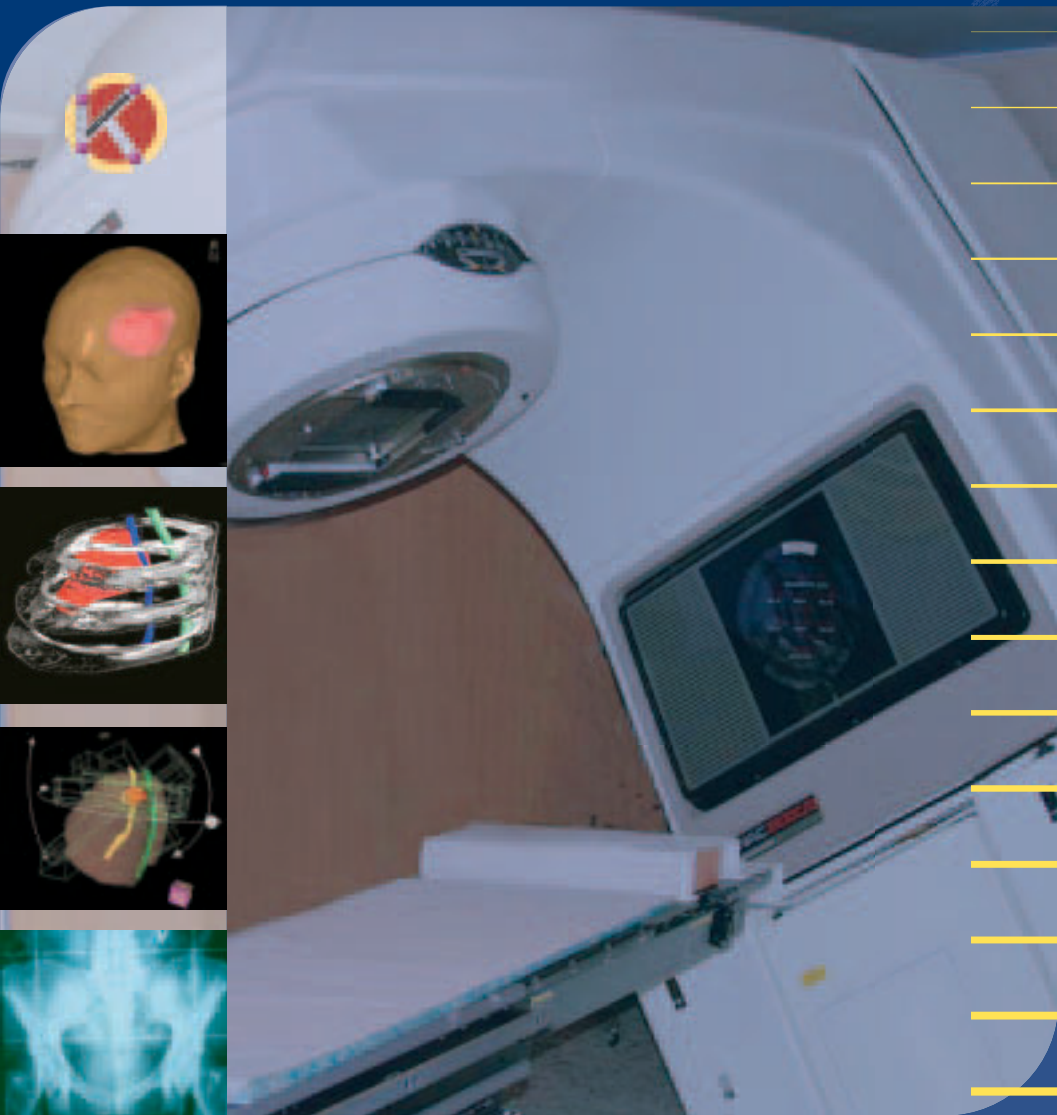


# Virksomhetsrapport for norske stråleterapisentre 2001 - 2002



**Norwegian Radiation  
Protection Authority**  
Postboks 55  
N-1332 Østerås  
Norway

*Referanse:*

Levernes S, Johannesen DC, Hellebust TP, Espe IK. Virksomhetsrapport for norske stråleterapisentre 2001-2002. StrålevernRapport 2004:6. Østerås: Statens strålevern, 2004.

*Emneord:*

Stråleterapi. Virksomhetsrapportering. Årsrapport. Behandlingsaktivitet. Utstyr. Personell. Kvalitetskontroll.

*Resymé:*

Statistisk sammenstilling av innsamlete virksomhetsdata fra norske stråleterapisentre for 2001 og 2002. Dette omfatter nøkkeltall om behandlingsaktiviteten og fordelt på stråleterapisentre, fylker og helseregioner, foruten diagnosegrupper. Data over tilgjengelige ressurser som utstyr og personell er også med, samt data for kliniske kvalitetskontroller.

*Reference:*

Levernes S, Johannesen DC, Hellebust TP, Espe IK. Activity reporting for radiotherapy in Norway 2001-2002. StrålevernRapport 2004:6. Østerås: Norwegian Radiation Protection Authority, 2004. Language: Norwegian.

*Key words:*

Radiotherapy. Activity reporting. Annual report. Treatment activity. Equipment. Personnel. Quality control.

*Abstract:*

Statistical collection of radiotherapy data for 2001 and 2002 in Norway. This includes key data about treatment activity, and split into different treatment centres, counties and health regions, besides diagnose groups. Data for available resources such as equipment and personnel is also included, in addition to data for clinical quality controls.

Prosjektleder: Sverre Levernes.

Godkjent:



Gunnar Saxebøl, avdelingsdirektør, Avdeling Strålevern og sikkerhet.

89 sider.

Utgitt 2004-08-01.

Opplag 300 (04-08).

Form, omslag: Lobo Media AS, Oslo.

Trykk: Lobo Media AS, Oslo.

*Bestilles fra:*

Statens strålevern, Postboks 55, 1332 Østerås.

Telefon 67 16 25 00, telefax 67 14 74 07.

e-post: nrpa@nrpa.no

www.nrpa.no

## Virksomhetsrapport for norske stråleterapisentre 2001–2002

Rapport utarbeidet på grunnlag av innrapporterte data  
til KVIST-gruppen ved Statens strålevern

Redigert av Sverre Levernes



## Forord

Gjennom Kreftplanen er det bevilget midler til et nasjonalt kvalitetssikringsprogram for både fysiske og medisinske aspekt av stråleterapi. Dette arbeidet ledes av Statens strålevern som i 2000 opprettet en egen gruppe, KVIST (KValitetssikring I STRåleterapi), for dette formålet. Til denne gruppen er det tilknyttet en referansegruppe med representanter fra alle stråleterapisentrene og alle relevante faggrupper (onkologer, medisinske fysikere, stråleterapeuter). Mye av arbeidet gjøres i arbeidsgrupper bestående av fagpersoner fra sykehusene og representanter fra KVIST-gruppen. Løsningene baseres på konsensus for å få til mest mulig ensartete løsninger, og dermed sikre og forbedre kvaliteten.

Statens strålevern og KVIST-gruppen har behov for omfattende og pålitelige data om stråleterapivirkningsheten i Norge for å kunne utføre sitt arbeid. Det har også vist seg at andre instanser, som for eksempel Statens helsetilsyn, Sosial- og helsedirektoratet, Sintef/Unimed og Kreftregisteret, har behov for mye av de samme dataene. I forståelse med disse instansene har derfor KVIST-gruppen tatt på seg arbeidet med å utarbeide en helhetlig virksomhetsrapportering som dekker de ulike instansenes behov, og slik at sykehusene bare trenger å forholde seg til én rapportering. Et viktig aspekt har vært å komme fram til entydige og felles parametere for å sikre at datakvaliteten kan bli god nok til sammenligninger og vurderinger. Dette vil også bli verdifulle data for helseforetakene og det enkelte sykehus ved at de lettere kan sammenligne seg med de andre sykehusene. I tillegg vil disse årlige rapporteringene utgjøre en database som inneholder viktige data for ulike medier, forskere m.m.

Forut for denne rapporten har KVIST-gruppen i samarbeid med referansegruppen utarbeidet et dokument med definisjoner og beskrivelser av de aktuelle parametere for virksomhetsrapportering (Strålevernsrapport 2003:10) [ref.1]. Disse definisjonene og beskrivelsene er sammen med et elektronisk registreringsskjema sendt alle stråleterapienhetene i Norge som et felles system for virksomhetsrapportering. Det ble første gang sendt ut våren 2002 for foreløpig registrering for 2001. Disse foreløpige resultatene ble fremlagt på et sjefsmøte med avdelingsoverleger, sjefsfysikere og sjefsstråleterapeuter fra alle stråleterapienhetene. Svakheter og feil ved både registreringssystemet og de rapporterte dataene ble tatt opp for å kvalitetssikre både prosess og data. Ut fra dette ble en revidert versjon av rapporteringssystemet sendt på høring høsten 2002. Ferdig versjon av definisjoner og beskrivelser (Strålevernsrapport 2003:10) med elektronisk registreringsskjema for 2001 og 2002 ble sendt ut til stråleterapienhetene våren 2003. Innrapporteringen skulle skje før sommeren, men det har vist seg nødvendig å følge opp en del mangler og feil høsten 2003 før denne rapporten kunne skrives. Det er også behov for å forenkle og effektivisere rapporteringen.

Denne rapporten er den første i sitt slag. Selv om en ser behov for noen justeringer ved framtidig virksomhetsrapportering, er nok grunntrekkene lagt. Med basis i disse dataene vil det også bli utarbeidet styrings- og kvalitetsindikatorer for stråleterapi. Det rettes takk til stråleterapiavdelingene i Norge for stor innsats med å få til dette løftet med samlet registrering. Dataene i denne rapporten kan kopieres og brukes i andre sammenhenger forutsatt kildeangivelse.



# Innhold

Forord.....	3
<b>1 Innledning .....</b>	<b>6</b>
<b>2 Generelt om stråleterapivirkosomheten.....</b>	<b>8</b>
<b>3 Ressurser.....</b>	<b>9</b>
3.1 Utstyr .....	9
3.2 Personell .....	12
<b>4 Behandlingsaktivitet .....</b>	<b>19</b>
4.3 Nøkkerverdier for behandling.....	19
4.3.1 <i>Ulike behandlingsparametere for ekstern behandling</i> .....	20
4.3.2 <i>Andel med kurativ og palliativ behandlingsintensjon for ekstern behandling</i> .....	22
4.3.3 <i>Andel polikliniske pasienter for ekstern behandling</i> .....	24
4.3.4 <i>Brachyterapi og lav/mellomenergetisk stråleterapi</i> .....	25
4.4 Planleggingsaktivitet.....	26
4.4.1 <i>Ekstern terapi</i> .....	26
4.4.2 <i>Brachyterapi</i> .....	29
4.5 Fordeling på behandlingsapparat.....	29
4.6 Fordeling på regioner og fylker.....	31
<b>5 Diagnoserelaterte data .....</b>	<b>34</b>
5.1 Bryst.....	38
5.2 Prostata.....	40
5.3 Lunge .....	44
5.4 Malignt melanom og hud .....	46
5.5 Lymfom.....	48
5.6 Øre, nese, hals .....	51
5.7 GI, tykktarm .....	53
5.8 Gynekologisk kreft .....	56
5.9 Sentralnervesystemet (CNS) og øye .....	58
5.10 Urinblære .....	60
5.11 Ben- og bløtvevssvulster .....	63
5.12 Nyre .....	65
5.13 Myelomatose .....	68
5.14 Spiserør.....	70
5.15 GI, anal.....	73
5.16 Testikler .....	75
5.17 GI, magesekk.....	77
<b>6 Kvalitetskontroller .....</b>	<b>80</b>
6.1 Kliniske kontroller .....	80
6.2 Avviksregistrering.....	82
6.3 Utstyrskontroller.....	83
<b>7 Referanser .....</b>	<b>86</b>
Appendiks. Utstyr til strålebehandling.....	87

# 1 Innledning

Stråleterapi er en omfattende prosess som kan karakteriseres på ulike vis. Tidligere rapportering bærer preg av ulike syn på hva som er vesentlig å rapportere og ulik forståelse av de forskjellige parametrene. Sammenligninger og konklusjoner har derfor vært vanskelig å gjøre, se for eksempel Helsetilsynets rapport: Kapasitet og ventetid for strålebehandling i Norge i 1999 [ref.2]. Ved utarbeiding av dette rapporteringssystemet har en forsøkt å overkomme disse svakhetene ved først å utarbeide felles forståelse av parametrene i nært samarbeid med fagmiljøet.

Rapporteringen består av følgende deler:

- **Årsrapport:** kort beskrivelse av årets virksomhet
- **Ressurser:** disse består av følgende deler:
  - ⇒ Utstyr: utstyr for selve behandlingsprosessen og kvalitetssikring av denne
  - ⇒ Personell: tilgjengelig personell for stråleterapi
- **Aktivitetsdata:** disse består av følgende deler:
  - ⇒ Behandlingsparametere: nøkkeltall for behandling, planlegging, apparatrelaterte aktivitetsdata, fylkesvis fordeling av pasientene
  - ⇒ Diagnoserelaterte parametere: aktivitetstall fordelt på diagnosegrupper
  - ⇒ Kvalitetskontroller: nøkkeltall for kvalitetskontroller av utstyr og pasientbehandlinger
  - ⇒ FoU: oversikt over prosjekt og publikasjoner
- **Planer framover:** kort beskrivelse av planer for de nærmeste årene

Årsrapport og planer framover gir en kort beskrivelse av situasjonen på de ulike sentrene siste år og antyder noe for framtiden. Dette er rene tekstbeskrivelser som ikke egner seg for statistisk bearbeidelse, de er derfor i denne rapporten mest brukt som bakgrunnsmateriale til å forstå selve tallmaterialet. Rapportering av utstyr omfatter også dosimetrisk utstyr for kvalitetssikring av behandlingsprosess. Dette utstyret vil ikke bli beskrevet i denne rapporten da det i første rekke er en registrering for Strålevernets forvaltningsmessige oppgaver og har liten direkte innvirkning på behandlingsaktivitet. Oversikt over FoU-aktivitet er i første rekke tatt med i virksomhetsrapporteringen for at de ulike sentrene skal vite om hverandres aktiviteter, og vil derfor ikke bli lagt vekt på i denne rapporten.

Hovedvekten i denne rapporten vil bli lagt på å presentere aktivitetsdata og tilgjengelige ressurser for denne aktiviteten. Parametere som er definert i StrålevernRapport 2003:10 [ref.1], vil bli skrevet i *kursiv* for å skille dem ut. Noen sentrale parametere vil bli beskrevet i dette dokumentet også, men ellers henvises det til denne definisjonsrapporten for rett forståelse av parametrene.

Dataene er rapportert inn fra hver enkelt stråleterapienhet, både selvstendige enheter og satellittavdelinger. I sammenstillingene er det valgt å se på hele landet under ett, for hver helseregion eller for hver stråleterapienhet, alt etter som hva som er naturlig. Sørøst-Norge er delt i to regioner hvor pasientstrømmen går litt på tvers av grensene. I en del tilfelle må en



derfor se disse regionene under ett. Organisering og navn på sykehus har endret seg mye etter opprettelsen av helseforetak. For enkelhets skyld vil det i denne rapporten bli brukt følgende forkortelser på stråleterapienhetene:

<u>Forkortelse</u>	<u>Sykehus, helseforetak</u>
UNN	Universitetsykehuset i Nord-Norge HF
SOH	St. Olavs Hospital HF
HUS	Haukeland universitetssykehus, Helse Bergen HF
SiR	Sentralsjukehuset i Rogaland, Helse Stavanger HF
SSK	Sørlandet sykehus HF Kristiansand
DNR	Det norske radiumhospital HF
UUS	Ullevål universitetssykehus HF
SIG	Sykehuset innlandet HF Gjøvik

De ulike stråleterapisentrene bruker ulike registreringssystemer. Aktivitetsdata for denne rapporteringen er hovedsakelig hentet fra sentrenes verifikasjonssystemer for strålebehandlingen. Disse datasystemene er ikke primært laget for virksomhetsrapportering. Til dels finnes ikke de ønskete parametrene eller parametrene er definert/brukt på en annen måte, og til dels er det problematisk å hente ut ønskete sammenstillinger. Det er bare to hovedsystemer i bruk, slik at det burde over litt tid (noen år) være mulig å komme fram til rimelig automatiske utplukk fra disse systemene for de aller fleste parametrene. Foreløpig er datautplukkene fra disse systemene tungvinte og tidkrevende, og det må være en prioritert oppgave å automatisere dette for å frigjøre ressurser. Datakvaliteten vil også være av litt variabel kvalitet, men det har vært en merkbar forbedring fra 2001 til 2002 dataene. Denne rapporten vil hovedsakelig presentere data for 2002, mens 2001 data tas med der det er interessant å se på forskjeller og datakvaliteten er god nok til dette. Et utkast til rapport ble gjennomgått med ledere fra de ulike stråleterapienhetene i mars 2004. Det må vises forsiktighet ved sammenligning med tidligere rapporterte data da definisjon av parametre kan ha blitt endret.

For analyse av data er det også brukt kreftinsidensdata fra Kreftregisteret [ref.3] og befolkningsdata fra Statistisk sentralbyrå [ref.4]. Framskrevne kreftinsidensdata til 2010 er lest ut av en nordisk analyse over kreftutviklingen [ref.5].

## 2 Generelt om stråleterapivirksomheten

2001 og 2002 ble preget av oppstart av de første stråleterapienhetene etter ren satellittmodell. Stråleterapienheten i Kristiansand (SSK) åpnet våren 2001, mens enheten i Gjøvik (SIG) åpnet høsten samme år. Aktiviteten første året er preget av at hele organisasjonen skal gå seg til med personell, utstyr, behandlingsprosedyrer og rutiner. Aktivitetstallene i denne perioden er derfor ikke representative for normal drift. Dette gjelder særlig SIG som bare så vidt kom i gang innenfor rapporteringsperioden. Oppstart og drift av satellitt krever også ressurser av moderklinikken.

Pasienttilgangen rapporteres å være stor, men noe ujevn over året. På flere sentre brukes det rutinemessig kveldskjøring for å ta unna køene. Utskifting av gamle behandlingsmaskiner og i gangkjøring av nye påvirker også behandlingsskapiteten. Ved de store stråleterapisentrene med mange behandlingsapparater vil det være fornuftig å ha et ekstra behandlingsrom for at ikke behandlingsaktiviteten skal bli for ofte og for mye influert av apparatskifte. Ved de veletablerte sentrene kan også pasientkapasiteten påvirkes av til dels gammelt utstyr med dårligere funksjonalitet enn nytt.

Personellsituasjon er noe anstrengt de fleste stedene med personellmangel innenfor en eller flere faggrupper. Dette går ut over behandlingsskapiteten og begrenser også kvalitetssikringsarbeidet og hvor raskt det går å ta nytt utstyr i klinisk bruk. Under kreftplanen 1999-2003 har det vært bevilget midler til mange nye stråleterapimaskiner for å få kapasiteten opp på anbefalt nivå. Utdanning av kvalifisert personell tar tid, og når personellsituasjonen var presset på forhånd, har dette ført til at kapasitetsøkningen har tatt lengre tid enn skissert i kreftplanen.

## 3 Ressurser

### 3.1 Utstyr

Mesteparten av strålebehandlingen er høyenergetisk stråling som gjøres med lineærakseleratorer (ofte kalt linac). Denne rapporten vil derfor konsentrere seg mest om behandling med slikt utstyr. Denne behandlingsformen kalles ekstern terapi eller teleterapi fordi strålingen kommer fra et apparat utenfor *pasienten*. Det finnes også lav/mellomenergetisk ekstern terapi med rørspenninger i kilovoltområdet. Denne virksomhetsrapporteringen er ikke fullstendig når det gjelder behandling med slikt utstyr da det ikke er tatt med utstyr som står på andre avdelinger enn de som har høyenergetisk strålebehandling. Et forenklet rapporteringsskjema bør lages for denne type behandling. I tillegg til ekstern terapi finnes det brachyterapi (brachy = nær) med strålekilder som plasseres inne i eller inntil pasienten. Brachyterapi med lukkede og semilukkete kilder er tatt med her i den grad rapporteringen gjør det mulig. Senere års rapporteringer vil bli noe utvidet for å få en mer dekkende rapportering for denne behandlingsformen. Brachyterapi med åpne kilder (væskeform) gjøres på nukleærmedisinske avdelinger og vil trenge en annen rapporteringsform og et annet skjema enn i denne rapporteringen.

Linacene har ulike egenskaper, bemanning og brukstid. Det har derfor vært nødvendig å normere kapasiteten på disse for å kunne sammenligne klinisk aktivitet. Normen for en linac er et standard apparat bemannet med fire stråleterapeuter og kjørt normal arbeidsdag (7,5 timer), dette kalles en *LineærAkseleratorEkvivalent (LAE)*. Er linacen brukt bare halve året vil det bli 0,5 *LAE*, mens sykdom, permisjoner, ferie, funksjonalitet, service, vedlikehold og lignende ikke skal influere på *LAE*-verdien. *LAE*-verdiene viser følgelig hvor mange maskiner som har vært i klinisk bruk. Nedenfor i Tabell 3.1 er det vist fordelingen av linacer på de ulike sentrene, mens en fullstendig liste finnes i Appendiks.

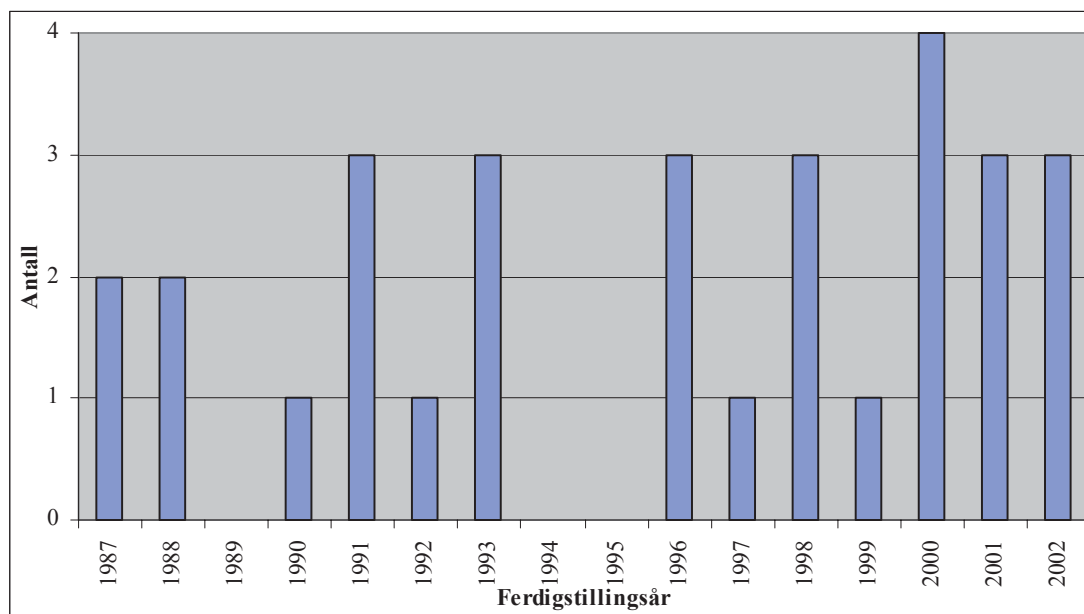
Tabell 3.1. Antall linacer og lineærakseleratorekvivalenter (*LAE*) ved norske stråleterapisentre.

Stråleterapisenter (region)	2001		2002	
	Linacer	LAE	Linacer	LAE
UNN, Tromsø (Nord)	2	2,0	3	2,0
SOH, Trondheim (Midt)	5	3,3	5	3,5
HUS, Bergen (Vest)	5	5,0	5	5,0
SiR, Stavanger (Vest)	2	2,0	2	1,9
SSK, Kristiansand (Sør)	2	1,5	2	1,8
DNR, Oslo (Sør)	8	8,5	8	9,0
UUS, Oslo (Øst)	3	3,1	3	3,0
SIG, Gjøvik (Øst)	0	0,0	2	0,7
Sum	27	25,3	30	26,8

Det har vært en øking i antall linacer fra 2001 til 2002 med 2 nye på SIG og en ny på UNN. Den effektive *LAE*-verdien har ikke økt tilsvarende på grunn av personellsituasjonen og klinisk ferdigstilling av utstyret sent på året. For SOH sitt vedkommende skyldes relativt lav *LAE*-verdi

gamle linacer og personellsituasjonen. Ved DNR har en klart å øke LAE-verdien uten øking i linacer ved mer utstrakt bruk av to skift.

En linac regnes normalt å kunne brukes 10-13 år, ut over denne tiden blir ofte funksjonalitet for dårlig og vedlikehold for omfattende. Figur 3.1 viser at flere av linacene er modne for utskifting. Gjennomsnittsalderen har økt fra 6,0 år i 2001 til 6,3 år i 2002 fordi ingen av de gamle maskinene er tatt ut av bruk i perioden.



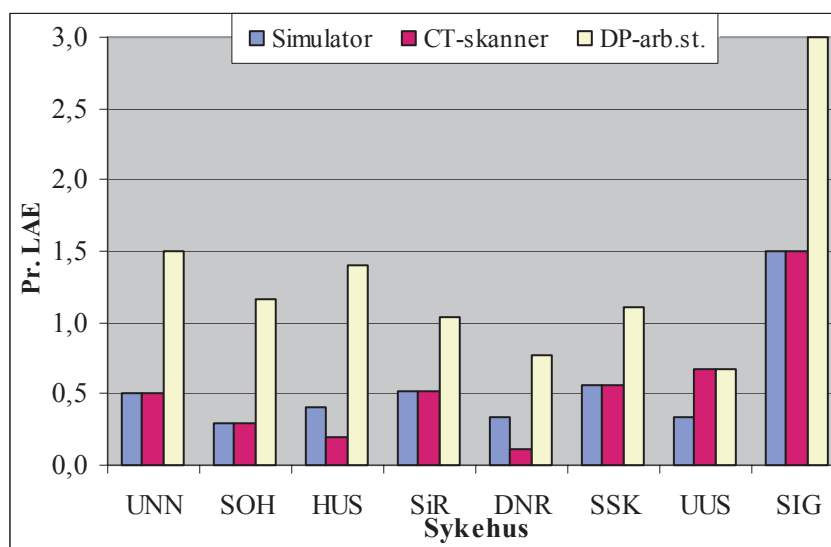
Figur 3.1. Aldersfordeling (ferdigstillingsår) for lineærakseleratorer i 2002.

Tabell 3.2 viser dekning av linacer på de ulike helseregionene. Tallene for regionene Øst og Sør er lite interessante hver for seg da det er en utstrakt pasientflyt mellom regionene, det er derfor tatt med en rad der disse regionene er slått sammen. Det er ikke klart når Stortingets målsetting på 39 [ref.6] linacer er nådd, men med 39 linacer i 2010 vil LAE pr 100.000 innbyggere og kreftinsidens pr LAE være henholdsvis 0,83 og 648. Det er brukt framskrevne tall for befolkning [ref.4] og innsidens [ref.5] til utregning av disse verdiene. Dagens situasjon betyr en skjevfordeling mellom helseregionene, mens utbygging til 39 linacer vil gi en rimelig lik fordeling når en ser Øst og Sør under ett. For å beregne behov for behandlingsapparater i 2010 legges det til grunn i den svenske SBU-rapporten [ref.7] at et behandlingsapparat dekker en kreftinsidens på 780 i Sverige i 2001. Det er regnet med 40 timers arbeidsuke. Omregnet til norske forhold med 37,5 timers arbeidsuke tilsvarer dette kreftinsidens på 731 pr behandlingsapparat. Dette tallet er noe høyere enn de 648 som full utbygging til 39 linacer gir i Norge.

Tabell 3.2. Fordeling av linacer på region. Fullt utbygget er satt til 39 linacer. Innbyggertall er for 2002 (3) da en ikke kjenner tidspunkt for full utbygging. Kreftinsidenstall er siste tilgjengelige (2001) fra Kreftregisteret[ref.3].

Region	2002				Fullt utbygget		
	Linacer	LAE	LAE pr 100000 innb	Insidens pr LAE	Linacer	LAE pr 100000 innb	Insidens pr LAE
Nord	3	2,0	0,43	1071	4	0,86	536
Midt	5	3,5	0,54	892	6	0,94	513
Vest	7	6,9	0,74	648	8	0,86	561
Sør	10	10,8	1,22	422	13	1,47	351
Øst	5	3,7	0,23	2161	8	0,49	990
Sør+Øst	15	14,5	0,58	863	21	0,84	594
Sum	30	26,8			39		
Middelverdi			0,59	827		0,86	569

For å kunne utføre behandlingen trengs egnet planleggingsverktøy, dette er i første rekke CT-skanner, røntgensimulator og arbeidsstasjoner for doseplanlegging. En fullstendig liste over disse finnes i Appendiks. Tidligere har størstedelen av planleggingen vært gjort med røntgensimulatorer og doseplanleggingssystem som jobber todimensjonalt. I de senere årene er stadig mer av planleggingen blitt gjort med CT-skannere og 3D-doseplanleggingssystemer. Dette gir mulighet til langt bedre planlegging, doseberegning og mer avanserte behandlingsopplegg tilpasset den enkelte *pasient*.



Figur 3.2. Antall av ulike planleggingsverktøy pr LAE for de ulike stråleterapienhetene i 2002. Flere av sentrene deler CT-skanner med andre avdelinger slik at effektivt antall er lavere enn vist i figuren.

Tidligere har det vært vanlig med rundt 0,5 simulatorer pr behandlingsapparat, men overgang til mer bruk av CT har redusert dette behovet noe. Figur 3.2 viser at alle sentrene har en god simulatordekning. Verdiene for SIG må en se bort fra da de var i en oppstartingsfase, senere vil de være omtrent som for SSK. Når det gjelder CT-skannere og doseplanleggingssystem er det større variasjon, noe som henger sammen med hvor langt sentrene har kommet i prosessen med å gå over til å bruke CT og 3D-doseplanleggingssystem for ulike behandlingsopplegg. Særlig

DNR ligger lavt, når det gjelder antall arbeidsstasjoner for doseplanlegging ligger også UUS lavt. Dette skyldes delvis plassmangel og at disse to sentrene når er i ferd med å bygge helt nye stråleterapibygger hvor disse skjevhetene vil bli rettet opp.

En del av stråleterapienthetene har også lavenergetisk røntgenutstyr for behandling av overfladiske lidelser. Noen av disse behandlingsapparatene er ganske gamle og lite brukt. Da det også er andre sentre enn de denne rapporten omhandler som har slikt utstyr, er ikke listen i Tabell 3.3 komplett.

Tabell 3.3. Stråleterapisentre med lavenergetisk røntgenterapiutstyr og utstyr for brachyterapi i 2002.

	Lavenergetisk rtg-utstyr	Brachyterapi- utstyr
Sykehus	Antall	Antall
UNN		1
SOH		1
HUS	2	3
SiR		
DNR	1	1
SSK	1	
UUS	2	1
SIG		

Brachyterapiutstyr er behandlingsapparat som automatisk fører strålekilder inn i eller nær inntil *pasienten* (se Tabell 3.3). Dette behandlingsutstyret brukes særlig til gynekologiske kreftsykdommer, men også til å føre strålekilder inn i andre hulrom som for eksempel spiserør, nese, munnhule. Brachyterapi gjøres også med kilder som manuelt plasseres i/på pasienten: nåler, tråder, øyeapplikatorer. En ny behandlingsform (intravaskulær brachyterapi, IVBT) er tatt i bruk på HUS og UUS det siste året: strålekilder føres inn i koronararteriene for å motvirke restenose etter blokkering.

HUS har også en spesiell hjelm ("Strålekniv") med 201 strålekilder i til å bestråle små svulster i hjernen. Denne kommer i en kategori for seg mellom ekstern terapi og brachyterapi.

## 3.2 Personell

Stråleterapi involverer direkte tre personellgrupper: *leger, fysikere og stråleterapeuter*. I tillegg kommer *teknisk/administrativt personell* som serviceingeniører, IKT-personell, sekretærer og hjelpepersonell. En del arbeidsoppgaver kan utføres av flere typer personell, og lokal arbeidsfordeling pluss individuelt kompetansenivå avgjør behovet.

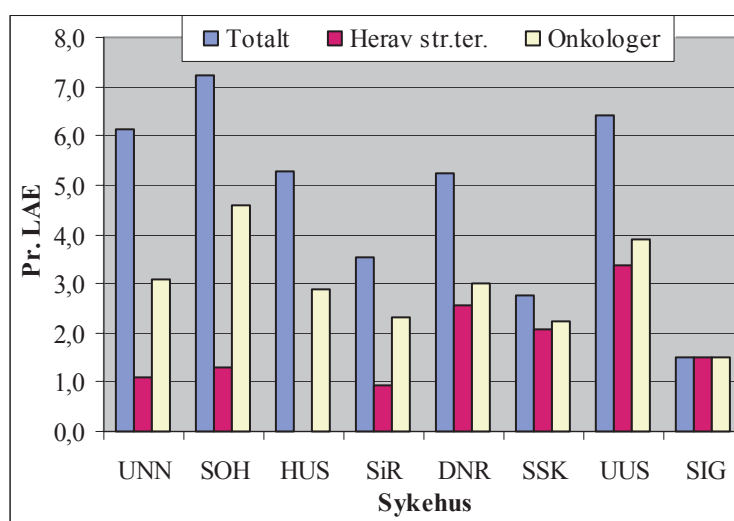
*Leger* med spesialistkompetanse i onkologi har ansvar for den medisinske delen av behandlingen. I planleggingsfasen kan også radiolog være involvert for å bestemme lokalisasjon og sykdomsutbredning. Norske onkologer dekker både stråleterapi og medisinsk onkologi, det er derfor vanskelig å kvantisere hvor mange årsverk som går til stråleterapi. Sentrene ble bedt om å rapportere dette, men tallene er svært usikre da det ikke finnes klare kriterier for funksjonsdeling. Verdier for årsverk innenfor stråleterapi i Tabell 3.4, Figur 3.3 og Figur 3.4 er derfor mer et anslag enn faktiske verdier. Ett sykehus har også valgt å ikke oppgi noen verdi. Behov for stråleonkologer er derfor vanskelig å si noe om. Utenlandske anbefalinger skiller på

medisinske onkologer og stråleonkologer. Det kan være gunstig å definere klarere hva som hører med til stråleonkologi og gjøre en analyse av omfanget for å sammenligne med utenlandske anbefalinger.

Tabell 3.4. Fordeling av legestillinger ved onkologiske avdelinger i 2002. For legerårsverk til stråleterapi mangler data fra HUS slik at summen blir for lav.

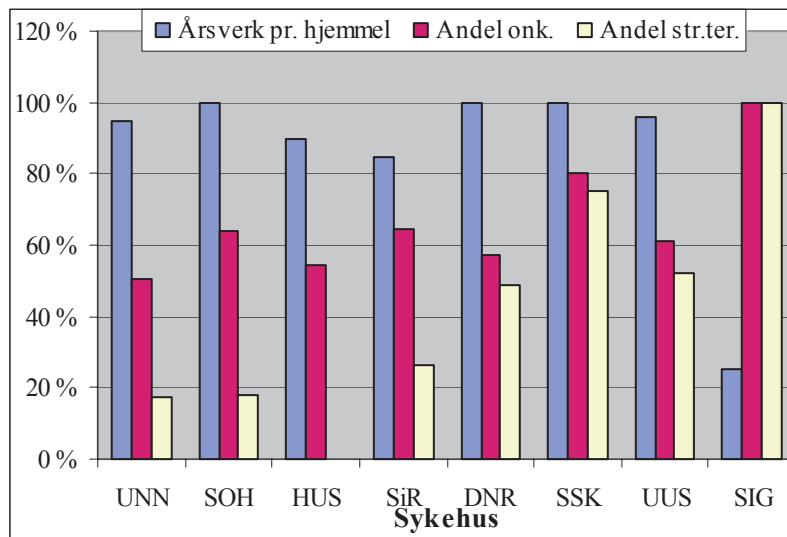
Sykehus	Årsverk		Herav str.ter.
	Hjemler	totalt	
UNN	15	14,2	2,5
SOH	25	25	4,5
HUS	29,4	26,4	-
SiR	9	7,6	2
DNR	49	49	24
SSK	5	5	3,75
UUS	24	23	12
SIG	4	1	1
Sum	160,4	151,2	49,75

Antall legehjemler og årsverk totalt har økt med 10 % fra 2001, men andel årsverk til stråleterapi bare hadde en øking på 7 %. Dette siste tallet er svært usikkert, og det er tvilsomt at det kan legges vekt på denne forskjellen. Det er derfor satt i gang en egen undersøkelse for å kartlegge nærmere tidsbruk til stråleterapi og annen onkologvirksomhet. Dette er viktig også fordi et legeårsverk nok er noe større enn et normalt årsverk. *Legeårsverkene* er normert til antall pr LAE i Figur 3.3. Middelverdien er 5,6 / 3,3 / 2,3 pr LAE for henholdsvis totalt antall legeårsverk, antall onkologårsverk og andel til stråleterapi. Den siste verdien ligger nær det som står spesifisert (1-2 %) for høyenergetisk ekstern stråleterapi i midlertidig veiledning for stråleterapi [ref.8], men behovet har nok økt betydelig siden den ble utgitt. Anbefalingen inkluderer dessuten ikke årsverk for brachyterapi, lav/mellomenergetisk stråleterapi og annen virksomhet som administrasjon, forskning og undervisning.



Figur 3.3. Legeårsverk pr LAE på onkologiske avdelinger i 2002, hvor mange av disse som er onkologer og hvor mange som arbeider spesielt innen stråleterapi.

Andel besatte stillinger (*årsverk pr hjemmel*) varierer en del mellom sentrene, fra god til dårlig, se Figur 3.4, med små forandringer fra 2001. Særlig satellitten på SIG vil være helt avhengig av støtte fra moderinstitusjonen. Andelen onkologer ligger stabilt på 60 % for begge årene. Andelen *årsverk* til stråleterapi er høyest på satellittene, noe som er naturlig siden disse primært er opprettet for å utføre stråleterapi.



Figur 3.4. Legedekning på onkologiske avdelinger i 2002: andel årsverk/hjemmel, andel onkologer (spesialister), andel årsverk til stråleterapi relativt totalt antall årsverk.

Medisinske *fysikere* har en noe spesiell posisjon innen stråleterapi. De deltar langt mer direkte i selve behandlingsprosessen enn hva som er vanlig for ikke-medisinske akademikere ellers i helsevesenet. Det finnes ikke noen egen utdanning for spesialiteten medisinsk *fysiker* i Norge i dag, men et opplæringsprogram er under utarbeidelse av KVIST-gruppen på Statens strålevern. Av mangel på kriterier for å bestemme medisinsk *fysiker* er de *fysikerne* med minst 3 års praktisk erfaring i denne rapporteringen skilt ut som spesialister i medisinsk fysikk. Tabell 3.5 viser foruten antall *hjemler* og *årsverk* på de ulike stråleterapisentrene, også andel som kan regnes som spesialister.

Det samme skillet er gjort for *stråleterapeuter*. Disse består hovedsakelig av radiografer med ett års videreutdanning i stråleterapi, men det er ingen autorisasjon av *stråleterapeutene*. På grunn av personellmangel er det også gitt intern opplæring i stråleterapi til personer med annen relevant bakgrunn for å kunne arbeide som *stråleterapeut*. Skillet på tre års praktisk erfaring for å regnes som spesialist virker også rimelig for denne gruppen.

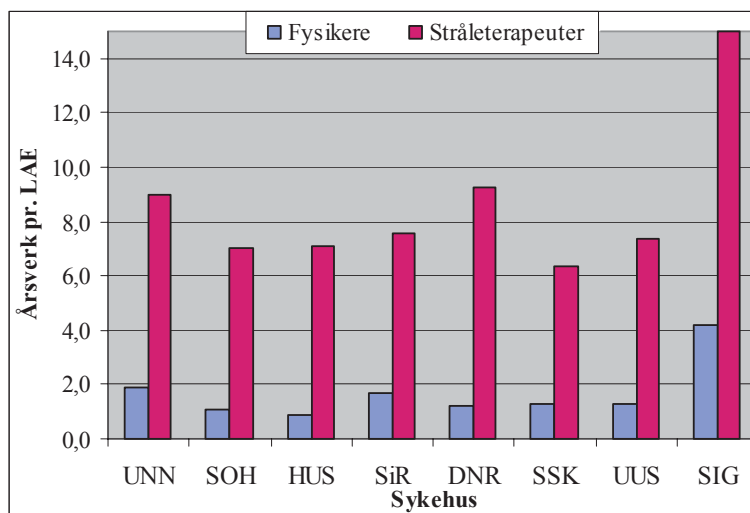


Tabell 3.5. Fordeling av fysiker- og stråleterapeutstillinger ved stråleterapiavdelinger i 2002.

Sykehus	Fysikere			Stråleterapeuter		
	Hjemler	Årsverk	Andel spes.	Hjemler	Årsverk	Andel spes.
UNN	5	4,0	75 %	23	20	95 %
SOH	5	3,7	100 %	27	21	81 %
HUS	6	6,0	100 %	36,5	36,5	82 %
SiR	3	3,8	100 %	15	14,8	66 %
DNR	11	11,0	82 %	83,5	83,5	72 %
SSK	3	2,4	74 %	13	11,5	70 %
UUS	4	4,0	75 %	22	22	77 %
SIG	3	3,0	33 %	12	10	30 %
Sum/middelv	40	37,8	83 %	232	219,3	75 %

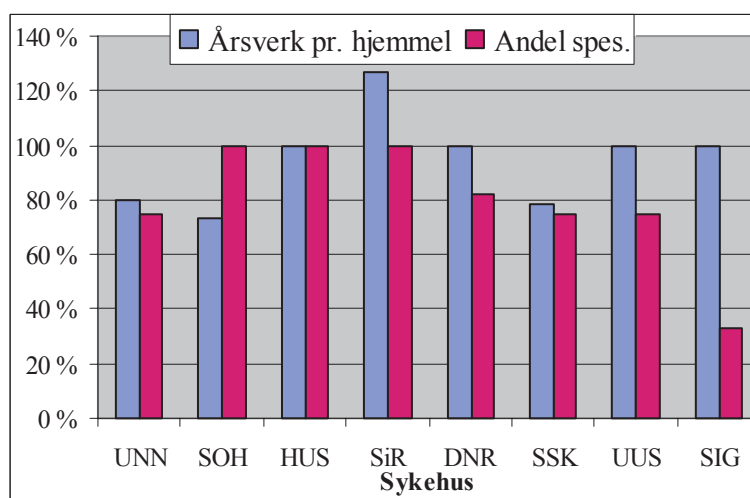
For *fysikerne* har antall *stillingshjemler* økt med 11 % fra 2001, mens økingen av antall *årsverk* har vært 15 %. Tilsvarende tall for *stråleterapeuter* er henholdsvis 14 % og 7 %. Dette siste tallet viser at antall *ubesatte stråleterautsstillinger* har økt det siste året, hovedsakelig som følge av utbyggingstakten. Antall *årsverk pr LAE* for medisinske *fysikere* og *stråleterapeuter* er vist i Figur 3.5. Middelverdien for antall *årsverk pr LAE* er henholdsvis 1,4 og 8,2 for de to stillingsgruppene, men verdiene er noe for høye da de inkluderer *årsverk* til blant annet brachyterapi. Midlertidig veiledning [ref.8] fra Statens strålevern angir 1,0-1,3 *pr LAE* for *fysikerne* og 5-7 *pr LAE* for *stråleterapeutene* for ekstern høyenergetisk stråleterapi, i tillegg kommer henholdsvis 0,5-0,6 og 1 *årsverk* for sentre med brachyterapi. Veiledningen angir ikke tall for lav/mellomenergetisk stråleterapi, administrasjon, forskning og utvikling. Dagens nivå stemmer rimelig godt overens med veiledningen, men siden den kom har det vært en rivende utvikling av konforme behandlingsteknikker og bruk av CT-bilder til planlegging. Denne typen behandling krever vesentlig høyere arbeidsinnsats av alle tre stillingsgruppene. Når det gjelder andel spesialister er det for *stråleterapeuter* tydelig at de nyeste sentrene (satellittene) har det laveste antallet, mens det ikke er så klart skille for de medisinske *fysikerne*.

Antall *årsverk pr LAE* beskriver forholdet mellom personell og behandlingsutstyr, men kun i forhold til den dominerende behandlingsmodaliteten høyenergetisk ekstern stråleterapi. Dette forholdet vil derfor kun være en indikator på personellbehov, da det ikke tar hensyn til andre behandlingsmodaliteter eller annet arbeid de er satt til å gjøre. Verdier for SIG må en se bort fra da de nødvendigvis hadde *fysikere* og *stråleterapeuter* på plass i god tid før utstyret ble tatt i klinisk bruk på slutten av 2002.



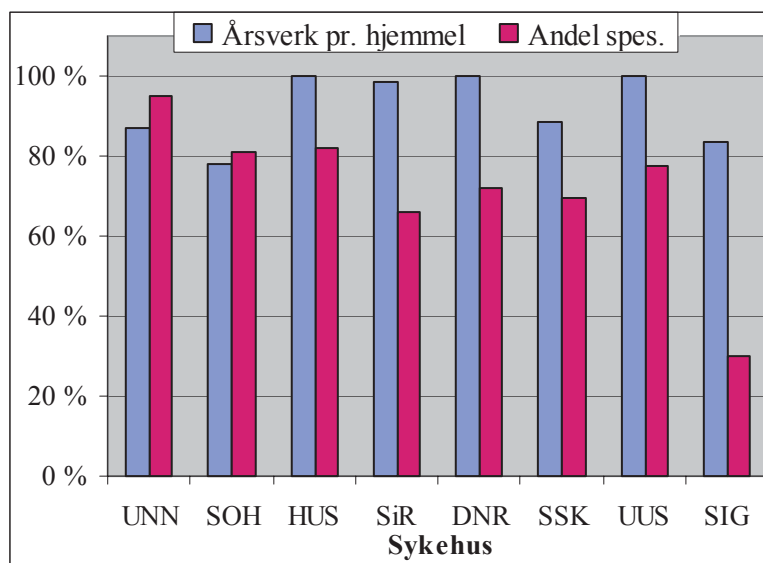
Figur 3.5. Antall fysikere og stråleterapeuter pr LAE på stråleterapiavdelinger i 2002.

Andel ubesatte fysikerstillinger varierer noe, men de fleste har full bemanning i 2002, se Figur 3.6. På SiR har de dette året hatt anledning til å ta inn ekstra fysikerbemanning for spesielle oppgaver. Andel spesialister varierer betydelig. Ved lav spesialistandel må en regne med at en del fysikertid vil gå til utdanning og dermed redusere kapasiteten. Så lenge denne utdanningen i stor grad er en bedriftsintern opplæring vil det pålegge de ulike sentrene en god del ekstraarbeid til dette.



Figur 3.6. Fysikerdekning på stråleterapiavdelinger i 2002: andel årsverk/hjemmel, andel spesialister (minst 3 år praksis).

For stråleterapeutgruppen er det ubesatte stillinger ved noen av sentrene, se Figur 3.7. Disse har også beskrevet i årsmeldingen at dette har gått ut over behandlingsskapasiteten. Det har vært øking i utdanningstilbudet de siste årene, men samtidig har det skjedd en utbygging av antall behandlingsapparater også, slik at bemanningssituasjonen foreløpig ikke har blitt bedre.



Figur 3.7. Stråleterapeutdekning på stråleterapiavdelinger i 2002: andel årsverk/hjemmel, andel spesialister (minst 3 år praksis).

I tillegg til personell direkte involvert i strålebehandlingen finnes det en del teknisk/administrativt personell som er nødvendig for den daglige drift av avdelingene. Tabell 3.6 viser fordeling på disse personellgruppene. Dette vil alltid være en noe haltende statistikk siden sekretær- og data/IKT-funksjoner kan være dekket av generelle tjenester i sykehuset, og service og finmekanikk kan være dekket av andre som serviceavtaler med utstyrleverandør. For service er det vanlig at sykehusene har utdannet personell til å kunne klare det meste selv for å holde nedetiden på et minimumsnivå.

Tabell 3.6. Fordeling av teknisk/administrativt personell ved stråleterapiavdelinger i 2002.

Sykehus	Tekn/adm	Pr. LAE	Str.assistenter	Dosimetri	Data/IKT	Service	Finmek	Sekretær
UNN	5	2,5	0	0,5	0,5	1,5	0,5	2
SOH	8	2,3	0,5	0	0,5	3	1	3
HUS	7	1,4	1	2	2	1	1	0
SiR	4,5	2,3	0	0	0	2	0,5	2
DNR	17,5	1,9	1	1	2,5	5,5	2,5	5
SSK	1	0,6	0	0	0	1	0	0
UUS	2	0,7	0	0	0	2	0	0
SIG	4,5	6,8	0	0	0	1,5	0	3

Utbyggingen av stråleterapitilbudet i Norge er ennå ikke avsluttet. Det er anslått at full utbygging vil være 39 linacer [ref.6]. I Tabell 3.7 er det tatt utgangspunkt i dagens nivå på antall årsverk pr LAE og beregnet antall i hver faggruppe med 39 linacer. Dette gir en indikasjon på hvor stor utdanningsbehovet er de neste årene framover. Behovet er antakelig noe større da det er en viss underdekning i dagens situasjon og nye forbedrete behandlingsopplegg (som intensitetsmodulert stråleterapi, IMRT) sannsynligvis vil kreve mer fagpersonell. Årsverk pr LAE for leger omfatter også medisinsk onkologi, og økingen for denne gruppen i Tabell 3.7 forutsetter derfor at behovsøking for medisinsk onkologi følger stråleonkologi, noe som ikke er sikkert.

Tabell 3.7. Framskrevne tall til full utbygging for fagpersonell for stråleterapi. Ut fra 2002-nivå er det beregnet antall og øking fra dagens nivå for 39 linacer. Verdier for leger i stråleterapi er eksklusivt HUS da de ikke har angitt verdier for dette i 2001 og 2002

Stillings- gruppe	2002 nivå	Utbygget til 39 linacer	
	Årsv./LAE	Årsverk	Øking
Leger	5,6	220	69
Leger: str.ter	2,3	89	39
Fysikere	1,4	55	17
Str.terapeuter	8,2	319	99

## 4 Behandlingsaktivitet

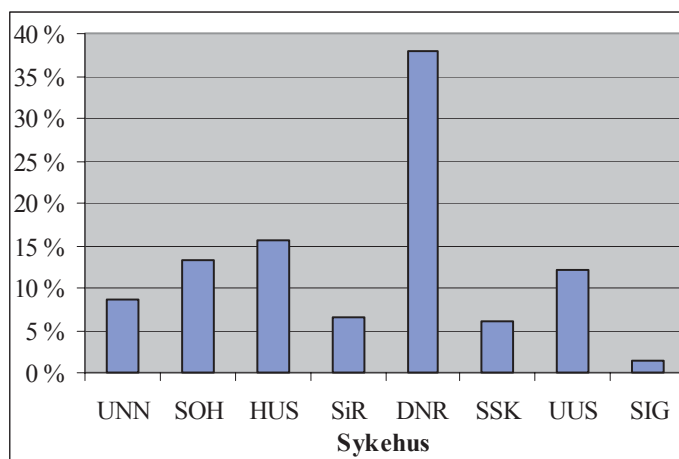
### 4.3 Nøkkelverdier for behandling

Behandlingsaktivitet har vært beskrevet på ulike måter og med parametere som har hatt noe ulik definisjon. Det har derfor vært nødvendig å klargjøre definisjon av de ulike parametrene [ref.1] i forkant av denne innrapporteringen. For detaljer henvises det til denne rapporten. Med *pasienter* menes de som har startet en eller flere *behandlingsserier* det året. *NyPas* derimot er de *pasientene* som har fått sin første strålebehandling det året. Strålebehandlingen gis i form av en eller flere behandlingsomganger mot et sammenhengende område, dette blir kalt *behandlingsserie*. En *behandlingsserie* kan bestå av flere *målvolum* med ulik dose, og dosen kan være gitt med flere strålefelt med ulik stråleretning. *Målvolum* er knyttet til behandlingsopplegg og dose, og egner seg ikke for denne sammenstillingen. Derimot er det tatt med antall *pasientframmøter* og *felteksponeringer*. *Behandlingsserier* er en nyttig parameter, men noe vanskelig å finne eksakt da den ikke registreres i verifikasjonssystemene. Problemet er når behandlingsomganger mot to ulike regioner starter samme dag, da klarer ikke systemene å skjelne mellom disse *behandlingsseriene*. For UUS vil noen *behandlingsserier*, anslagsvis 15, ikke komme med fordi de registreres før årsskiftet og første behandling kommer etter årsskiftet. Undersøkelser tyder på at disse usikkerhetene utgjør en feil på godt under 5 % i tallene, og vil derfor ikke spille noen stor rolle for vurdering av dataene. Tabell 4.1 viser verdier for disse nøkkelparemetrene i 2002 fordelt på de ulike stråleterapisentrene og totalt. Figur 4.1 viser den relative fordelingen mellom sentrene for *pasienter* og *behandlingsserier*.

Tabell 4.1. Nøkkeltall for ekstern høyenergetisk strålebehandling i Norge i 2002.

Sykehus	NyPas	Pasienter	Beh.serier	Pas.framm.	Felteksp.
UNN	564	661	783	11 802	31 372
SOH	856	1 005	1 130	16 760	49 775
HUS	1 011	1 178	1 292	24 393	76 084
SiR	415	495	541	9 020	25 745
DNR	2 492	2 883	3 186	57 387	169 740
SSK	418	464	525	7 405	17 177
UUS	753	916	1 035	18 114	47 073
SIG	86	112	127	1 257	2 872
Sum	6 595	7 714	8 619	146 138	419 838

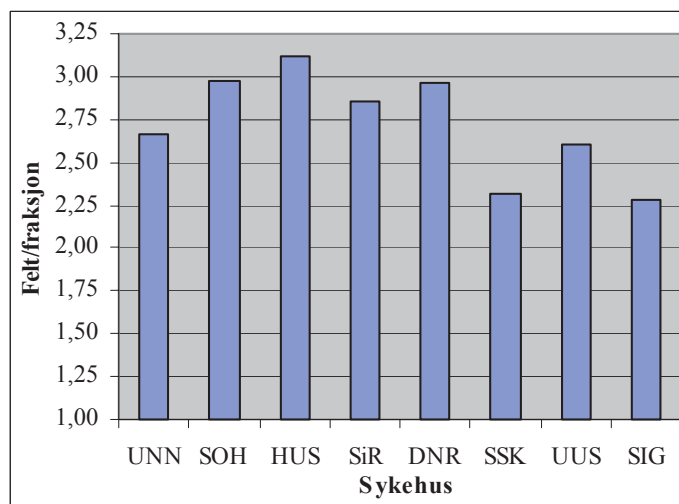
Økningen i antall *pasienter*, *behandlingsserier* og *pasientframmøter* fra 2001 var på 5 %, mens antall *felteksponeringer* har økt med 11 % fra 2001. Mesteparten av denne økingen skyldes oppstart av satellittene SSK og SIG. Også veletablerte sentre som DNR hadde betydelig øking (17 %) i antall *felteksponeringer*. Dette senteret har økt antall *felteksponeringer* pr *pasientframmøte* betydelig mer enn de andre sentrene. UNN derimot hadde en liten nedgang i alle fem parametere i Tabell 4.1 med 6-8 %. Det virker som om stråleterapiutbyggingen har ført til at flere totalt får strålebehandling.



Figur 4.1. Andel av totalt antall stråleterapisienter som fikk ekstern høyenergetisk strålebehandling på de ulike stråleterapisentrene i 2002.

#### 4.3.1 Ulike behandlingsparametere for ekstern behandling

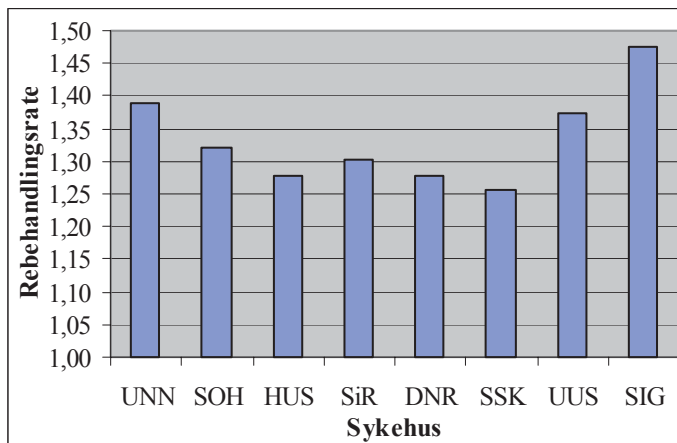
Økningen i antall felteksponeringer tyder på at antall fraksjoner pr behandlingsserie og/eller antall strålefelt pr fraksjon øker. Strålebelastning fordelt over flere felt regnes normalt som et kvalitetsfremmende tiltak for dyptliggende svulster. Figur 4.2 viser antall felt pr fraksjon ved de ulike sentrene i 2002. Middelerdien er 2,88, noe som er en øking på 5,5 % fra året før. Som forventet har de to stråleterapisatellittene lavest antall siden de har stor andel palliative behandlingsserier med enklere behandlingsopplegg. Økingen i antall felt pr fraksjon ved DNR (se foregående avsnitt) kan skyldes at disse to satellittene har tatt over en del av den palliative behandlingen. Se ellers Figur 4.7 for antall felt/fraksjon splittet på kurativ/palliativ behandling.



Figur 4.2. Antall felt pr fraksjon ved de ulike stråleterapienhetene i 2002.

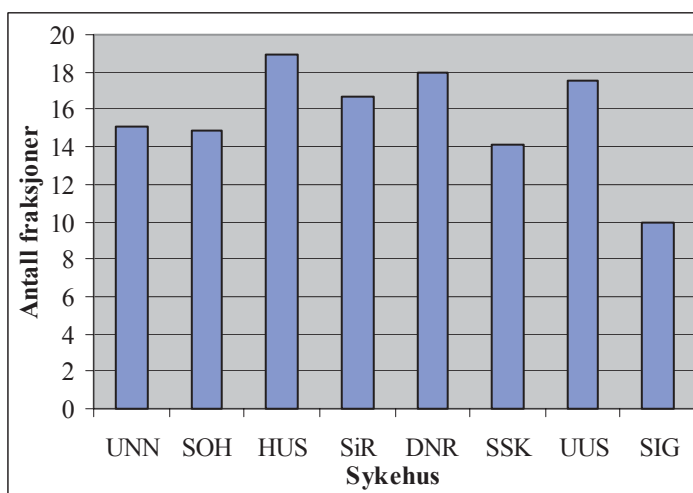
Rebehandlingsraten (antall behandlingsserier behandlet relativt antall NyPas) er vist i Figur 4.3. Verdien for SIG kan en se bort fra da de var en oppstartsfase. Det er uklart hvorfor UNN og UUS ligger noe høyere enn de andre sentrene i 2002. I 2001 lå derimot UUS og HUS noe lavere enn de andre. Middelerdien for de andre sentrene har holdt seg stabil på rundt 1,3 for de to årene, men de individuelle variasjonene sentrene imellom må følges over flere år for

nærmere vurdering. Det bør presiseres at rebehandling ikke betyr at det er dårlig kvalitet på behandlingen. I stor grad er det snakk om behandlingspolitikk ved metastaserende sykdomsutvikling. Rebehandlingsraten er nyttig til å estimere hvor mye strålebehandling som genereres ut fra NyPas relatert til insidensverdier.



Figur 4.3. Rebehandlingsrate (antall behandlingsserier relativt antall NyPas) ved de ulike stråleterapienhetene i 2002.

Fraksjoneringen i form av *pasientframføter* pr *behandlingsserie* har i middel holdt seg på omtrent 17 for begge årene. Sentrene imellom er det en del forskjeller som vist i Figur 4.4. Satellittene har naturlig nok et lavt antall, men for videre analyse av verdiene må det skilles på *kurative* og *palliative behandlingsserier*, se Figur 4.8. Dessuten inneholder dataene behandling av benigne lidelser, som profylaktisk mamillebestråling for prostatapasienter, noe som gjør at verdiene i gjennomsnitt viser omtrent en fraksjon for lite sett i forhold til maligne lidelser.



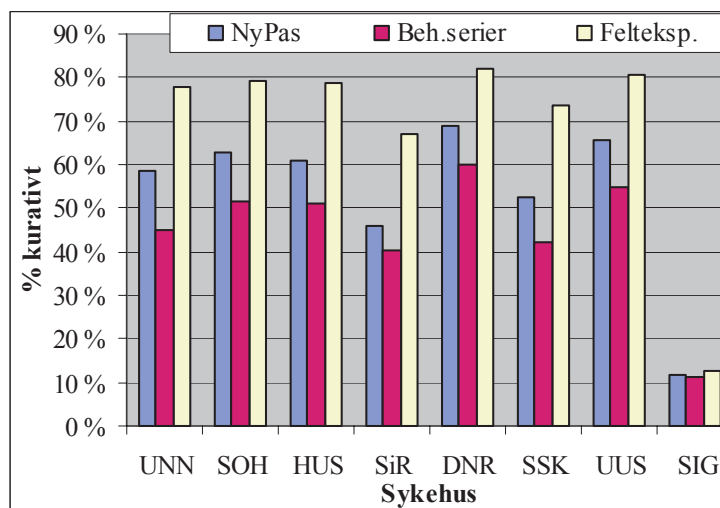
Figur 4.4. Fraksjonering (*pasientframføter* pr *behandlingsserie*) ved de ulike stråleterapienhetene i 2002.

### 4.3.2 Andel med kurativ og palliativ behandlingsintensjon for ekstern behandling

I dataene går det å skille mellom *kurative* og *palliative* behandlinger for *NyPas*, mens det ikke er mulig å gjøre dette for *pasienter* generelt. Grunnen er at en *pasient* kan ha fått både *kurativ* og *palliativ* behandling samme år. I alle de følgende dataene om *kurativ* og *palliativ* behandling er derfor ikke parameteren *pasient* brukt. Andre parametere, som *behandlingsserier* og *felteksponeringer*, gjelder derimot for alle *pasienter*. Det er ikke noe klart skille mellom *kurativ* og *palliativ* behandlingsintensjon, noe som gjør disse tallene litt usikre. Det er den enkelte lege som velger dette på strålerekvisisjonen, og det kan ikke ses bort fra at det noe ulik forståelse av disse parametrene.

I tillegg til *kurativ* eller *palliativ* intensjon er en del *pasienter* registrert som Annet. Dette er både godartete lidelser, som profylaktisk behandling av brystkjertelen på *prostata*pasienter som får hormonbehandling, og manglende registrering av behandlingsintensjon. Av totalen utgjør gruppen Annet ca 5 %. Med bedre registrering bør det være mulig å få bort gruppen med manglende registrering, mens behandling av godartete lidelser vil kunne endre seg mye med indikasjoner og behandlingspolicy. For analyse er det derfor best å se på antall *kurative* i forhold til summen av antall *kurative* og *palliative* (dvs. ekskludert gruppen Annet).

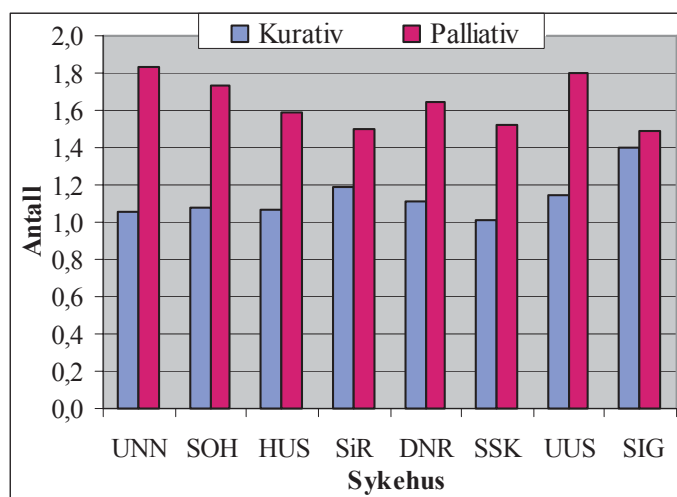
I Figur 4.5 er det vist hvor stor andel av *NyPas*, *behandlingsserier* og *felteksponeringer* som er *kurative* i forhold til summen av *kurative* og *palliative*. Andel *kurative* *behandlingsserier* er noe lavere enn andel *kurative* *NyPas* fordi de *kurative* *NyPas* har færre *behandlingsserier* enn de *palliative* *NyPas*. Derimot har de *kurative* *pasientene* flere *fraksjoner* og *felt* pr *fraksjon* enn de *palliative*, slik at *kurative* *felteksponeringer* utgjør en større andel av totalantallet. Verdiene for SIG kan vi se bort fra på grunn av oppstartfasen. Middelerdiene for 2002 var 63 %, 53 % og 79 % for henholdsvis *kurative* *NyPas*, *behandlingsserier* og *felteksponeringer*. De tilsvarende tallene for 2001 var 66 %, 57 % og 81 %, men på grunn av dårlige registreringer er data fra UUS ikke tatt med i disse tallene. Dette tyder på en tendens til mindre andel *kurative* *pasienter* fordi det er en større øking av *palliative* enn *kurative* *pasienter*, men med en del usikkerhet i materialet.



Figur 4.5. Andel kurative *NyPas*, *behandlingsserier* og *felteksponeringer* i forhold til totalt antall *kurative* og *palliative* (ikke Annet) for 2002.

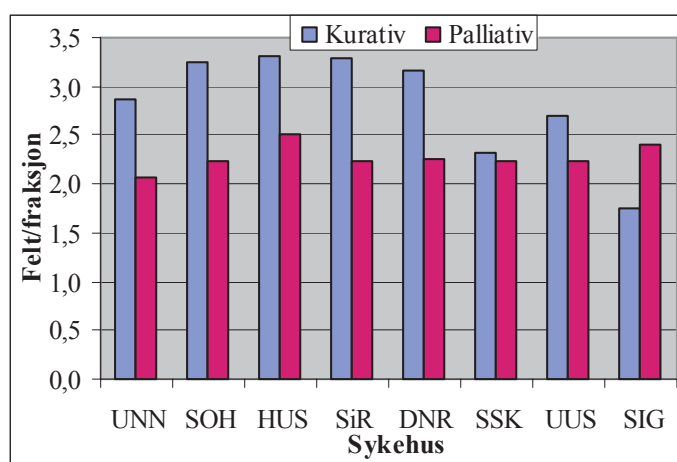


Antall *behandlingsserier* pr *NyPas* er vesentlig større for *palliativ* strålebehandling i forhold til *kurativ* behandling. Figur 4.6 viser verdier for 2002. *Pasienter* med *kurativ* intensjon for strålebehandlingen kommer i liten grad tilbake for ny behandling, mens dette ofte skjer for *pasienter* med *palliative behandlingsserier*. Middelverdiene er henholdsvis 1,1 og 1,7 for *kurativ* og *palliativ*. Tallene er litt vanskelig å sammenligne med de fra 2001 fordi det mangler data fra UUS for dette året, men middelverdiene for de andre sentrene er omtrent de samme.



Figur 4.6. Antall *behandlingsserier* pr *NyPas* i 2002 ved norske stråleterapisentre.

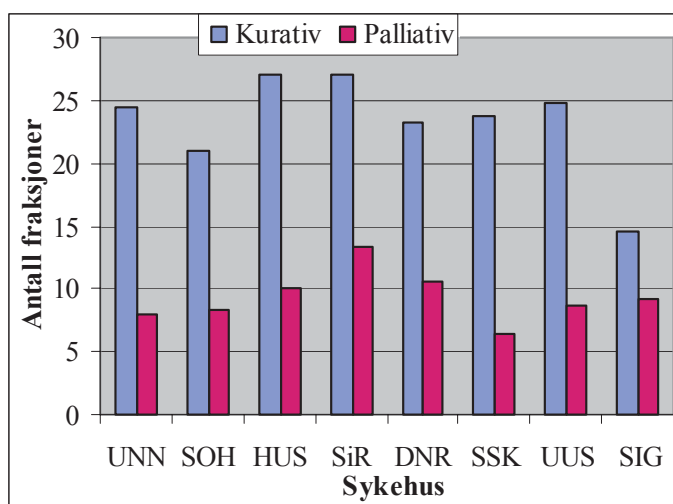
Det brukes normalt flere *felt* pr *fraksjon* for *kurative behandlingsserier* enn for *palliative*. Figur 4.7 viser tydelig dette for 2002, der middelverdiene er henholdsvis 3,1 og 2,3 for *kurativ* og *palliativ*. For 2001 mangler data fra UUS, men middelverdier for de andre sentrene er henholdsvis 3,0 og 2,2 for *kurativ* og *palliativ* *behandlingsintensjon*. For 2002 har SSK og SIG vesentlig lavere antall *felt* pr *fraksjon* enn de øvrige sentrene. Dette henger nok i første rekke sammen med *pasientutvalget* disse satellittene har, siden de bruker stort sett samme *behandlingsopplegg* som DNR. Se ellers Figur 4.2 for *kurativ* og *palliativ* *behandlingsintensjon* slått sammen.



Figur 4.7. Antall *felt* pr *fraksjon* i 2002 ved norske stråleterapisentre.

Gjennomsnittlig antall *fraksjoner* pr *behandlingsserie* i 2002 er vist i Figur 4.8 splittet på *kurative* og *palliative behandlingsserier* (se Figur 4.4 for *kurativ* og *palliativ* samlet). For *kurative*

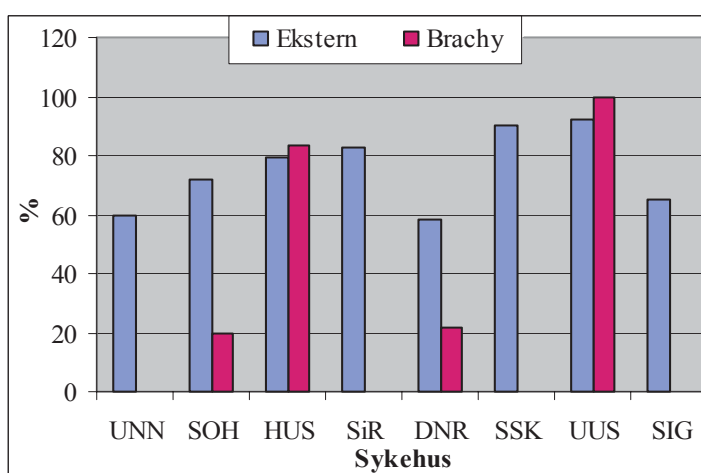
*behandlingsserier* regnes det i de fleste tilfelle som fordel å bruke mange *fraksjoner*. For *palliativ* behandling har det vist seg at i mange tilfelle kan en oppnå ønsket effekt med svært få *fraksjoner*, særlig for *pasienter* med kort forventet levetid. Middelverdiene for 2002 er henholdsvis 23,9 og 9,6 *fraksjoner* for *kurativ* og *palliativ* strålebehandling. For 2001 mangler data fra UUS, men middelverdier for de andre sentrene var 23,0 for *kurativ* og 9,4 for *palliativ* behandling. Det er noe variasjon mellom sentrene, men en må gå mer inn på hver diagnose for å se hva det skyldes.



Figur 4.8. Antall fraksjoner pr behandlingsserie i 2002 ved norske stråleterapisentre.

#### 4.3.3 Andel polikliniske pasienter for ekstern behandling

Det er stor variasjon i hvor stor grad stråleterapisentrene behandler *pasientene* poliklinisk eller inneliggende. Figur 4.9 viser dette for 2002. Variasjonene henger å stor grad sammen med reiselengde fra hjem til stråleterapisentre og om det finnes sykehotell for poliklinisk behandling. Det vil også spille en rolle i hvor stor grad sentrene har lands/regionsfunksjoner for visse diagnoser og behandlingsopplegg. Dette slår tydelig ut for UNN med store avstander i regionen og DNR med beliggenhet i annen region enn den de tilhører. Middelverdien for 2002 var 72 % og for 2001 69 %, og dette er nok uttrykk for en trend til å behandle flest mulig poliklinisk.



Figur 4.9. Andel polikliniske pasienter i 2002 for ekstern stråleterapi og brachyterapi.

#### 4.3.4 Brachyterapi og lav/mellomenergetisk stråleterapi

Brachyterapi utføres bare ved noen av stråleterapisentrene. Det tradisjonelle for brachyterapi har vært behandling av gynekologiske svulster og av munnhulesvulster, som stort sett behandles som inneliggende. Etter hvert har det kommet til andre behandlingsalternativ med øyeapplikatorer og strålekniv mot hjernesvulster ved HUS, og behandling av restenose med intravaskulær brachyterapi ved HUS og UNN. Behandling med strålekniv er en mellomting mellom ekstern terapi og brachyterapi, men nevnes her fordi antall *pasienter* og *pasientframmøter* (177 i 2002) er i samme størrelsesorden som annen brachyterapi.

Av Figur 4.9 ser en at det er store variasjoner i hvor stor andel av brachyterapi*pasientene* som behandles poliklinisk, dette henger til en viss grad sammen med den type brachyterapi som utføres på de ulike stedene i tillegg til de grunnene som er nevnt i forrige avsnitt for ekstern terapi. Middelveidien er lite interessant å se på da det er så ulike behandlingsmetoder som inngår, men for de ulike behandlingstypene er det ingen store variasjoner mellom 2001 og 2002.

Av Tabell 4.2 framgår det hvor mange *pasienter* som ble strålebehandlet med brachyterapi i 2002. Det var en øking på 26 % i antall *pasienter* og 36 % i antall *pasientframmøter* fra 2001 til 2002. Halvparten av denne økingen skyldes oppstart av intravaskulær brachyterapi. Da det er få *pasienter* og flere svært ulike behandlingstyper kan det være betydelige variasjoner fra år til år. Hovedtyngden av *pasientene* behandlet med etterladningsapparat har gynekologisk kreft, men det omfatter også kreft i for eksempel lunge og spiserør.

Tabell 4.2. Aktivitetstall i 2002 for lav/mellomenergetisk røntgenbehandling og brachyterapi. Antall *pasienter* med brachyterapi på HUS gjelder bare etterladningsapparat og ikke IVBT.

Sykehus	Lav/mellomenerg. rtg		Brachyterapi		
	Pasientframm.	Felt-eksp.	Pasienter	Pasientframmøter	
				Etterladn.	IVBT
UNN	0	0	16	89	0
SOH	0	0	13	45	0
HUS	38	38	21	88	18
SiR	0	0	0	0	0
DNR	2385	3481	140	517	0
SSK	270	371	0	0	0
UUS	119	135	23	0	23
SIG	0	0	0	0	0
Sum	2812	4025	213	739	41

For behandling med lav/mellomenergetisk røntgenstråling omfatter denne virksomhetsrapporteringen bare det som gjøres på stråleterapiavdelingene. Disse dataene er derfor ikke komplette da det finnes tilsvarende behandlingstutstyr på blant annet hudavdelinger til bestråling av overfladiske lidelser. Tallene for stråleterapiavdelingene er tatt med her i første rekke for å vise totalaktivitet på disse avdelingene. Sum for *pasientframmøter* og *felteksponeringer* er omtrent uforandret fra 2001 til 2002.

## 4.4 Planleggingsaktivitet

Planleggingsaktiviteten for stråleterapi er forholdsvis ressurskrevende, den blir derfor omtalt spesielt her. Dette gjelder hovedsaklig høyenergetisk ekstern stråleterapi og brachyterapi, mens planlegging av lav/mellomenergetisk behandling er vesentlig enklere og vil ikke bli omtalt.

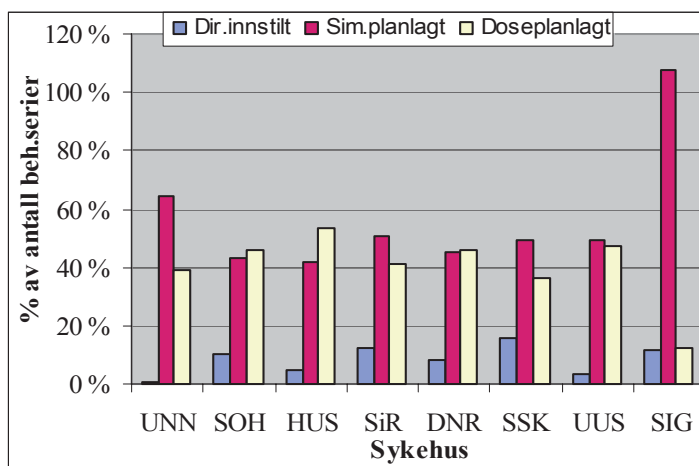
### 4.4.1 Ekstern terapi

Ekstern stråleterapi planlegges på ulike måter. Det kan gjøres en enkel planlegging ved direkteinnstilling på behandlingsapparat, en mer presis planlegging ved hjelp av gjennomlysning på simulator eller en enda mer omfattende planlegging hvor beregning av dosefordeling er en del av planleggingen (se for øvrig definisjoner [ref.1]). Aktivitetstall for de ulike planleggingsmetodene er vist i Tabell 4.3. I en del tilfeller starter en med enkel planlegging og går over til mer avansert planlegging underveis i *behandlingsserien*. Den samme *behandlingsserien* kan derfor være registrert i en, to eller tre av alternativene. I forhold til 2001 har antallet direkteinnstilte *behandlingsserier* økt med 43 % og doseplanlagte med 11 %, mens antall simulatorinnstilte var omtrent uforandret. En øking i antall mamillebestrålte prostatapasienter er antakelig hovedårsaken til den store økingen i direkteinnstilte, men det kan også skyldes økt bruk av lav/mellomenergetisk røntgen. En svakhet ved rapporteringsskjemaet gjør det noe vanskelig å analysere. For de doseplanlagte er økingen uttrykk for en trend fra simulatorplanlegging over til full doseplanlegging.

Tabell 4.3. Antall behandlingsserier planlagt for ekstern høyenergetisk stråleterapi i 2002 fordelt på ulike planleggingsmetoder.

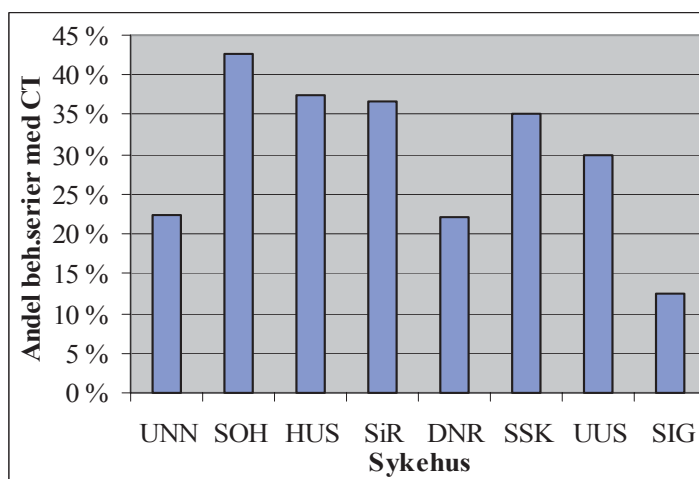
Sykehus	Dir.innstilt	Sim.planlagt	Doseplanlagt
UNN	8	504	307
SOH	117	490	523
HUS	61	539	692
SiR	67	276	221
DNR	263	1449	1474
SSK	83	260	190
UUS	35	510	490
SIG	15	137	16
Sum	649	4165	3913

Den relative fordelingen av planleggingsaktiviteten på de tre metodene i forhold til antall *behandlingsserier* er vist i Figur 4.10. Når vi ser bort fra dataene for SIG er det mest i øyenfallende at UNN gjør mye bruk av simulatorplanlegging og lite direkteinnstilling. De doseplanlagte vil bli omtalt mer i detalj nedenfor.



Figur 4.10. Fordeling av planleggingsaktivitet i 2002 for ekstern stråleterapi. Summen av de ulike planleggingsmetodene kan overstige 100 % for hvert senter da ulike planleggingsmetoder kan brukes i løpet av en behandlingsserie.

Ved bruk av CT-bilder som grunnlag for planleggingen kan en både definere *målvolum* for strålebehandlingen og beregne doser mer nøyaktig enn med annen planlegging. Det er derfor ønskelig at en større andel av *behandlingsseriene* planlegges på denne måten, særlig for *kurativ* behandling. Figur 4.11 viser hvor stor andel av *behandlingsseriene* hvor det er brukt CT-grunnlag for planleggingen. Når en ser bort fra SIG er det UNN og DNR som ligger etter de andre sentrene i å ta i bruk CT mer aktivt i planleggingen (se også forklaring til Figur 3.2). Middelerdien er 30 % for 2002. For 2001 var den 21 %, men data mangler fra UUS for dette året. SOH, SSK og DNR hadde en markert øking (henholdsvis 20, 15 og 10 prosentpoeng).



Figur 4.11. Andel av behandlingsseriene hvor det er brukt CT-bilder som planleggingsgrunnlag i hele eller deler av behandlingen.

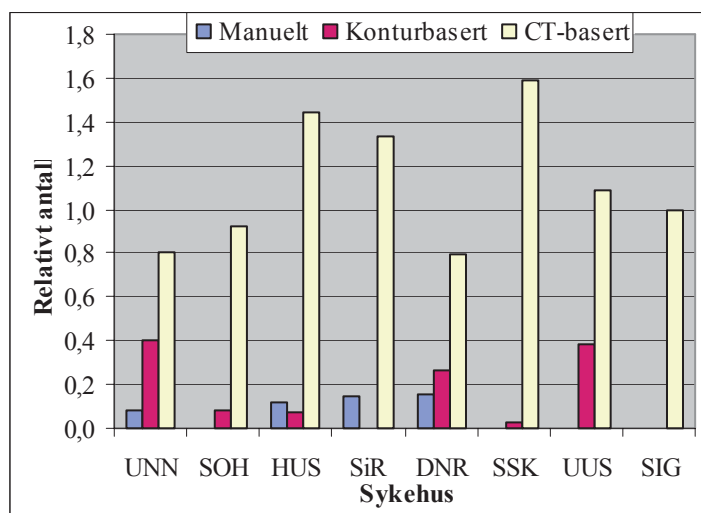
De doseplanlagte *behandlingsseriene* kan ha en eller flere *doseplaner*. Det har vært ulike oppfatninger om hva som regnes som separate *doseplaner* eller bare justeringer av disse. For rapporteringen skal det være brukt definisjonen i definisjonsrapporten [ref.1], men det kan være at denne definisjonen ikke er tatt fullt i bruk på alle sentrene ennå. Det kan derfor hefte noe usikkerhet til tallene i Tabell 4.4, men dette utgjør ikke store feil. Sammenlignet med 2001 viser tallene for 2002 en nedgang på henholdsvis 29 % og 10 % for manuelle og konturbaserte

planer, og en øking på 22 % og 10 % for *CT-baserte* planer og totalt. Dette er nok uttrykk for en trend mot flere *CT-baserte* planer og flere planer pr *behandlingsserie*.

Tabell 4.4. Antall doseplaner i 2002 fordelt på planleggingsgrunnlag.

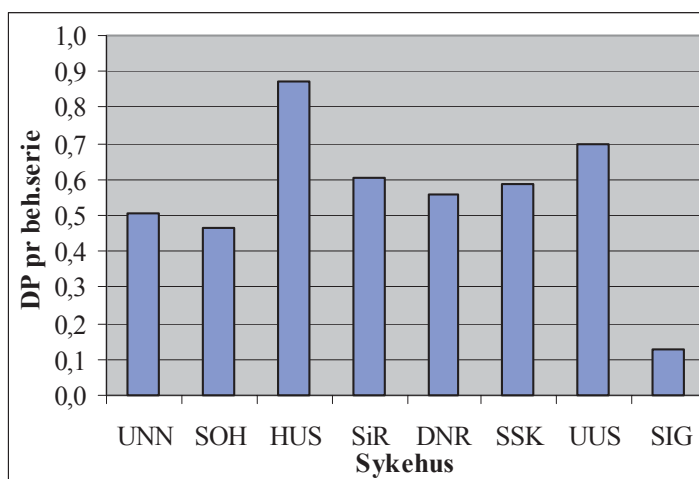
Sykehus	Manuelt	Konturbasert	CT-basert	Totalt
UNN	25	123	246	394
SOH	2	43	482	527
HUS	81	48	998	1127
SiR	33	0	295	328
DNR	225	386	1170	1781
SSK	0	6	302	308
UUS	0	188	534	722
SIG	0	0	16	16
Sum	366	794	4043	5203

For å vurdere doseplanleggingsaktiviteten er den i Figur 4.12 normert til antall doseplanlagte *behandlingsserier*. Der ser en hvor mange *doseplaner* med ulikt planleggingsgrunnlag som i middel finnes for hver doseplanlagt *behandlingsserie*. Tallene kan være større enn 1 fordi det kan være laget flere *doseplaner* for samme *behandlingsserie*. Det er store variasjoner i tallene, noe som indikerer ulikheter i praksis. *CT-baserte* planer er blitt standard på alle sentrene, men fortsatt er det noen (UNN, UUS, DNR) som har betydelig antall konturbaserte planer. Fra 2001 har det i middel vært en nedgang for manuelle og konturbaserte planer og en tilsvarende øking på 10 % for de *CT-baserte* planene.



Figur 4.12. Antall doseplaner pr doseplanlagt *behandlingsserie* fordelt på planleggingsgrunnlag i 2002.

Antall *doseplaner* kan også ses i forhold til antall *behandlingsserier* slik det er gjort i Figur 4.13. Det gir et mål på hvor mye planleggingsaktiviteten øker ved å øke behandlingsskapasiteten, men med uforandret sammensetning av pasientmassen. Det går fram av figuren at det er en del ulikheter i planleggingsaktiviteten. Det skyldes både planleggingspraksis, men også ulikheter i behandlingsopplegg som krever flere *doseplaner*. Middelerdien for 2002 var 0,6, noe som var en svak øking fra året før.



Figur 4.13. Relativt antall doseplaner pr behandlingsserie i 2002.

#### 4.4.2 Brachyterapi

Som tidligere omtalt omfatter brachyterapi små *pasient*grupper med ulike behandlingsopplegg og behandlingsutstyr. Her vil derfor bare bli listet opp hvordan planleggingsaktiviteten fordeler seg uten å gjøre mer analyse av dataene. For lav-doserate (LDR) behandling er tallene for 2002, Tabell 4.5, omtrent som for året før, mens det for høy-doserate (HDR) behandling var en økning på 26 % på grunn av oppstart av intravaskulær brachyterapi (IVBT). Tallene fra HUS og UUS for standard HDR gjelder IVBT. Rapporteringsskjemaet vil senere også ta med planlegging med ultralyd, da dette brukes ved flere av brachyterapioppleggene.

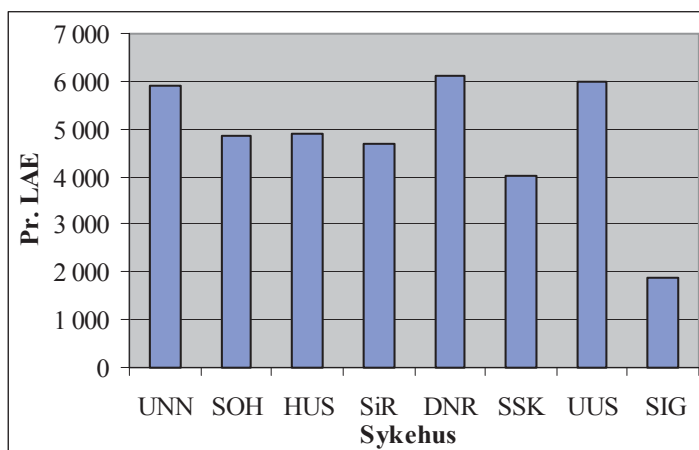
Tabell 4.5. Fordeling av planlagte behandlingsserier for brachyterapi på ulike planleggingsgrunnlag for lav-doserate og høy-doserate behandling i 2002.

Sykehus	LDR			HDR		
	Standard	Rtg.bilder	CT-bilder	Standard	Rtg.bilder	CT-bilder
UNN	0	0	0	3	19	0
SOH	0	0	0	0	0	0
HUS	0	0	0	18	21	0
SiR	0	0	0	0	0	0
DNR	2	20	0	19	0	100
SSK	0	0	0	0	0	0
UUS	0	0	0	28	0	0
SIG	0	0	0	0	0	0
Sum	2	20	0	68	40	100

#### 4.5 Fordeling på behandlingsapparat

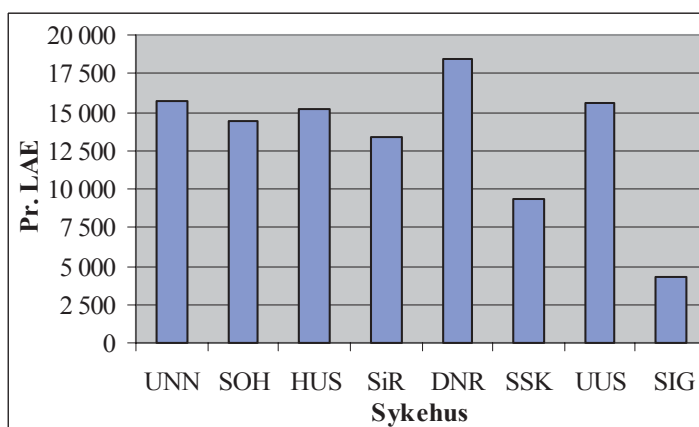
Behandlingskapasiteten på behandlingsapparatene kan analyseres ved hjelp av *pasient*framføter og *felteksponeringer* pr LAE. *Pasient*framføter pr LAE i 2002 er vist i Figur 4.14. Tallene viser at det er stor variasjon med en middelerdi på 5344, noe som er omtrent det samme som året før. Noe av variasjonen kan ligge i om det er full utnyttning av utstyret, dette gjelder særlig de nystartete satellittene SSK og SIG. Noe av forklaringen på at SOH, HUS og SiR ligger lavere enn UNN, DNR og UUS kan være at de har noe flere *fraksjoner* pr *behandlingsserie* og *felt* pr *fraksjon*, særlig

for kurative behandlingsserier. Det er verd å merke seg at en rapport fra Helsetilsynet [ref.9] i 1992 anslo kapasiteten for en linac til å være 6000 pasienter i året med normal bemanning og drift. Siden den gang har strålebehandlingsoppleggene endret seg en del, men antall pasientframmøter pr LAE har holdt seg rimelig konstant. En nylig utkommet dansk rapport [ref.10] viser at i Danmark var antall pasientframmøter pr effektiv lineærakselerator 4808 og 4940 i henholdsvis 1997 og 2002. Da arbeidstiden er den samme som i Norge, burde disse tallene kunne sammenlignes med de norske.



Figur 4.14. Antall pasientframmøter pr LAE for ekstern stråleterapi i 2002.

Rapporten fra Helsetilsynet anslo også antall felteksponeringer pr LAE til å være 12000-14000. Tallene for 2002 er vist i Figur 4.15 med en middelværdi på 15501, noe som er en øking på 5 % fra året før. Til tross for større kompleksitet i mange av behandlingsoppleggene er det tydelig at kapasiteten på linacene øker. Mye av dette skyldes at nyere utstyr har bedre funksjonalitet med bruk av flerbladskollimator (mlc), asymmetriske blender og elektronisk feltavbildningsutstyr, i tillegg til bruk av datasystemer for kontroll og registrering. Tallene for de enkelte sykehus viser at satellittene SSK og SIG ligger lavt av samme årsak som for pasientframmøter pr LAE (ovenfor). DNR ligger høyere enn de andre sentrene. Dette senteret har vært hardest presset kapasitetsmessig med mye kveldskjøring på behandlingsapparatene, noe som kan tyde på at effektiviteten har blitt optimalisert mer enn på de andre sentrene. Fra året før har DNR også økt antall felteksponeringer pr LAE med 9 %, for UNN derimot har den sunket med 9 %.



Figur 4.15. Antall felteksponeringer pr LAE for ekstern stråleterapi i 2002.

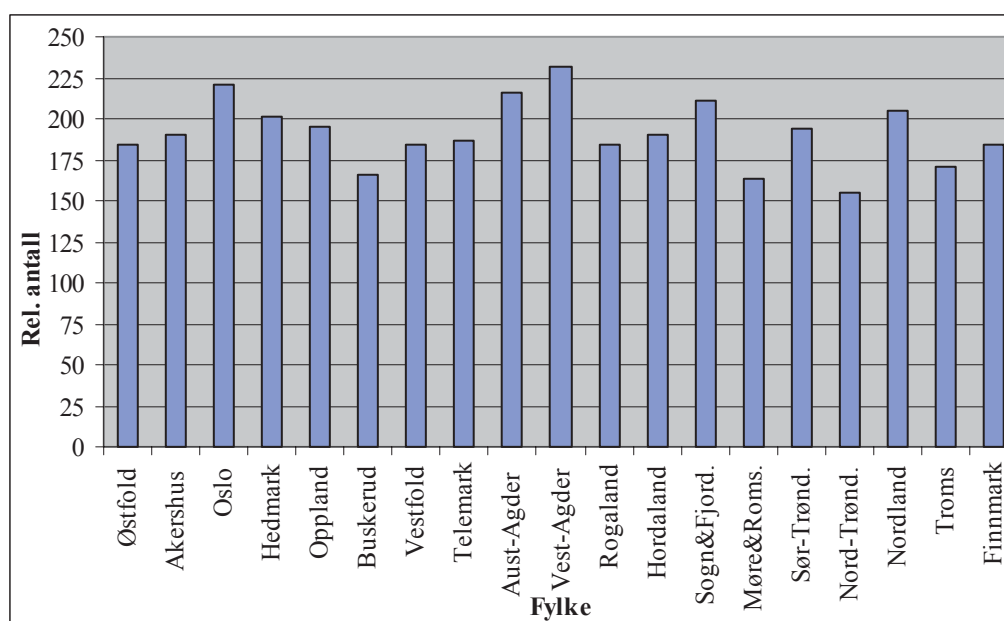


En del av stråleterapisentrene bruker en *belastningsindeks* for å vurdere pasientbelastningen på de ulike behandlingsapparatene. Denne er en tidsindikator for hvor lang tid det tar å behandle *pasienter* med ulike behandlingsopplegg. Data for denne indeksen er rapportert inn, men vil ikke bli vist her. Det trengs en gjennomgang av bruken av denne før den blir så sikker at den kan brukes til sammenligninger. Dessuten bør alle sentrene også ta den i bruk.

#### 4.6 Fordeling på regioner og fylker

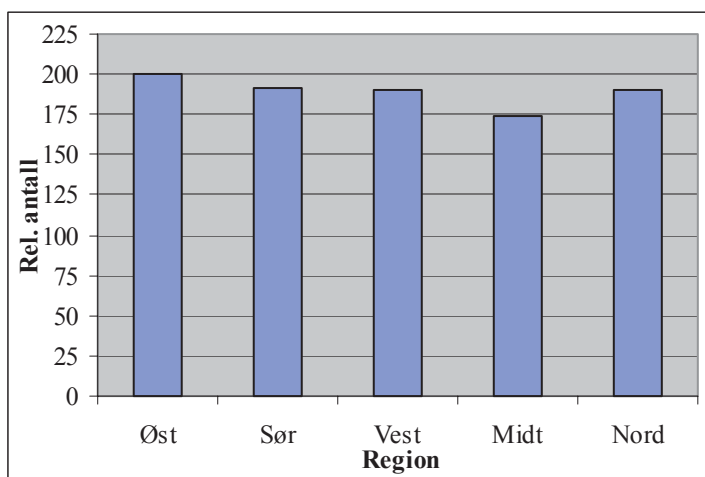
Utbyggingen av stråleterapikapasiteten har tatt sikte på å skaffe en regional balanse i stråleterapitilbudet. For å kunne vurdere dette må en også se på hvilken region og fylke *pasientene* kommer fra og antall *behandlingsserier* disse får. Dessuten må disse tallene vurderes opp mot kreftinsidensen i de ulike fylkene.

Det er innrapportert fylkesvise data for *pasienter*, *behandlingsserier* og *felteksponeringer*. Her er valgt å vise data for *behandlingsserier*, men den fylkesvise fordelingen av *pasienter* er omtrent den samme. I Figur 4.16 er antall *behandlingsserier* normalisert til 100 000 innbyggere for hvert fylke for å få sammenlignbare verdier.



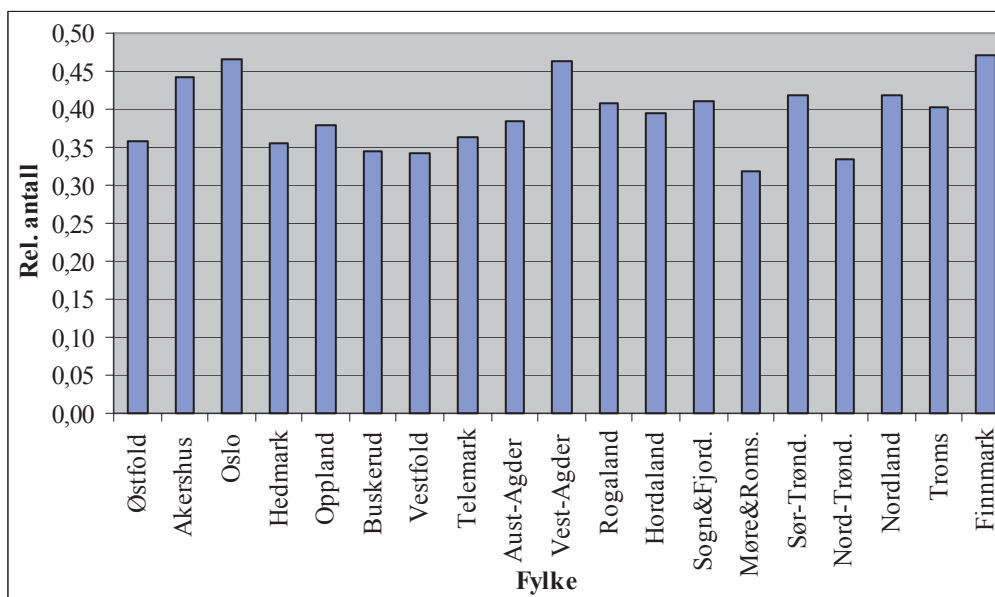
Figur 4.16. Antall behandlingsserier pr 100 000 innbyggere for pasienter strålebehandlet i 2002 fordelt på pasientenes hjemfylker.

Det er en god del variasjoner mellom fylkene, men regionsfordelingen i Figur 4.17 viser at regionene imellom er det mindre skiller. Middelerdi for hele landet var 192, mens middelerdi for antall *pasienter* pr 100 000 innbyggere var 171. Henvisningspraksis kan variere en del fra sted til sted, men det er små forskjeller mellom regionene. Da kreftinsidensen varierer en del mellom fylkene, vil også dette innvirke på tallene. Den danske rapporten [ref.10] viser at i Danmark var antall behandlingsserier pr 100 000 innbyggere henholdsvis 137 og 198 i 1997 og 2002.



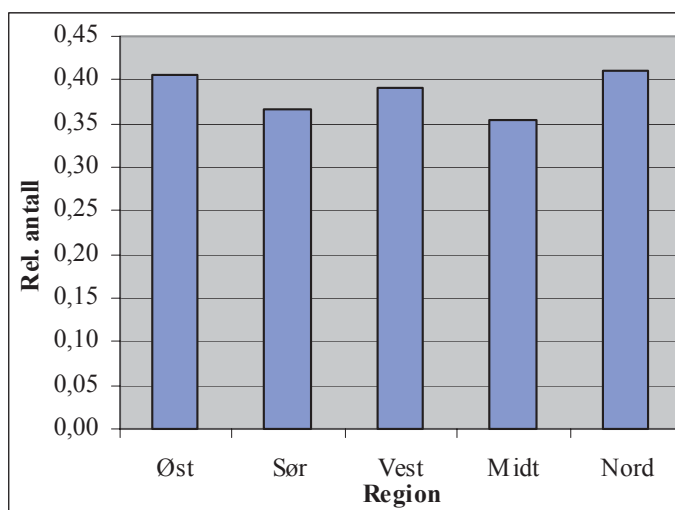
Figur 4.17. Antall behandlingsserier pr 100 000 innbyggere for pasienter strålebehandlet i 2002 fordelt på pasientenes hjemregion.

For å eliminere effekten av ulike kreftinsidens i de ulike fylkene er antall *behandlingsserier* relatert til antall nye krefttilfeller i Figur 4.18. Da insidensen kan variere noe fra år til år, er det brukt middelerverdi for tre siste år (1999-2001) for fylkene. Det er 40 % variasjon fra Oslo, Vest-Agder og Finnmark på topp til Møre og Romsdal på bunn. Det er vanskelig å forklare så store variasjoner med annet enn forskjell i henvisningspraksis.



Figur 4.18. Antall behandlingsserier pr nye krefttilfeller (insidens) i 2002 fordelt på pasientenes hjemfylker.

Ved å slå sammen tallene regionsvis framkommer Figur 4.19. Den viser omtrent samme variasjon, 14 % mellom høyeste og laveste verdi, som Figur 4.17. I begge figurene kommer region Midt-Norge dårligst ut, dette vil kunne endre seg når Ålesund kommer i gang med stråleterapi i 2004. Middelerverdi for hele landet var 0,39, mens middelerverdi for antall *pasienter* pr nye krefttilfeller var 0,35. Middelerverdien viser en øking på 8 % fra 2001 til 2002, der yterpunktene er region Sør med 16 % øking og region Vest med 3 % øking.



Figur 4.19. Antall behandlingsserier pr nye krefttilfeller (insidens) i 2002 fordelt på pasientenes hjemregioner.

For å kunne se på pasientflyt over regionsgrensene er antall *behandlingsserier* ved de ulike stråleterapisentrene splittet opp på hjemfylke i Tabell 4.6. *Pasienter* fra Svalbard er regnet med i tallene for Troms. Som forventet er det særlig i regionene Øst og Sør at det er stor pasientflyt mellom stråleterapisentrene, dessuten har DNR regionsansvar innen begge regionene. Det er verdt å merke seg at både HUS og SOH har behandlet en del *pasienter* fra Hedmark og SiR en del *pasienter* fra Vest-Agder i påvente av full drift på satellittene ved SSK og SIG. I tallene fra UUS kan noen behandlingsserier være registrert på Oslo som skulle vært registrert på et av nabofylkene, men det er usikkert hvor mange.

Tabell 4.6. Antall behandlingsserier i 2002 fordelt på pasientens hjemfylker og strålebehandlingssentre.

Fylke	UNN	SOH	HUS	SiR	DNR	SSK	UUS	SIG	Sum
Østfold	0	0	2	1	452	1	12	0	468
Akershus	0	0	5	3	895	3	5	1	912
Oslo	0	2	3	0	143	0	986	0	1134
Hedmark	0	20	29	1	267	0	13	49	379
Oppland	0	1	5	0	270	0	11	70	357
Buskerud	0	0	1	4	386	4	1	3	399
Vestfold	0	0	1	1	364	32	1	0	399
Telemark	0	0	1	1	255	50	2	0	309
Aust-Agder	0	0	0	1	78	143	0	0	222
Vest-Agder	0	0	0	19	57	292	0	0	368
Rogaland	0	1	189	501	16	0	0	0	707
Hordaland	0	0	827	8	0	0	0	0	835
Sogn&Fjord.	0	0	217	1	8	0	0	0	226
Møre&Roms.	0	368	8	0	21	0	3	0	400
Sør-Trønd.	0	516	0	0	1	0	0	0	517
Nord-Trønd.	0	194	1	0	2	0	1	0	198
Nordland	415	42	3	0	27	0	0	0	487
Troms	257	0	0	0	2	0	0	0	259
Finnmark	130	0	1	0	5	0	0	0	136

## 5 Diagnoserelaterte data

Rapporteringen er splittet opp i 17 kreftdiagnosegrupper, basert på ICD10 kodeverket. I tillegg er det angitt gruppene: andre maligne, uspesifikk (ikke angitt), profylaktisk mamillebestråling (for prostata*pasienter*) og andre (må angis). Tabeller og figurer presenterer data for 2002 alene siden data for 2001 var av varierende kvalitet. Data fra 2001, i den grad de er brukbare, vil bare bli referert i tekst. På grunn av oppstartsproblemer med rapporteringsrutiner må 2001 sees på som et prøveår. Helseregion Sør og Øst samlet vises på grunn av pasientflyt og ulik fordeling av diagnosegrupper mellom disse to regionene, spesielt behandler DNR mange *pasienter* fra region Øst.

Som en generell oversikt er fordeling av *pasienter* på de ulike diagnosene både totalt og for hver helseregion er presentert i Tabell 5.1. Antall nye *pasienter* (NyPas) totalt er angitt i høyre kolonne, unntatt herfra er profylaktisk mamillebestråling av prostatakreft *pasienter*.

Tabell 5.1. Antall stråleterapipasienter fordelt på diagnose og region pluss totalt antall pasienter og Nypas for 2002.

Diagnosegruppe	Nord	Midt	Vest	Sør	Øst	Sør + Øst	Sum pasient	Sum NyPas
Brystkreft	168	271	365	942	299	1241	2045	1701
Prostatakreft	92	178	357	343	177	520	1147	934
Lungekreft	97	161	210	419	124	543	1011	878
Malignt melanom/hud	3	19	55	333	36	369	446	384
Prostatakreft: profylaktisk mamillebestråling	48	108	115	144	21	165	436	Ikke rapportert
Lymfom	41	58	99	179	47	226	424	311
ØNH*	40	72	69	176	43	219	400	366
GI**, tykktarm	43	50	100	154	49	203	396	351
Gynekologisk kreft	50	26	67	217	1	218	361	305
CNS*** og øye	21	26	44	84	44	128	219	203
Urinblærekreft	11	35	38	40	26	66	150	136
Bein-/Bløtvevsvulster	10	18	33	69	7	76	137	106
Nyrekreft	16	18	41	41	11	52	127	103
Myelomatose	12	22	18	51	21	72	124	71
Spiserørskreft	9	8	24	55	14	69	110	101
GI**, anal	7	11	13	22	6	28	59	53
Testikkelkreft	6	2	15	26	7	33	56	54
GI**, magesekk	6	5	5	6	3	9	25	21
Andre maligne	25	39	108	141	21	162	334	294
Uspesifikk	4	0	15	38	43	81	100	89

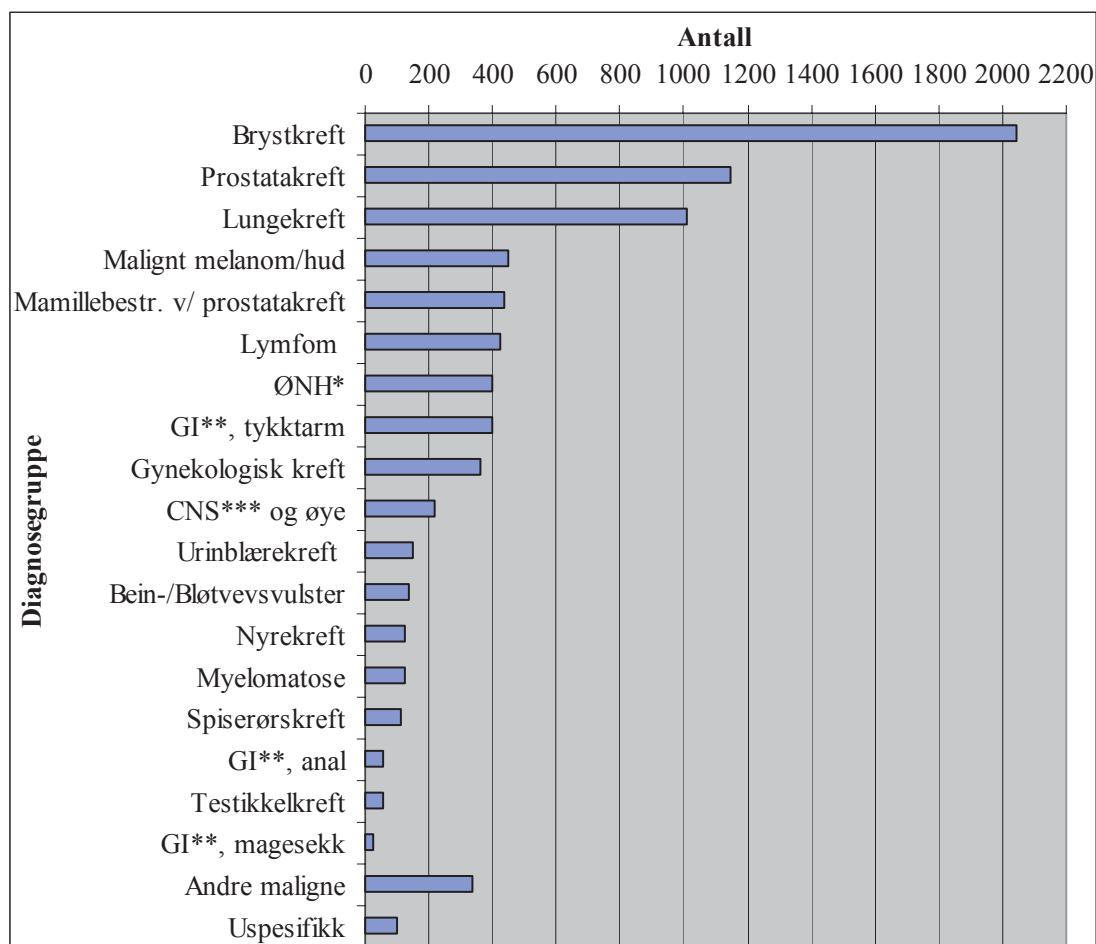
\* ØNH: kreft i øre-nese-hals regionen

\*\* GI: gastro-intestinalkreft

\*\*\*CNS: kreft i sentralnervesystemet

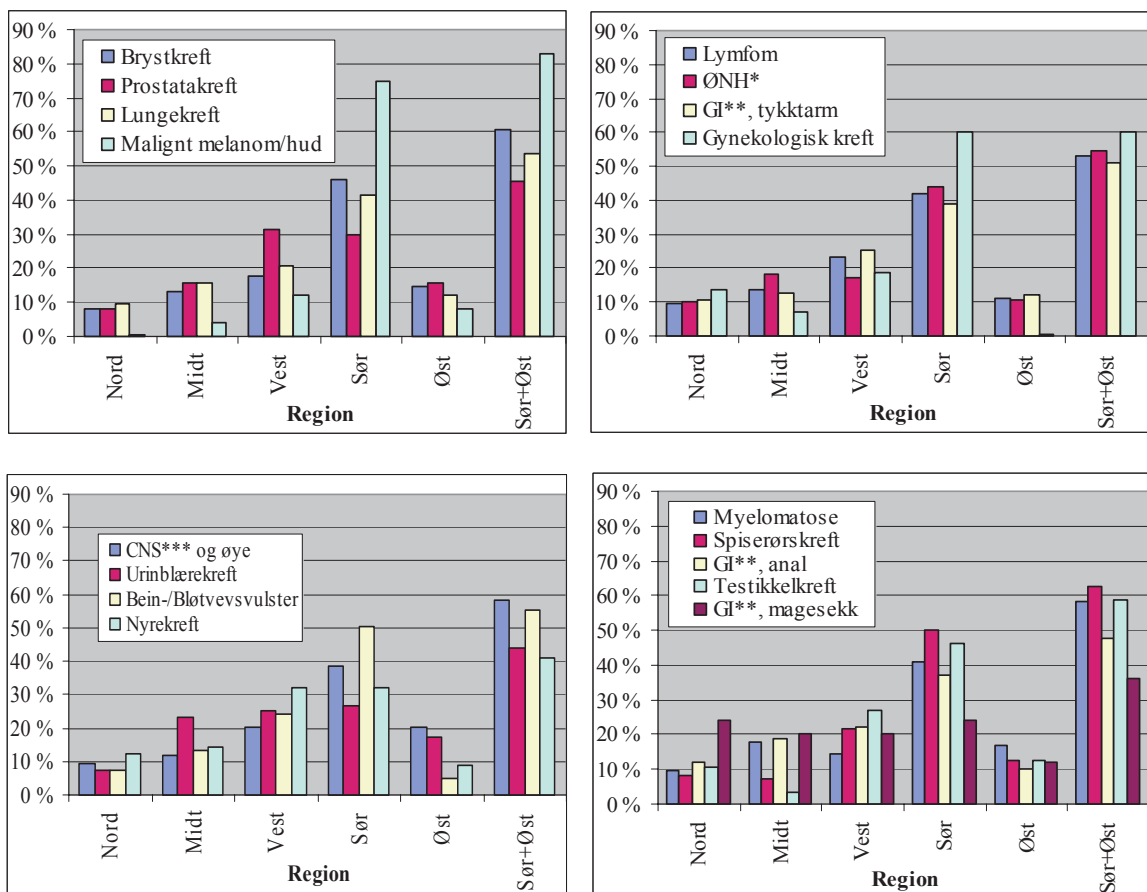
Sett i forhold til antall *pasienter* i 2001 er det samlet en liten øking (5 %), og for de fleste diagnosegruppene ligger det mellom 1 og 9 %. Noen grupper skiller seg ut med større økning: profylaktisk mamillebestråling for prostatakreft 77 %, GI anal 51 %, uspesifikke svulster 45 %, urinblærekreft 23 %, brystkreft 14 %, spiserørskreft 13 %. For andre diagnosegrupper har det vært en nedgang: testikkelkreft -28 %, GI tykktarm -3 %, malignt melanom og hudkreft -2 %, gynekologisk kreft -2 %. En større variasjon i behandlingstall kan forventes for de mindre

*pasientgruppene.* For de større gruppene kan det være endringer i henvisningspraksis, behandlingspolitikk eller registreringsfeil som ligger til grunn for de til dels store forskjellene. På bakgrunn av usikre tall for 2001 er det vanskelig å trekke konklusjoner om endringer i pasientstrømmen foreløpig. Sannsynligvis vil data for 2003 gi verdifull informasjon. Sum av stråleterapipasienter fordelt på diagnosegrupper i Tabell 5.1 er vist grafisk i Figur 5.1.



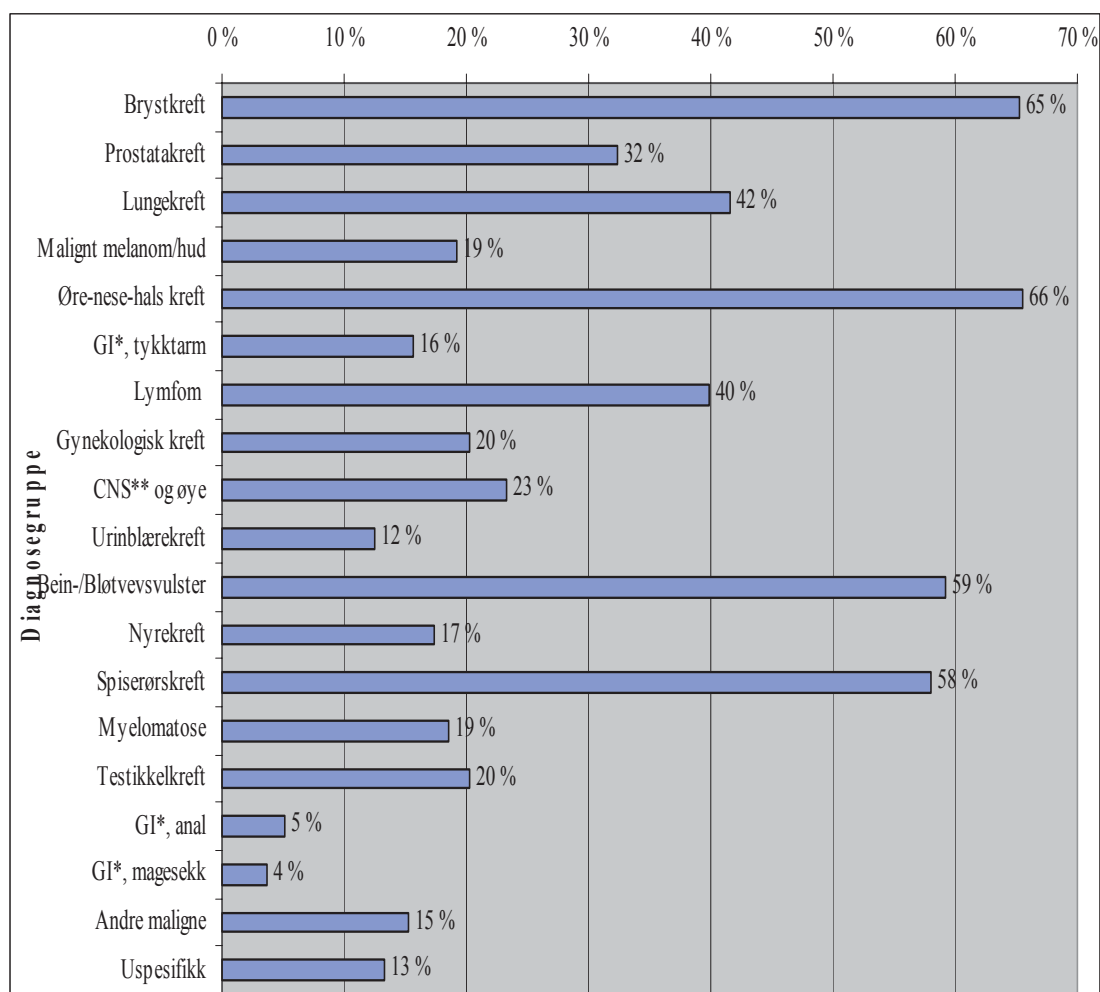
Figur 5.1. Antall stråleterapipasienter i 2002 fordelt på diagnosegruppe. For \*-merkete forkortelser, se forklaring under Tabell 5.1.

En fordeling av *pasienter* for de ulike diagnosegruppene splittet opp på regioner og Sør + Øst samlet er vist i Figur 5.2. De ulike diagnosegruppene vil bli nærmere beskrevet i etterfølgende underkapitler.



Figur 5.2. Fordeling av pasienter på de ulike diagnosegruppene og region for 2002. Summen av verdien for en diagnosegruppe på alle regioner er 100 %. For \*-merkete forkortelser, se forklaring under Tabell 5.1.

Ved å relatere antall *NyPas* til insidens (antall nye krefttilfeller) får man et tall for hvor stor del av nye krefttilfeller som får strålebehandling. Denne normeringen kan gjøres totalt for hele landet og oppsplittet på diagnosegrupper og helseregioner. Andel nye krefttilfeller som fikk strålebehandling i 2002 fordelt på diagnose er vist i Figur 5.3. Tilsvarende tall for 2001 viser at det har vært størst øking for spiserørskreft med 15, brystkreft med 14 og ØNH med 9 prosentpoeng. Den største relative økingen har GI anal med 89 %. Da insidenstall for 2002 ennå ikke foreligger fra Kreftregisteret er det i dette kapitlet brukt middelværdier for 1999-2001 både for 2001 og 2002.



Figur 5.3. Andel NyPas i 2002 relativt midlere incidens for 1999-2001 fordelt på diagnosegrupper.

Hver diagnosegruppe er presentert for seg selv i eget underkapittel for å lette nærmere analyse av dataene, rekkefølgen er etter størrelsesorden tilsvarende til Tabell 5.1. For alle diagnosegrupper er det vist tabell med absoluttall for *pasienter* fordelt på behandlingsintensjon og region. Videre er det vist fire diagrammer for ulike fordelinger:

- Første diagram relaterer antall *NyPas* til incidens (middelverdi for 1999-2001) for hver region. Denne framstillingen kan brukes til å påvise eventuelle regionale forskjeller for de ulike diagnosegruppene. Det er ikke skilt på strålebehandlingssentrene i helseregion Øst og Sør, da de til dels har samme nedslagsfelt for pasientgrunlaget. Derfor er bare de sammenstilte dataene for Øst+Sør vist.
- Det andre diagrammet viser andel *kurative* og *palliative behandlingsserier* fordelt på de ulike stråleterapisentrene. Dette kan påvise eventuelle forskjeller mellom sentrene for *behandlingsserier* med ulik behandlingsintensjon, for eksempel mellom hovedsenter og satellitt. Skillet mellom *kurativ* og *palliativ* behandlingsintensjon må vurderes med en viss varsomhet siden noen sentra kan ha en mer rigid forståelse av begrepet "kurativ intensjon" enn andre. Noen sentra bruker også kategorien lokal kontroll, disse er i denne rapporten regnet som *palliativ* behandlingsintensjon.
- Det tredje diagrammet viser rebehandlingsraten for *kurative* og *palliative pasienter* fordelt på region. Rebehandlingsraten er forholdet mellom antall *behandlingsserier* og antall

*NyPas* for samme pasientgruppe. Hvis denne raten er 1 vil det si at *pasienten* ikke har kommet tilbake og fått stråleterapi flere ganger for samme diagnose. Hvis raten ligger over 1 har *pasienten* kommet tilbake en eller flere ganger for stråleterapi for samme diagnose. For behandling i *kurativ* hensikt bør raten ligge nær 1, siden det er sjelden nødvendig at en *kreftpasient* får samme behandling for samme diagnose i *kurativ* hensikt flere ganger. For visse diagnoser kan det være flere behandlingsserier i *kurativ* hensikt, men med forskjellig lokalisasjon. Det er ikke mulig å skille på lokalisasjon i disse dataene, og rebehandlingsraten blir derfor ikke et riktig mål for behandlingssvikt for pasienter med *kurativ* behandlingsintensjon.

- Det fjerde diagrammet viser antall *felteksponeringer* pr *behandlingsserie* for *kurative* og *palliative pasienter* fordelt på region. Dette inneholder både antall *felt* pr *fraksjon* og antall *fraksjoner* pr *behandlingsserie*. Rapporteringsskjemaene for 2001 og 2002 gir ikke mulighet til å skille på disse to. Ved å ta med antall *pasientfram møter* for de ulike diagnosegruppene i senere rapporteringer kan disse to skilles og gi en bedre vurdering av ressursbruk og kompleksitet.

Ved vurderingen av forskjeller og variasjoner i de diagnoserelaterte dataene er det skilt på ingen, små og store forskjeller/variasjoner. Det er ingen skarp grense mellom disse. For verdier med usikkert datagrunnlag eller for små grupper vil større variasjoner aksepteres før de blir karakterisert som store. Forskjellene i seg selv sier ikke noe om hva som er godt eller dårlig. Denne rapporten konsentrerer seg om å presentere data, som så kan danne grunnlag for videre vurdering.

## 5.1 Bryst

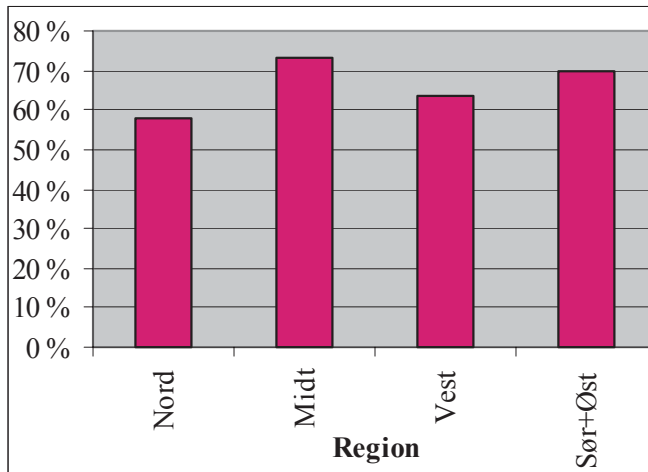
Brystkreft utgjør den største gruppen av strålebehandlede *pasienter* (25 %). Antall strålebehandlede *pasienter* i 2002 er vist i Tabell 5.2. Totalt er det en øking på 14 % fra 2001. Tilsvarende tall for 2001 for *kurativ* og *palliativ* behandlingsintensjon mangler for region Øst, noe som gjør det vanskelig å sammenligne.

Tabell 5.2. Antall strålebehandlede brystkreftpasienter i 2002 fordelt på behandlingsintensjon og region.

	Nord	Midt	Vest	Sør	Øst	Sør+Øst	Sum
Totalt	168	271	365	942	299	1241	2045
Kurativ	120	219	263	725	225	950	1552
Palliativ	42	51	88	210	74	284	465
Annet	6	1	15	13	0	13	35

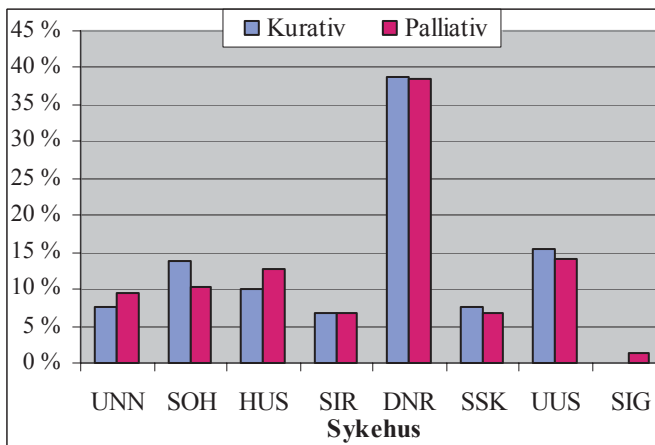
Antall strålebehandlede *pasienter* (*NyPas*) i forhold til kreftinsidensen var 68 % i 2002 for hele landet mot 62 % i 2001. I forhold til kreftinsidensen i de ulike regionene er det små variasjoner i forhold til landsgjennomsnittet når en ser region Øst og Sør sammen, se Figur 5.4. Lavest ligger region Nord (58 %) og høyest region Midt (73 %). Sammenlignet med 2001 har det vært en øking på omtrent 30 % i region Midt og tilsvarende nedgang i region Nord, region Sør hadde en øking på 13 %, mens i de andre regionene var det uforandret.





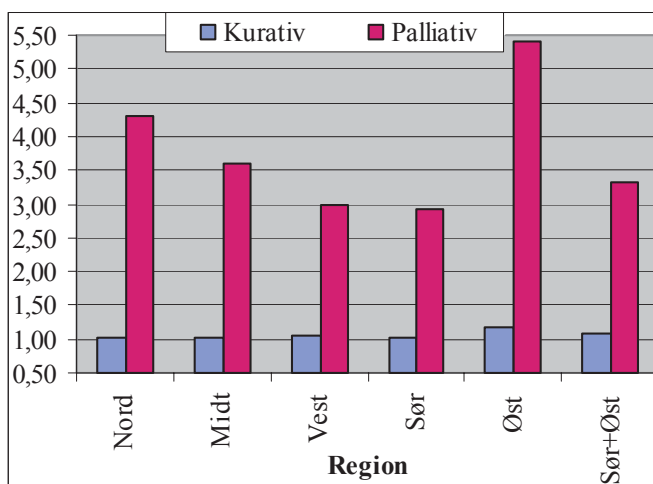
Figur 5.4. Andel strålebehandlede brystkreftpasienter (NyPas) i 2002 i forhold til antall nye krefttilfeller i de ulike regioner.

Fordeling mellom kurative og palliative behandlingsserier viser små variasjoner mellom sentrene, se Figur 5.5. Forskjellene mellom sentrene kan være tilfeldige variasjoner siden dataene for 2001 ikke viser slik variasjon. Manglende data fra UUS for 2001 gjør denne vurderingen vanskelig.



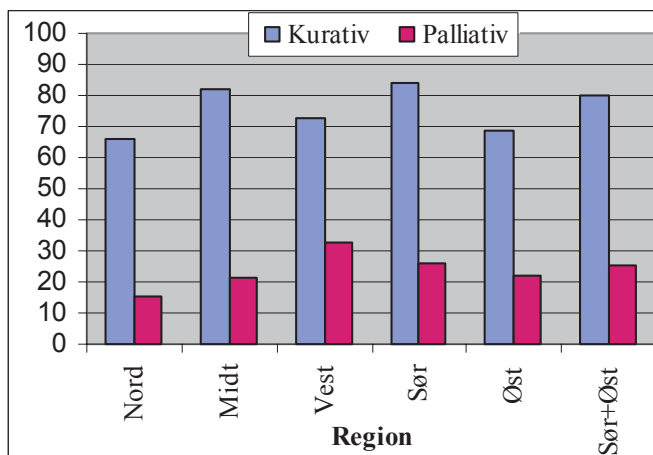
Figur 5.5. Andel kurative og palliative behandlingsserier for brystkreftpasienter i 2002 på de ulike stråleterapienhetene.

Rebehandlingsraten for kurative behandlingsserier er stort sett lik 1, se Figur 5.6. Rebehandlingsraten for palliative behandlingsserier er naturlig nok betydelig større. I tillegg er det større variasjoner mellom sentrene, fra 3,0 for region Vest/Sør til 5,4 for Øst, med middelerdi 3,3. Noen brystkreftpasienter får også kreft i det andre brystet. Statistikken klarer ikke skille ut disse som nye tilfelle og de blir feilaktig tatt med i rebehandlingsraten. Sammenlignbare tall for 2001 finnes ikke for region Øst, mens derimot region Midt det året hadde en rebehandlingsrate på 5,5. Tallene for 2001 er noe mer usikre, men variasjonen mellom disse to årene kan tyde på store årlige variasjoner.



Figur 5.6. Rebehandlingsrate for brystkreftpasienter i 2002 fordelt på behandlingsintensjon og region.

Antall *felteksponeringer* pr *behandlingsserie* er vist i Figur 5.7. Middelerdiene i 2002 var 78 for *kurative* og 25 for *palliative behandlingsserier*, dette er omtrent som i 2001, men det mangler data for region Øst for det året. Region Midt har en øking fra 65 i 2001 til 82 i 2002, ellers er det små endringer.



Figur 5.7. Antall *felteksponeringer* pr *behandlingsserie* for brystkreftpasienter i 2002 fordelt på behandlingsintensjon og region.

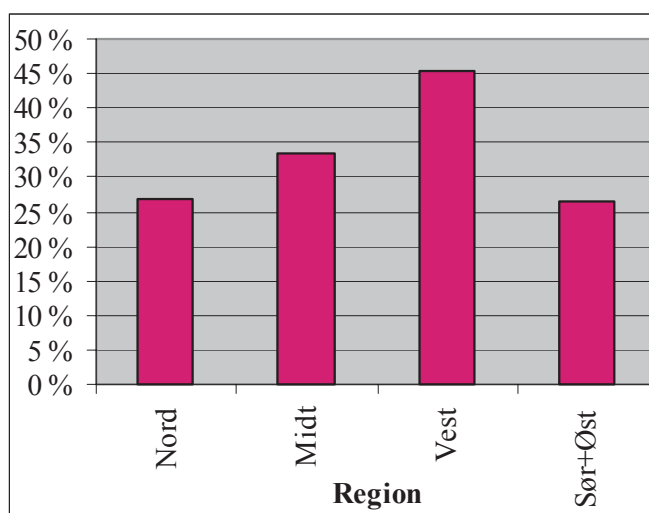
## 5.2 Prostata

*Pasienter* med prostatakraft utgjør den nest største gruppen (14 %) av strålebehandlede *pasienter*. Antall strålebehandlede *pasienter* i 2002 er vist i Tabell 5.3. Totalt er det en øking på 3 % fra 2001. Tilsvarende tall for 2001 for *kurativ* og *palliativ* behandlingsintensjon mangler for region Øst, noe som gjør det vanskelig å sammenligne. I tillegg til *kurativ* og *palliativ* behandling av selve kreftsykdommen får en del *pasienter* (5 %) også profylaktisk bestråling av brystkjertlene (mamillene) ved oppstart av høydose antiandrogen monoterapi for avansert sykdom, se Figur 5.12.

Tabell 5.3. Antall strålebehandlede prostatakreftpasienter i 2002 fordelt på behandlingsintensjon og region.

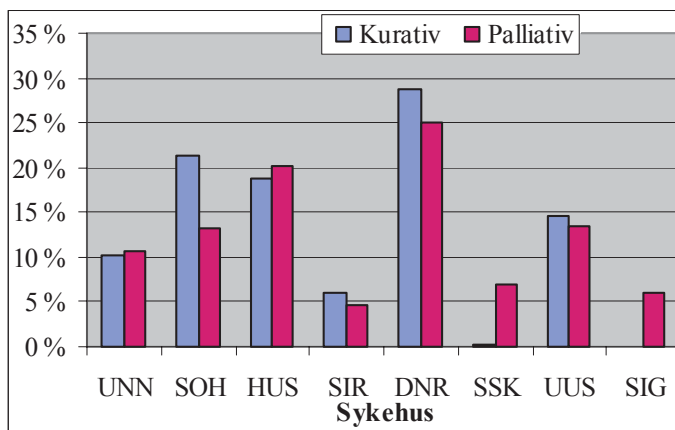
	Nord	Midt	Vest	Sør	Øst	Sør+Øst	Sum
Totalt	92	178	357	343	177	520	1147
Kurativ	51	112	128	166	82	248	539
Palliativ	41	66	147	159	95	254	508
Annet	0	0	19	22	0	22	41

Antall strålebehandlede pasienter (NyPas) i forhold til kreftinsidensen var 32 % i 2002 mot 34 % i 2001. Det er stor variasjon mellom de ulike regionene, se Figur 5.8. Regionene Nord og Sør+Øst samlet ligger under landsgjennomsnittet, mens region Vest ligger godt over. Fordelingen var omtrent den samme i 2001.



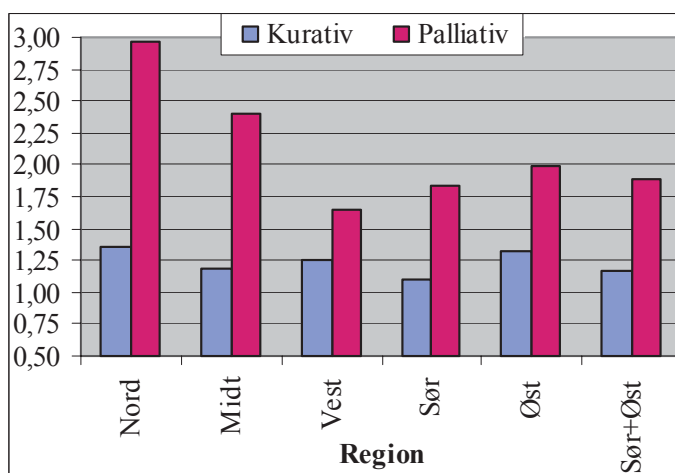
Figur 5.8. Andel strålebehandlede prostatakreftpasienter (NyPas) i 2002 i forhold til antall nye krefttilfeller i de ulike regioner.

Fordeling mellom kurative og palliative behandlingsserier viser også store variasjoner mellom stråleterapisentrene, se Figur 5.9. De fleste hovedsentrene har vesentlig flere kurative enn palliative behandlingsserier med unntak av HUS. Region Vest behandler flere prostatapasienter enn de andre regionene relatert til kreftinsidens i regionen, følgelig utgjør palliativ strålebehandling av prostatapasienter i region Vest en relativt større del av pasientmassen sammenlignet med de andre regionene. Den samme tendensen finnes for 2001, men ikke i så sterk grad. For dette året mangler data for UUS. SSK og SIG behandler hovedsakelig pasienter med palliativ intensjon, noe som er i overensstemmelse med satellittmodellen.



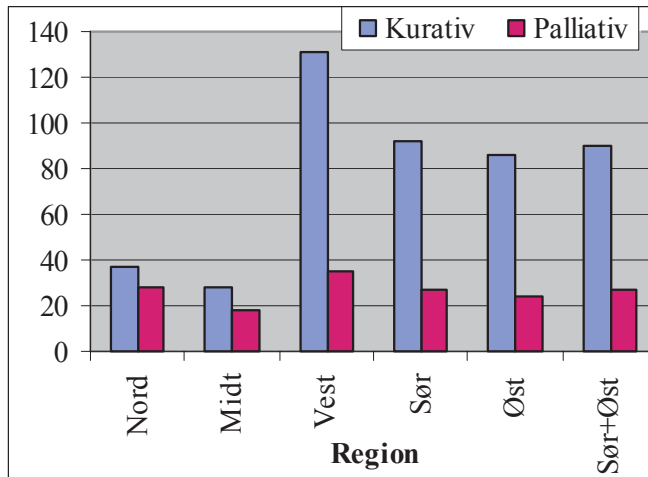
Figur 5.9. Andel kurative og palliative behandlingsserier for prostatakreftpasienter i 2002 på de ulike stråleterapienhetene.

Rebehandlingsraten for kurative behandlingsserier varierer lite, men region Nord og Øst ligger noe over de andre regionene, se Figur 5.10. For palliative behandlingsserier varierer rebehandlingsraten en del mer med Nord og Midt høyest. Middelverdiene er henholdsvis 1,2 og 2,0 for kurative og palliative behandlingsserier. For 2001 mangler data for region Øst, men for de andre regionene er verdiene omtrent de samme.



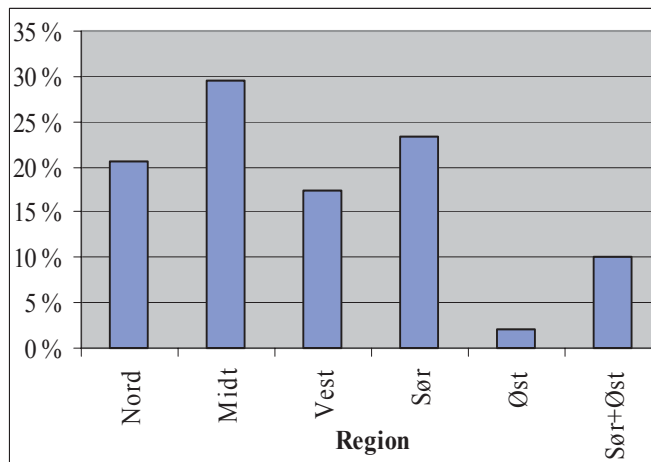
Figur 5.10. Rebehandlingsrate for prostatakreftpasienter i 2002 fordelt på behandlingsintensjon og region.

Antall felteksponeringer pr behandlingsserie er vist i Figur 5.11. Det er store forskjeller mellom regionene, særlig for kurative behandlingsserier. Middelverdien er 82 felteksponeringer pr behandlingsserie for kurative og 27 for palliative behandlingsserier. For 2001 var tilsvarende tall henholdsvis 75 og 28, men det mangler data for region Øst. For de andre regionene er det store variasjoner i forhold til 2002 dataene. De største forskjellene for kurative opplegg er -14 i Nord og +21 i Sør og for palliative opplegg -14 i Vest.



Figur 5.11. Antall felteksponeringer pr behandlingsserie for prostatakreftpasienter i 2002 fordelt på behandlingsintensjon og region.

For profylaktisk mamillebestråling er det store variasjoner mellom regionene, se Figur 5.12. Middelerdien er 15 % i forhold til kreftinsidensen, men særlig region Midt ligger langt over dette. Region Øst bruker lite av denne type behandling, en del pasienter kan gå til region Sør, men det kan også skyldes at UUS prioriterer dette lavere enn de andre. For 2001 mangler data for region Vest, men for de andre regionene ligger dataene i middel 4 % lavere.



Figur 5.12. Antall mamillebestrålte prostatakreftpasienter relativt innsidens i 2002 for de ulike regioner.

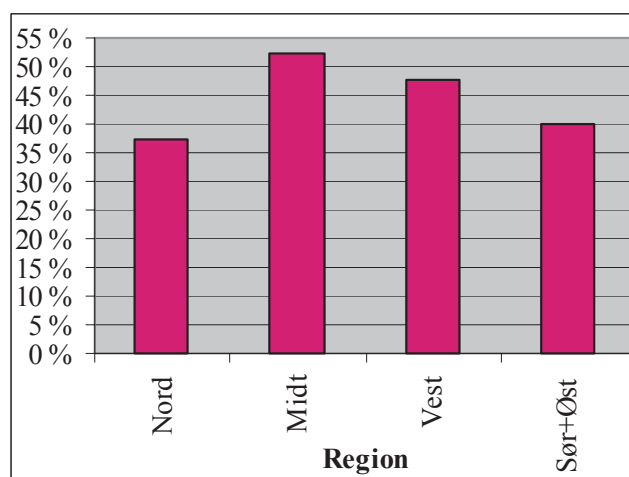
### 5.3 Lunge

Lungekreft utgjør den tredje største diagnosegruppen (12 %) i landet som får stråleterapi i 2002. Tabell 5.4. Totalt er det en øking på 5 % fra 2001. Tilsvarende tall for 2001 for *kurativ* og *palliativ* behandlingsintensjon mangler for region Øst, noe som gjør det vanskelig å sammenligne.

Tabell 5.4. Antall strålebehandlede lungekreftpasienter i 2002 fordelt på behandlingsintensjon og region.

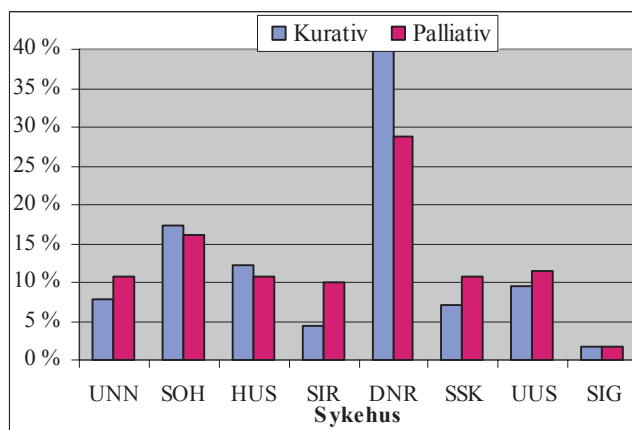
	Nord	Midt	Vest	Sør	Øst	Sør+Øst	Sum
Totalt	97	161	210	419	124	543	1011
Kurativ	14	38	36	96	26	122	210
Palliativ	80	129	169	316	98	414	792
Annet	3	0	10	17	0	17	30

Antall strålebehandlede *pasienter* (*NyPas*) i forhold til kreftinsidensen er 42 % i 2002 mot 44 % i 2001. I forhold til kreftinsidensen i de ulike regionene er det små variasjoner i 2001, men vesentlig større i 2002 i forhold til landsgjennomsnittet når en ser region Øst og Sør sammen, se Figur 5.13. I region Midt har det vært en øking på 10 prosentpoeng fra 2001 og en tilsvarende nedgang i region Nord.



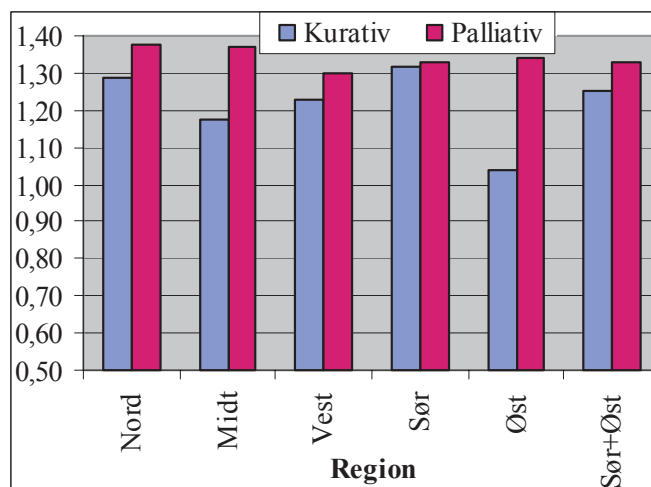
Figur 5.13. Andel strålebehandlede lungekreftpasienter (*NyPas*) i 2002 i forhold til antall nye krefttilfeller i de ulike regioner.

Fordeling av *kurative* og *palliative* behandlingsserier viser store variasjoner mellom de ulike sentrene. DNR har betydelig større andel *kurative* og SiR og SSK har betydelig større andel *palliative*, se Figur 5.14. Forskjellen må ses i sammenheng med fordeling mellom hovedsykehus og satellitt. De samme forskjellene gjør seg også gjeldende for 2001, men der mangler data for region Øst.



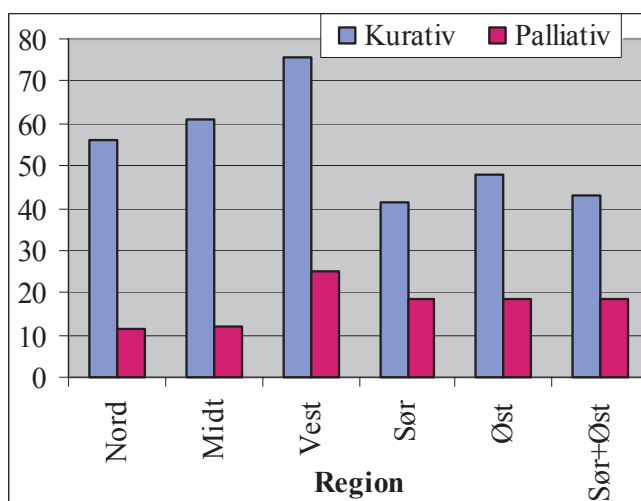
Figur 5.14. Andel kurative og palliative behandlingsserier for lungekreftpasienter i 2002 på de ulike stråleterapienhetene.

Det er mindre variasjoner i rebehandlingsraten, se Figur 5.15, for kurative og palliative behandlingsserier. Middelerverdi for de kurative er 1,24 og for de palliative 1,34. Rebehandlingsraten for palliative pasienter er påfallende lav sammenlignet med de to foregående diagnosegruppene og har sannsynlig sammenheng med kort levetid ved avansert sykdom for denne pasientgruppen. Tilsvarende tall for 2001 viser litt høyere verdi for de palliative, men data mangler for region Øst. Region Øst skiller seg derimot ut med rebehandlingsrate på 1,04 for de kurative i 2002.



Figur 5.15. Rebehandlingsrate for lungekreftpasienter i 2002 fordelt på behandlingsintensjon og region.

Antall felteksponeringer pr behandlingsserie er vist i Figur 5.16. Variasjonen mellom regionene viser store forskjeller særlig for de kurative behandlingsseriene. Middelerverdien er 52 felteksponeringer pr behandlingsserie for de kurative og 28 for de palliative. Tilsvarende tall for 2001 var 55 og 15, men det mangler data for region Øst. For de kurative behandlingsseriene lå region Nord vesentlig høyere det året med 81, mens region Vest bare hadde 58 felteksponeringer pr behandlingsserie. For de andre regionene var det mindre endringer.



Figur 5.16. Antall felteksponeringer pr behandlingsserie for lungekreft pasienter i 2002 fordelt på behandlingsintensjon og region.

#### 5.4 Malignt melanom og hud

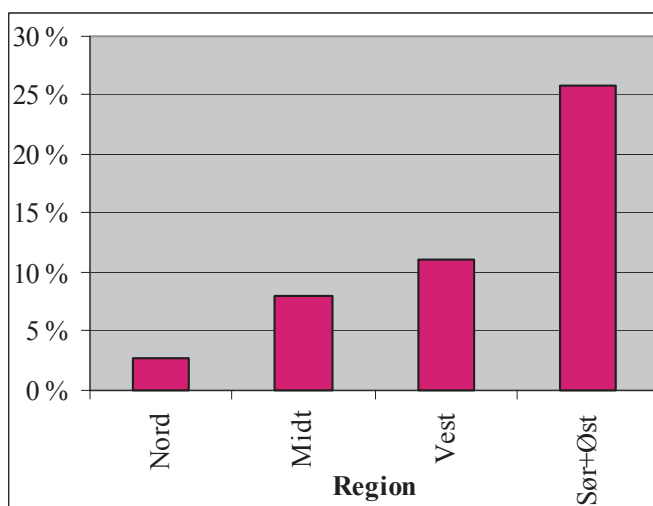
Hudkreft og malignt melanom er av de sterkest økende kreftformene. Antall strålebehandlede pasienter i 2002 er vist i Tabell 5.5. Totalt er det en nedgang på 2 % fra 2001, mens tilsvarende tall for 2001 for *kurativ* og *palliativ* behandlingsintensjon mangler for Øst. Dette gjør det vanskelig å sammenligne, men for de andre regionene er det ingen store endringer.

Tabell 5.5. Antall strålebehandlede pasienter i 2002 med malignt melanom og hudkreft fordelt på behandlingsintensjon og region.

	Nord	Midt	Vest	Sør	Øst	Sør+Øst	Sum
Totalt	3	19	55	333	36	369	446
Kurativ	2	13	25	251	22	273	313
Palliativ	1	7	26	79	13	92	126
Annet	0	0	6	11	1	12	18

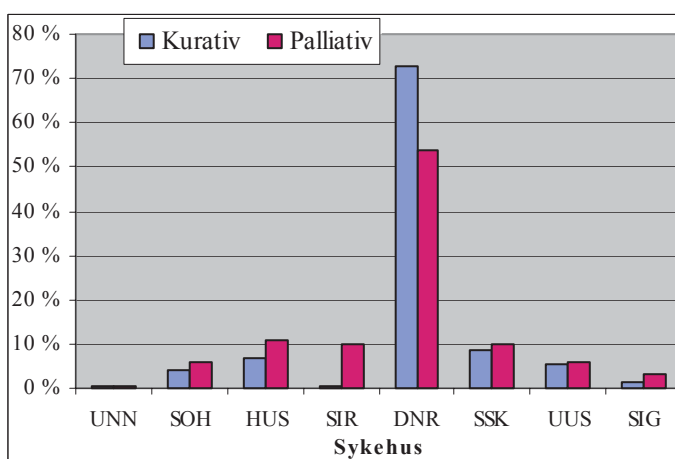
Antall strålebehandlede pasienter (*NyPas*) i forhold til kreftinsidensen var både i 2001 og 2002 omtrent 19 %. Det er særlig i region Sør at disse pasientene strålebehandles, se Figur 5.17, med en andel på 55 %, mens de andre regionene ligger i området 3-11 %. Det samme gjør seg gjeldende for 2001.





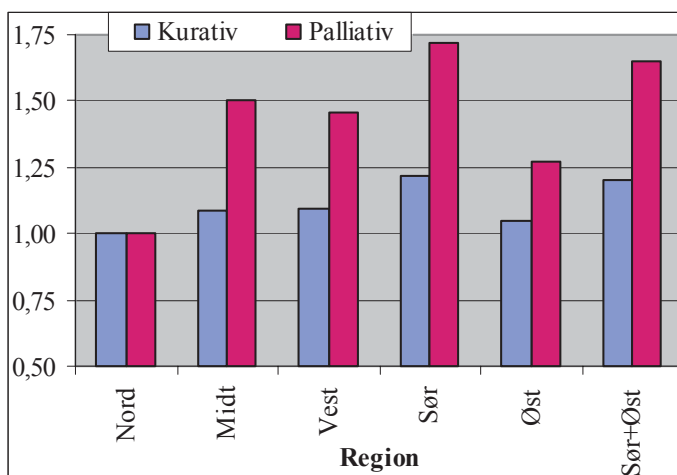
Figur 5.17. Andel strålebehandlede pasienter (NyPas) i 2002 med malignt melanom og hudkreft i forhold til antall nye krefttilfeller i de ulike regioner.

Ser en på fordeling på sentrene, Figur 5.18, går det klart fram at behandling av disse pasientene er konsentrert i stor grad til DNR både for kurative og palliative behandlingsserier. Det er ingen store forandringer fra 2001.



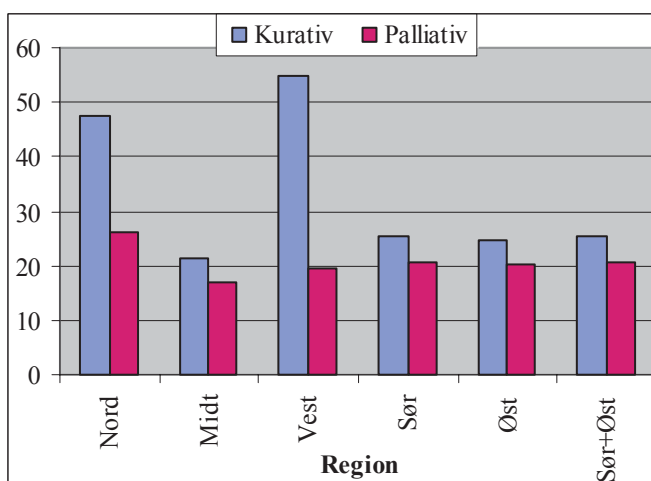
Figur 5.18. Andel kurative og palliative behandlingsserier for malignt melanom og hudkreft pasienter i 2002 på de ulike stråleterapienhetene.

Rebehandlingsraten i 2002 var 1,2 for de kurative og 1,6 for de palliative, se Figur 5.19, dette er omtrent uforandret fra 2001 for begge gruppene. Data mangler for region Øst for 2001, men for de andre regionene er det små endringer for de kurative behandlingsseriene. For de palliative behandlingsseriene derimot er det derimot vesentlig større verdi for region Nord (2,33) og noe lavere for region Midt (1,15) og Vest (1,22).



Figur 5.19. Rebehandlingsrate for pasienter i 2002 med malignt melanom og hudkreft fordelt på behandlingsintensjon og region.

Antall felteksponeringer pr behandlingsserie er vist i Figur 5.20. Region Nord og Vest har vesentlig større antall kurative enn de andre regionene. Data for 2001 viser samme situasjon, men der mangler data for region Øst. Landsgjennomsnittet for 2002 er 28 for de kurative og 20 for de palliative, dette er omtrent som i 2001.



Figur 5.20. Antall felteksponeringer pr behandlingsserie for pasienter i 2002 med malignt melanom og hudkreft fordelt på behandlingsintensjon og region.

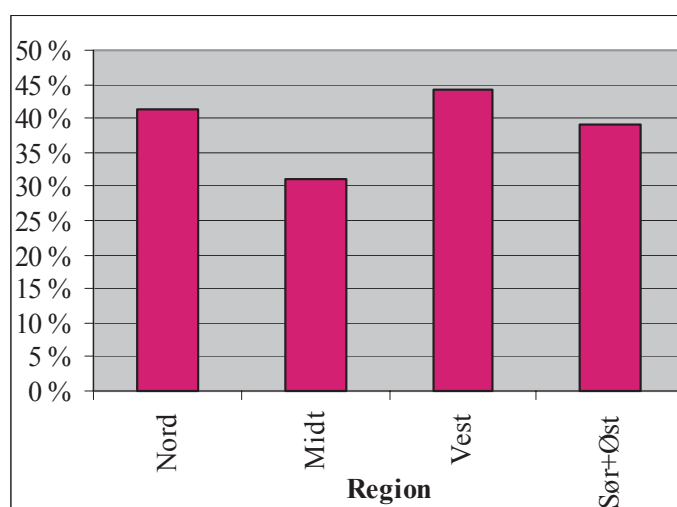
## 5.5 Lymfom

For lymfom utgjør Non-Hodgkin's lymfom en sterkt voksende sykdomsgruppe. Antall strålebehandlede pasienter i 2002 er vist i Tabell 5.6. Totalt er det en øking på 8 % fra 2001, mens tilsvarende tall for 2001 for kurativ og palliativ behandlingsintensjon mangler for Øst, noe som gjør det vanskelig å sammenligne.

Tabell 5.6. Antall strålebehandlede lymfompasienter i 2002 fordelt på behandlingsintensjon og region.

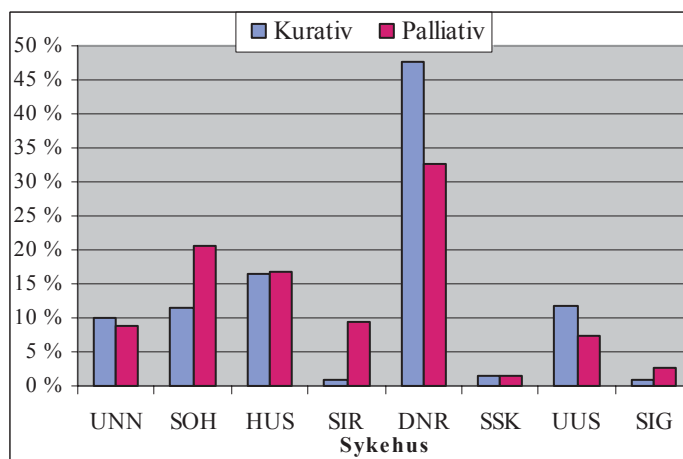
	Nord	Midt	Vest	Sør	Øst	Sør+Øst	Sum
Totalt	41	58	99	179	47	226	424
Kurativ	24	29	45	126	33	159	257
Palliativ	14	29	49	50	14	64	156
Annet	3	0	6	4	0	4	13

Antall strålebehandlede pasienter (NyPas) i forhold til kreftinsidensen er 39 % i 2002 mot 41 % i 2001. I forhold til kreftinsidensen i de ulike regionene er det en del variasjon i forhold til landsgjennomsnittet, selv når en ser region Øst og Sør sammen, se Figur 5.21. For begge årene ligger region Midt noe lavere enn de andre regionene.



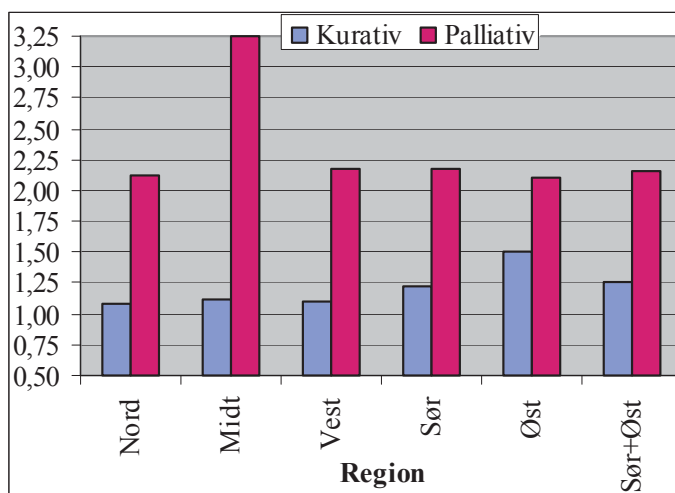
Figur 5.21. Andel strålebehandlede lymfompasienter (NyPas) i 2002 i forhold til antall nye krefttilfeller i de ulike regioner.

Fordeling mellom kurative og palliative behandlingsserier viser store variasjoner hvor DNR og UUS har større andel kurative og SOH, HUS og SIR har større andel palliative pasienter, se Figur 5.22. Tilsvarende forskjell var tilstede i noe mindre grad i dataene for 2001, men også der skilte DNR og SOH+SIR seg ut i hver sin retning.



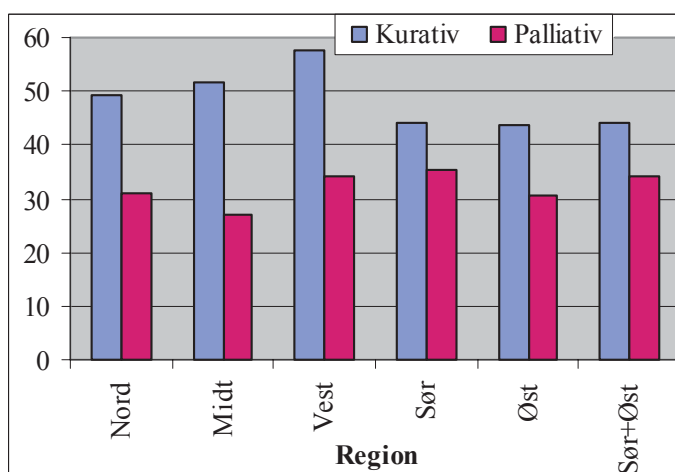
Figur 5.22. Andel kurative og palliative behandlingsserier for lymfompasienter i 2002 på de ulike stråleterapienhetene.

Rebehandlingsraten viser store variasjoner, der region Øst peker seg ut for *kurative pasienter* og region Vest og Midt for de *palliative* ved å ligge betydelig over de andre regionene, se Figur 5.23. Landsgjennomsnittet er 1,2 for de *kurative* og 2,3 for de *palliative*. For 2001 mangler data fra region Øst slik at det blir vanskelig å sammenligne, men for de andre regionene er det ingen endring for de *kurative*, mens for de *palliative* har rebehandlingsraten i Midt og Nord øket og Sør blitt redusert.



Figur 5.23. Rebehandlingsrate for lymfompasienter i 2002 fordelt på behandlingsintensjon og region.

Antall *felteksponeringer* pr *behandlingsserie* er vist i Figur 5.24. Middelverdiene i 2002 var 48 for *kurative* og 33 for *palliative behandlingsserier*. Dett er en økning på omtrent 5 % fra 2001 for begge grupper, men der mangler data for region Øst. Den største økingen har vært i region Midt med 17 *felteksponeringer* pr *behandlingsserie* for de *kurative*.



Figur 5.24. Antall felteksponeringer pr behandlingsserie for lymfompasienter i 2002 fordelt på behandlingsintensjon og region.

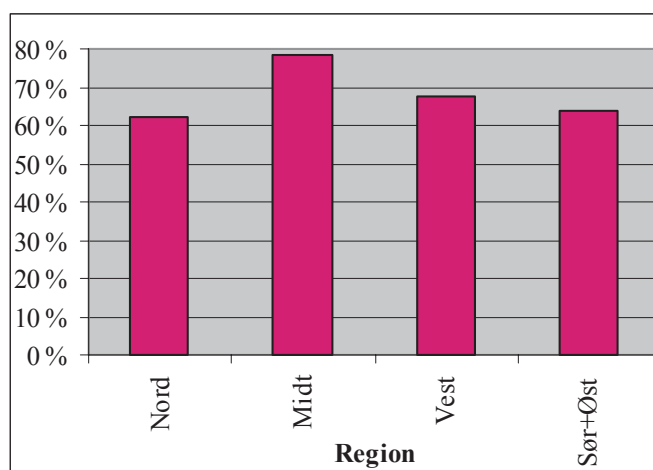
## 5.6 Øre, nese, hals

Øre-nese-hals (ØNH) utgjør gruppen av *pasienter* med kreftlokalisasjon i hode-hals regionen utenom sentralnervesystemet og øye. Antall strålebehandlede *pasienter* i 2002 er vist i Tabell 5.7. Totalt er det en øking på 5 % fra 2001. Tilsvarende tall for 2001 for *kurativ* og *palliativ* behandlingsintensjon mangler for Øst, noe som gjør det vanskelig å sammenligne.

Tabell 5.7. Antall strålebehandlede øre-nese-hals pasienter i 2002 fordelt på behandlingsintensjon og region.

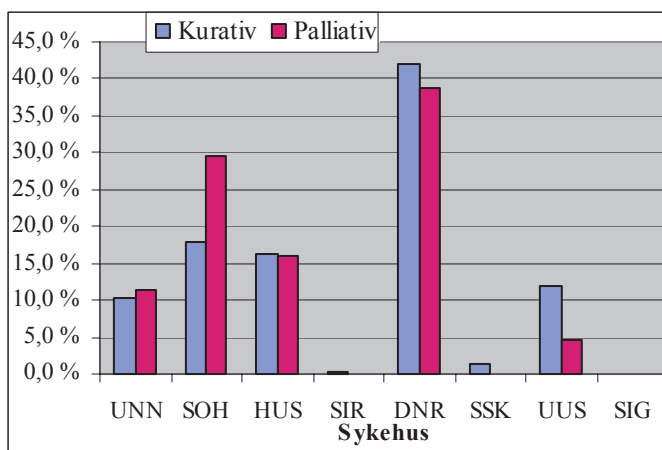
	Nord	Midt	Vest	Sør	Øst	Sør+Øst	Sum
Totalt	40	72	69	176	43	219	400
Kurativ	37	65	56	157	41	198	356
Palliativ	3	8	7	15	2	17	35
Annet	0	0	6	5	0	5	11

Antall strålebehandlede *pasienter* (*NyPas*) i forhold til kreftinsidensen er 66 % i 2002, se Figur 5.25, og omtrent det samme i 2001. De ulike regionene viser mindre endringer fra 2001, bortsett fra region Midt hvor det er en øking fra 57 % til 74 %.



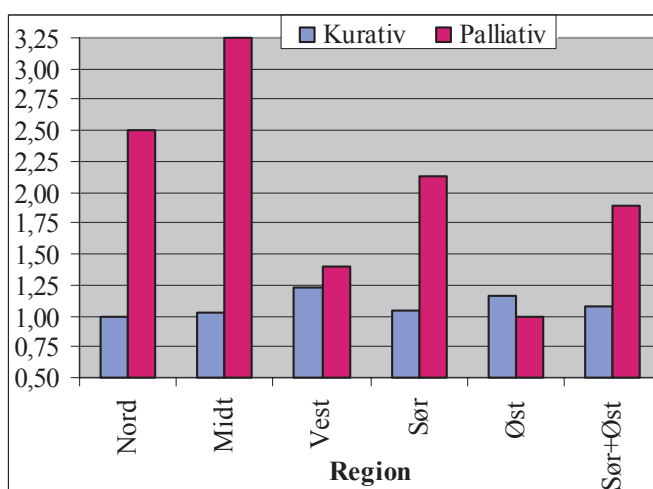
Figur 5.25. Andel strålebehandlede øre-nese-hals pasienter (*NyPas*) i 2002 i forhold til antall nye krefttilfeller i de ulike regioner.

Det er mindre forskjeller mellom sentrene når det gjelder fordeling mellom *kurative* og *palliative* behandlingsserier, se Figur 5.26. Det samme gjelder for 2001, men der mangler data for UUS, noe som gjør sammenligning vanskelig. Strålebehandling av denne diagnosegruppen gjøres hovedsakelig på hovedsykehusene og ikke satellittene.



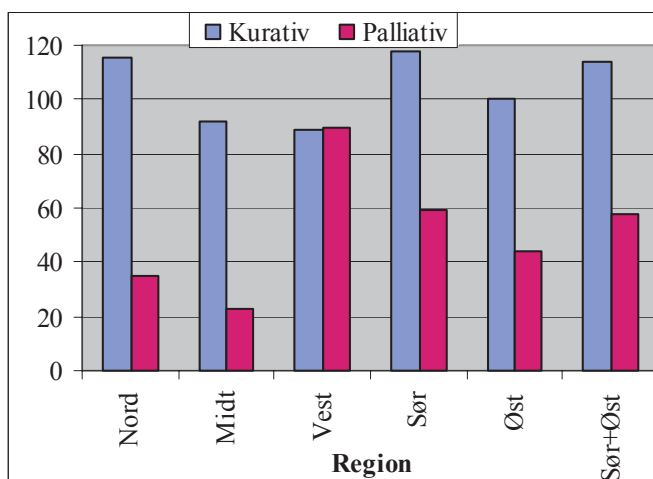
Figur 5.26. Andel kurative og palliative behandlingsserier for øre-nese-hals pasienter i 2002 på de ulike stråleterapienhetene.

Rebehandlingsraten for *kurative behandlingsserier* viser små variasjoner for 2002, se Figur 5.27. Det samme er tilfelle for 2001. Middelverdiene er 1,1 for de *kurative* og 2,1 for de *palliative behandlingsseriene* i 2002. For de *palliative behandlingsseriene* er det derimot i 2002 stor variasjon fra 1 for region Øst til 3,25 for region Midt. For 2001 mangler data for Øst, men for de andre regionene er det variasjon fra 2,8 i Sør til 1,25 i Nord.



Figur 5.27. Rebehandlingsrate for øre-nese-hals pasienter i 2002 fordelt på behandlingsintensjon og region.

Antall *felteksponeringer* pr *behandlingsserie* er vist i Figur 5.28. Middelverdiene i 2002 var 106 for *kurative* og 50 for *palliative behandlingsserier*, for 2001 var tallene henholdsvis 94 og 31, men for det året mangler data for region Øst. For de andre regionene er det påfallende individuelle variasjoner mellom de to årene. Region Midt har en reduksjon på omtrent 15 både for de *kurative* og *palliative*, region Vest har en øking på 40 for de *palliative*, mens Sør har en øking på vel 25 for begge *pasientgruppene*.



Figur 5.28. Antall felteksponeringer pr behandlingsserie for øre-nese-hals pasienter i 2002 fordelt på behandlingsintensjon og region.

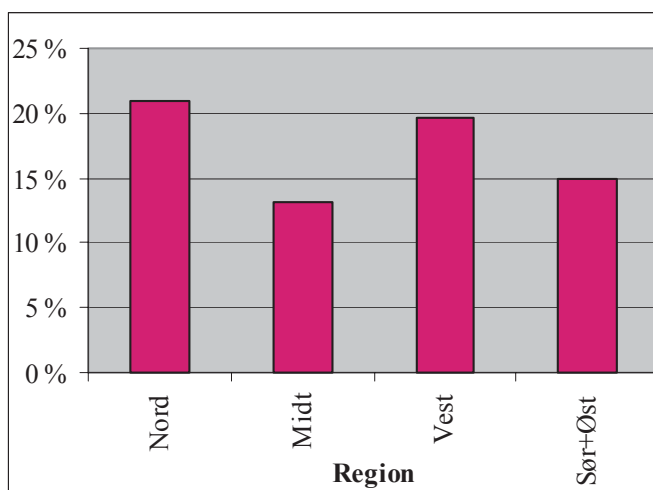
## 5.7 GI, tykktarm

Tykktarmskreft er den tredje hyppigste krefttypen og langt hyppigere enn kreft andre steder i gastrointestinaltraktus (GI) til sammen. Antall strålebehandlete pasienter i 2002 er vist i Tabell 5.8. Totalt er det en nedgang på 3 % fra 2001, men tilsvarende tall for 2001 for kurativ og palliativ behandlingsintensjon mangler for Øst, noe som gjør det vanskelig å sammenligne.

Tabell 5.8. Antall strålebehandlete tykktarmkreftpasienter i 2002 fordelt på behandlingsintensjon og region.

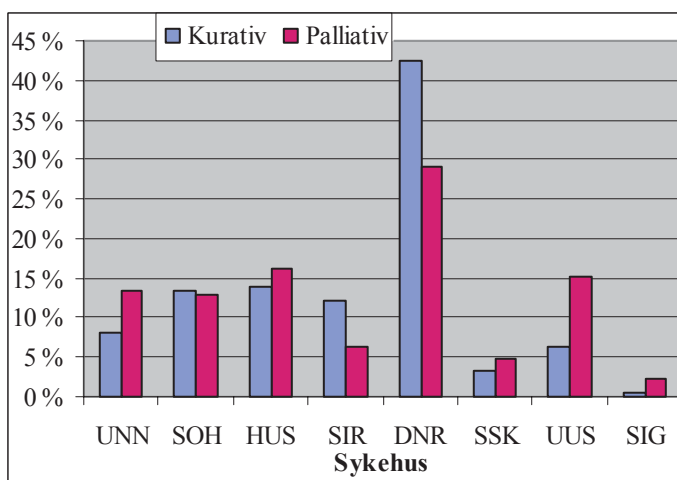
	Nord	Midt	Vest	Sør	Øst	Sør+Øst	Sum
Totalt	43	50	100	154	49	203	396
Kurativ	17	25	49	84	13	97	188
Palliativ	24	25	45	68	36	104	198
Annet	2	0	8	2	0	2	12

Andel strålebehandlete pasienter (NyPas) i forhold til kreftinsidensen, se Figur 5.29, er 16 % i 2002 og 18 % i 2001. Det er noe forskjell mellom regionene med Nord og Midt som ytterpunkter i 2002. For 2001 lå derimot Vest høyest med 25 % og Nord og Midt omtrent som Sør+Øst.



Figur 5.29. Andel strålebehandlete tykktarmkreftpasienter (NyPas) i 2002 i forhold til antall nye krefttilfeller i de ulike regioner.

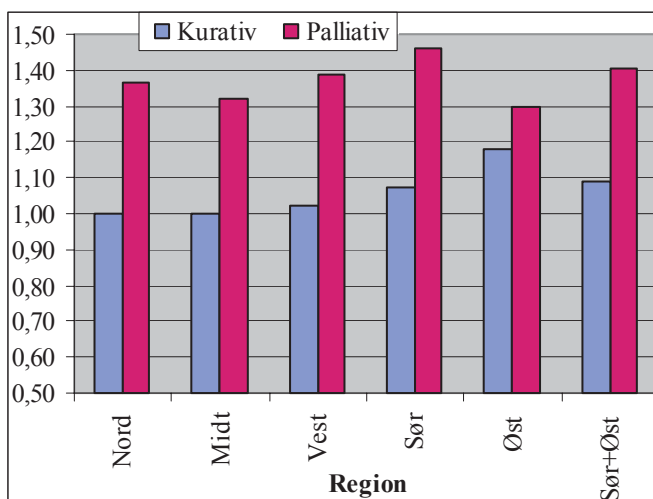
Fordelingen mellom *kurative* og *palliative behandlingsserier* viser store variasjoner, se Figur 5.30. DNR har forholdsvis større andel *kurative*, mens UUS har større andel *palliative* enn de andre stråleterapientrene. Sannsynligvis har dette med lokal fordeling av *pasientene* fra Oslo-regionen hvor en større andel av de *kurative pasientene* behandles ved DNR. For 2001 finnes ikke data for UUS, så videre sammenligning er ikke mulig.



Figur 5.30. Andel kurative og palliative behandlingsserier for tykktarmkreftpasienter i 2002 på de ulike stråleterapientene.

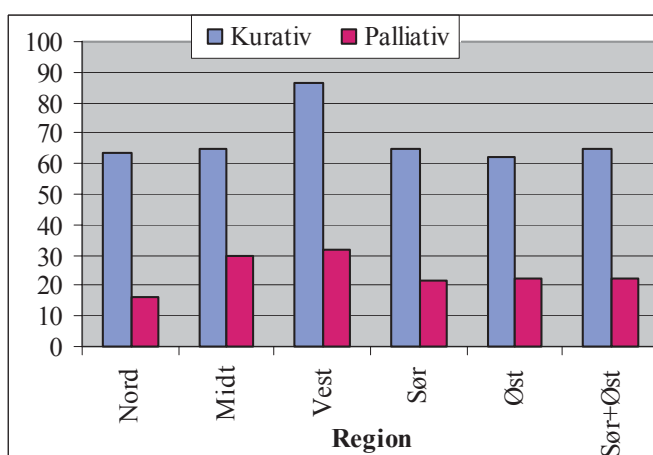
Rebehandlingsraten for *kurative behandlingsserier* er 1,05 for 2002, se Figur 5.31, mens den var 1,01 for 2001. For *palliative behandlingsserier* var rebehandlingsraten 1,38 i 2002 og 1,46 i 2001 med en del variasjon mellom regionene. For 2001 mangler data for region Øst, men for Midt var den 1,7 og Nord 1,6, i Vest 1,3, mens det var omtrent samme verdier som i 2002 for Sør.





Figur 5.31. Rebehandlingsrate for tykktarmkreftpasienter i 2002 fordelt på behandlingsintensjon og region.

Antall felteksponeringer pr behandlingsserie er vist i Figur 5.32. Middelerverdiene i 2002 var 70 for kurative og 24 for palliative behandlingsserier. Tilsvarende tall var henholdsvis 66 og 21 for 2001, men der mangler data for region Øst. Den største forskjellen er at region Vest har økt antallet for de kurative med 13 felteksponeringer pr behandlingsserie fra 2001 til 2002.



Figur 5.32. Antall felteksponeringer pr behandlingsserie for tykktarmkreftpasienter i 2002 fordelt på behandlingsintensjon og region.

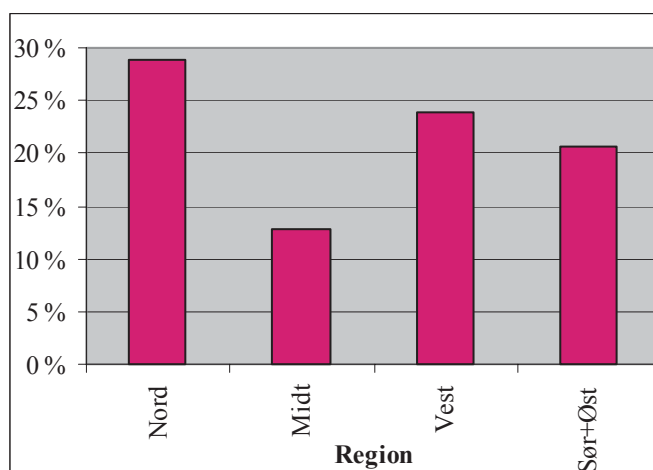
## 5.8 Gynekologisk kreft

Gynekologisk kreft omfatter alle de kvinnelige genitalia. Antall strålebehandlete *pasienter* i 2002 er vist i Tabell 5.9. Totalt er det en nedgang på 2 % fra 2001, mens tilsvarende tall for 2001 for *kurativ* og *palliativ* behandlingsintensjon mangler for Øst, noe som gjør det vanskelig å sammenligne.

Tabell 5.9. Antall strålebehandlete gynekologiske kreftpasienter i 2002 fordelt på behandlingsintensjon og region.

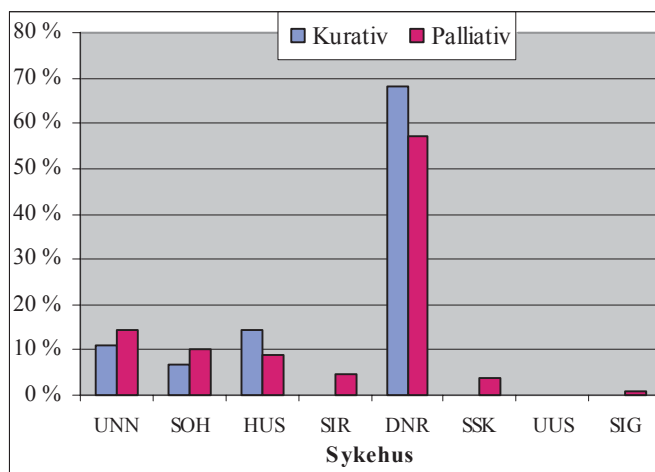
	Nord	Midt	Vest	Sør	Øst	Sør+Øst	Sum
Totalt	50	26	67	217	1	218	361
Kurativ	28	17	50	151	0	151	246
Palliativ	12	10	14	60	1	61	97
Annet	2	0	3	9	0	9	14

Antall strålebehandlete *pasienter* (*NyPas*) i forhold til kreftinsidensen har vært stabilt på omtrent 21 % for både 2001 og 2002. Det er små variasjoner mellom regionene, se Figur 5.33, men region Nord ligger noe over og Midt noe under middelverdien. Data for 2001 viser tilsvarende variasjoner, men region Øst har ikke rapportert data for dette året.



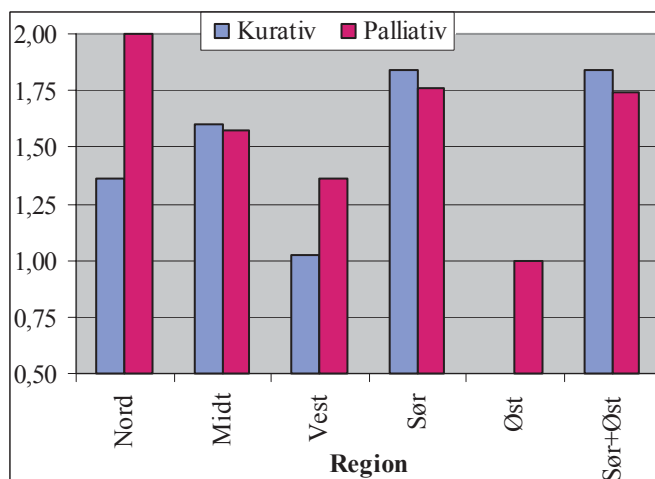
Figur 5.33. Andel strålebehandlete gynekologiske kreftpasienter (*NyPas*) i 2002 i forhold til antall nye krefttilfeller i de ulike regioner.

Fordeling mellom *kurative* og *palliative* behandlingsserier viser små forskjeller mellom sentrene, se Figur 5.34. UUS strålebehandler ikke gynekologiske kreftpasienter, disse går til DNR, region Sør og Øst må derfor ses samlet for å kunne sammenlignes med de andre regionene. I forhold til 2001 er det små forskjeller. *Kurativ* behandling er sentrert til hovedsentrene. Satellittavdelingene har bare *palliativ* behandling av gynekologisk kreft.



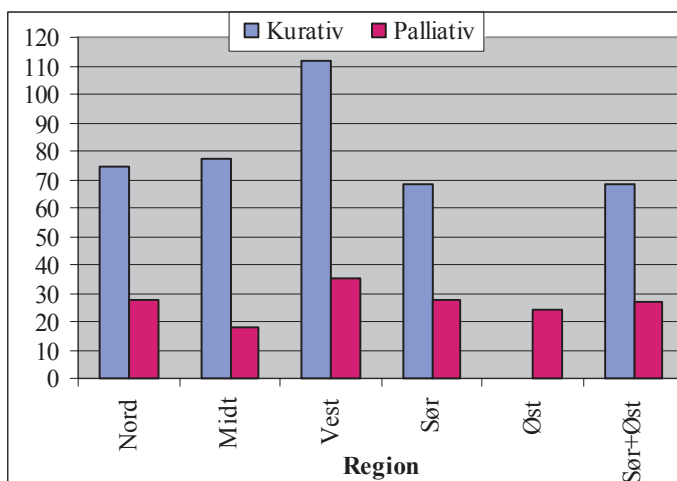
Figur 5.34. Andel kurative og palliative behandlingsserier for gynekologiske pasienter i 2002 på de ulike stråleterapienhetene.

Rebehandlingsraten i 2002 var 1,6 for kurative behandlingsserier, se Figur 5.35. Dette er en svak øking fra 2001. For de palliative er rebehandlingsraten 1,7 i 2002 noe som er en svak nedgang fra 2001. Rebehandlingsraten på 1,0 i region Øst skal det ikke legges vekt på, da dette er kun én pasient behandlet på SIG.



Figur 5.35. Rebehandlingsrate for gynekologiske kreftpasienter i 2002 fordelt på behandlingsserier og region.

Antall felteksponeringer pr behandlingsserie er vist i Figur 5.36. Middelverdiene i 2002 er 75 for kurative og 28 for palliative behandlingsserier. Tilsvarende tall var henholdsvis 72 og 28 for 2001. Region Vest skiller seg ut for begge år med langt høyere verdier enn de andre regionene for kurative behandlingsserier.



Figur 5.36. Antall felteksponeringer pr behandlingsserie for gynekologiske kreftpasienter i 2002 fordelt på behandlingsintensjon og region.

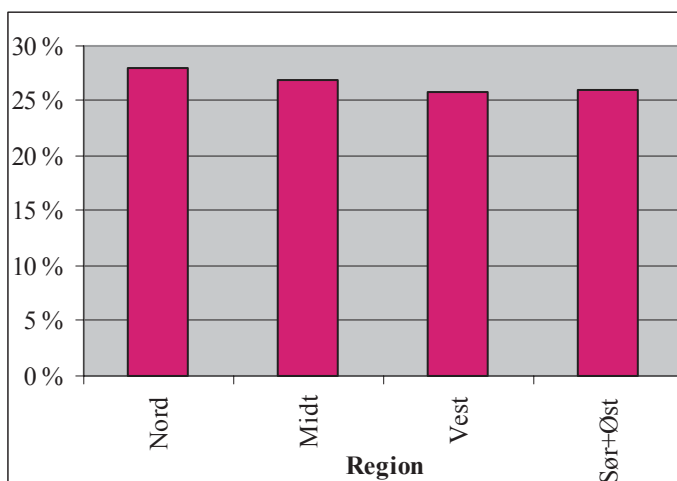
## 5.9 Sentralnervesystemet (CNS) og øye

Sentralnervesystemet omfatter hjerne og ryggmarg, men ikke perifere nerver. Antall strålebehandlete pasienter i 2002 er vist i Tabell 5.10. Totalt er det en øking på 5 % fra 2001, mens tilsvarende tall for 2001 for kurativ og palliativ behandlingsintensjon mangler for Øst, noe som gjør det vanskelig å sammenligne.

Tabell 5.10. Antall strålebehandlete CNS-øye kreftpasienter i 2002 fordelt på behandlingsintensjon og region.

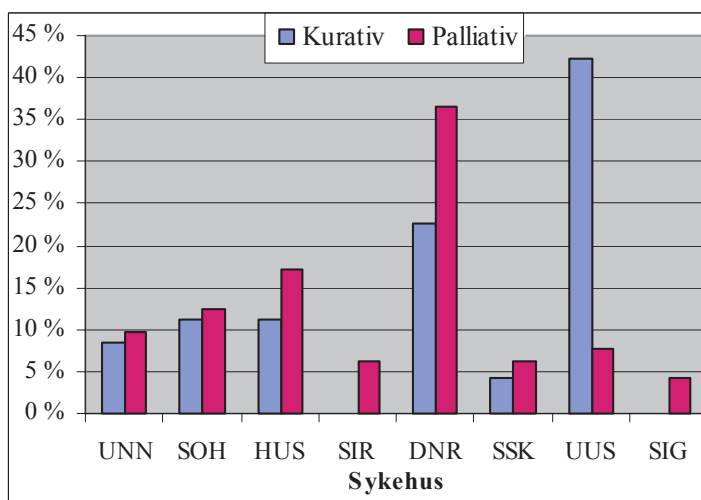
	Nord	Midt	Vest	Sør	Øst	Sør+Øst	Sum
Totalt	21	26	44	84	44	128	219
Kurativ	6	8	8	19	28	47	69
Palliativ	14	18	34	62	16	78	144
Annet	1	0	2	3	0	3	6

Antall strålebehandlete pasienter (NyPas) i forhold til kreftinsidensen, se Figur 5.37, var 26 % i 2002 og 30 % i 2001. I forhold til kreftinsidensen er det små variasjoner i forhold til landsgjennomsnittet når en ser Sør og Øst sammen, det samme er tilfelle for 2001.



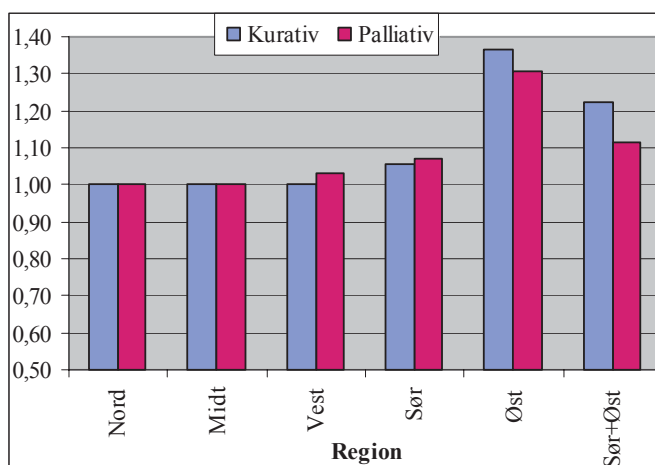
Figur 5.37. Andel strålebehandlede CNS-øye kreftpasienter (NyPas) i 2002 i forhold til antall nye krefttilfeller i de ulike regioner.

Det er stor variasjon mellom sentrene når det gjelder *kurative* og *palliative behandlingsserier*, se Figur 5.38. UUS har større andel av *kurative pasienter* enn *palliative* og for de andre sentrene er det motsatt. For region Sør+Øst har derimot DNR og SIG det omvendte forholdet, slik at disse ulikhetene kan kompensere hverandre. For region Vest (HUS + SIR) er også andelen *palliative pasienter* i forhold til *kurative* forholdsvis stort. Årsaken til forskjellene er usikre, men kan bero på fordeling av *pasienter* mellom sentrene avhengig av behandlingsintensjon. Dataene for 2001 er noe vanskelige å tolke da det mangler tall for UNN, men SOH hadde vesentlig større andel av de *kurative* det året.



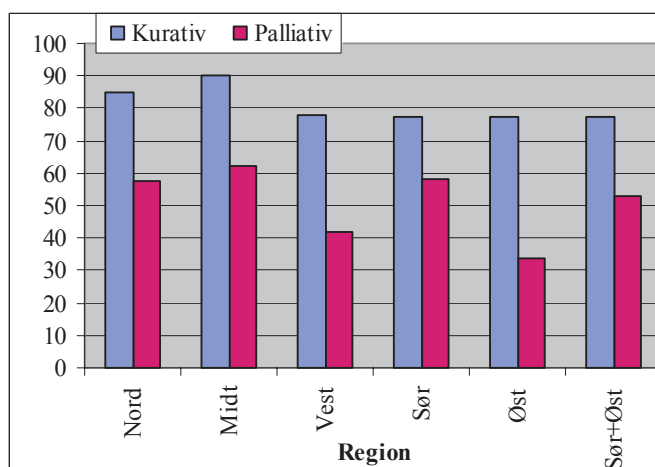
Figur 5.38. Andel kurative og palliative behandlingsserier for CNS-øye kreftpasienter i 2002 på de ulike stråleterapienthetene.

Rebehandlingsraten for *kurative behandlingsserier* er stort sett lik 1, se Figur 5.39, det er bare region Øst hvor denne er vesentlig større. Også for de *palliative* ligger Øst over de andre regionene. For 2001 mangler det data for region Øst, men region Midt hadde en rebehandlingsrate på 1,25 for de *palliative* det året. Det er få *pasienter* årlig, og en må regne med slike variasjoner for de *palliative*.



Figur 5.39. Rebehandlingsrate for CNS-øye kreftpasienter i 2002 fordelt på behandlingsintensjon og region.

Antall felteksponeringer pr behandlingsserie er vist i Figur 5.40. Middelerdiene i 2002 var 79 for kurative og 52 for palliative behandlingsserier. Tilsvarende tall var henholdsvis 88 og 56 for 2001, men der mangler data for region Øst.



Figur 5.40. Antall felteksponeringer pr behandlingsserie for CNS-øye kreftpasienter i 2002 fordelt på behandlingsintensjon og region.

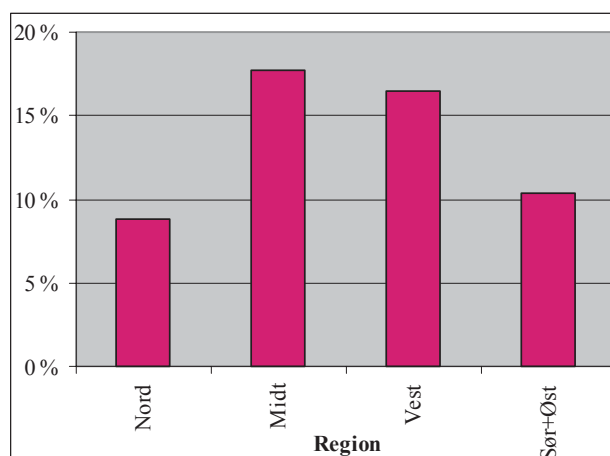
## 5.10 Urinblære

Antall strålebehandlede pasienter i 2002 er vist i Tabell 5.11. Totalt er det en øking på 23 % fra 2001, mens tilsvarende tall for 2001 for kurativ og palliativ behandlingsintensjon mangler for region Øst, noe som gjør det vanskelig å sammenligne.

Tabell 5.11. Antall strålebehandlede urinblærekreftpasienter i 2002 fordelt på behandlingsintensjon og region.

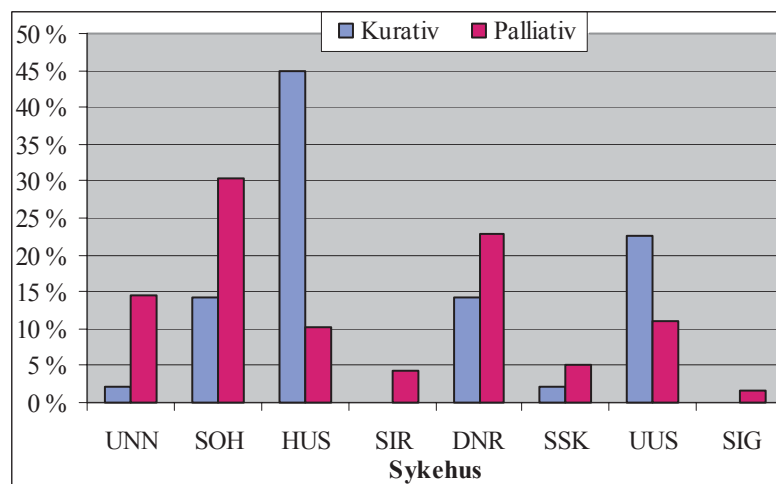
	Nord	Midt	Vest	Sør	Øst	Sør+Øst	Sum
Totalt	11	35	38	40	26	66	150
Kurativ	1	7	22	8	11	19	49
Palliativ	10	29	14	32	15	47	100
Annet	0	0	3	0	0	0	3

Antall strålebehandlede pasienter (*NyPas*) i forhold til kreftinsidensen var 12 % i 2002 mot 10 % i 2001. Det er en del regionale forskjeller i kreftinsidensen, der ytterpunktene er lav dekning i Nord og høy i Midt og Vest, se Figur 5.41. Variasjonen mellom regionene var omtrent den samme i 2001.



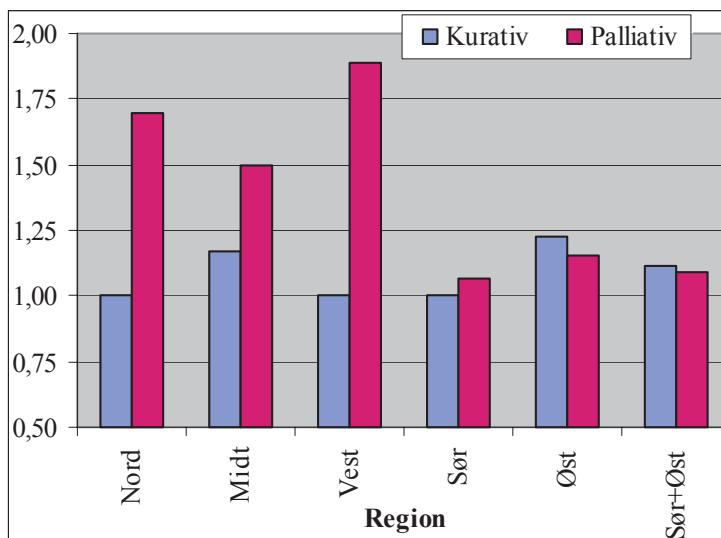
Figur 5.41. Andel strålebehandlede urinblærekreftpasienter (*NyPas*) i 2002 i forhold til antall nye krefttilfeller i de ulike regioner.

Når det gjelder fordeling mellom *kurative* og *palliative behandlingsserier* er det store variasjoner mellom sentrene, se Figur 5.42. HUS og UUS har betydelig større andel *kurative* i forhold til *palliative*, mens det motsatte er tilfelle for de andre sentrene. I 2001 hadde også SOH vesentlig flere *kurative* enn *palliative*, men for det året mangler data fra UUS.



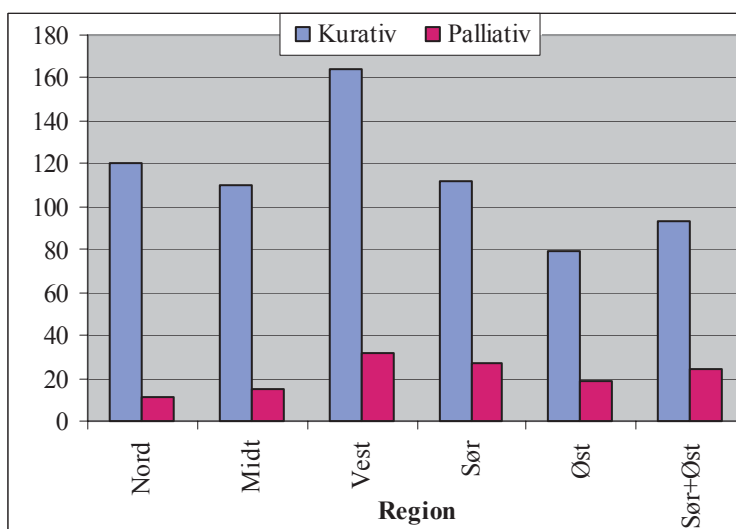
Figur 5.42. Andel kurative og palliative behandlingsserier for urinblærekreftpasienter i 2002 på de ulike stråleterapienhetene.

Rebehandlingsraten for de *kurative behandlingsserier* er stort sett 1, se Figur 5.43, med region Øst og Midt noe over. For 2001 er data stort sett de samme bortsett fra region Nord med rebehandlingsrate på 1,5. Det er en del variasjon for *palliative behandlingsserier* der Vest skiller seg ut med vesentlig høyere rebehandlingsrate enn de andre. Det samme er tilfelle for 2001 også, men data for region Øst mangler for det året.



Figur 5.43. Rebehandlingsrate for urinblærekreftpasienter i 2002 fordelt på behandlingssintensjon og region.

Antall felteksponeringer pr behandlingsserie er vist i Figur 5.44. Middelerdiene i 2002 var 128 for kurative og 21 for palliative behandlingsserier. Tilsvarende tall var henholdsvis 130 og 26 for 2001, men der mangler data for region Øst. Region Vest har hatt en øking på 44 og Sør en reduksjon på 33 for de kurative fra 2001 til 2002, men da det er små pasientgrupper må en forvente en del variasjon. Region Øst mangler data for 2001.



Figur 5.44. Antall felteksponeringer pr behandlingsserie for urinblærekreft pasienter i 2002 fordelt på behandlingssintensjon og region.



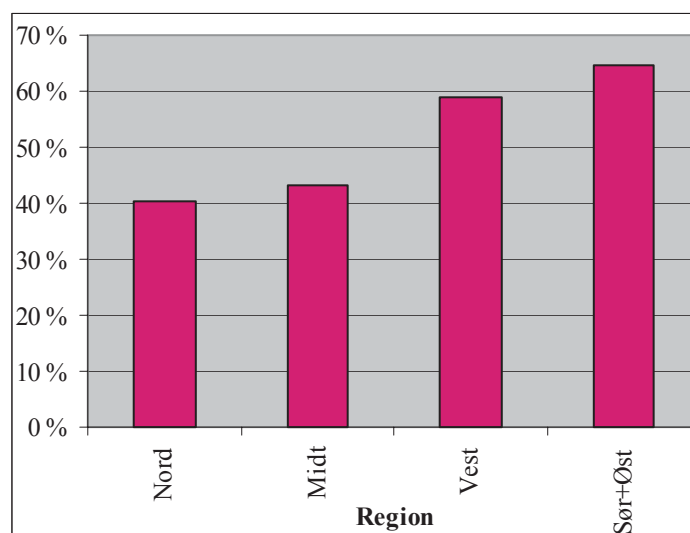
## 5.11 Ben- og bløtvevssvulster

Antall strålebehandlede *pasienter* i 2002 er vist i Tabell 5.12. Totalt er det en øking på 1 % fra 2001, mens tilsvarende tall for 2001 for *kurativ* og *palliativ* behandlingsintensjon mangler for Øst, noe som gjør det vanskelig å sammenligne.

Tabell 5.12. Antall strålebehandlede *pasienter* med ben- og bløtvevskreft i 2002 fordelt på behandlingsintensjon og region.

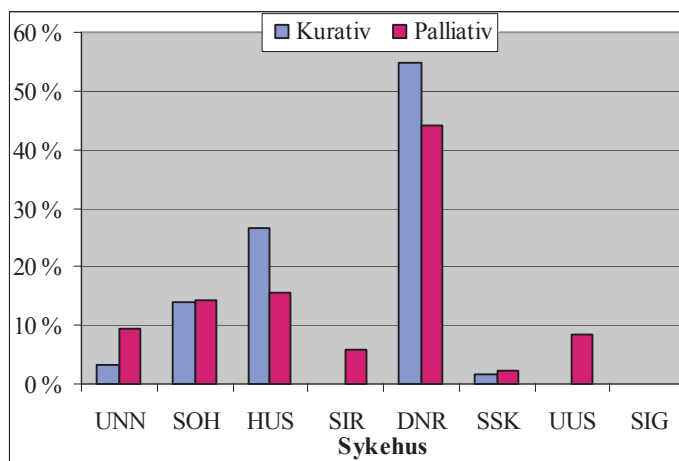
	Nord	Midt	Vest	Sør	Øst	Sør+Øst	Sum
Totalt	10	18	33	69	7	76	137
Kurativ	2	9	17	35	0	35	63
Palliativ	7	9	13	33	7	40	69
Annet	1	0	4	2	0	2	7

Antall strålebehandlede *pasienter* (NyPas) i forhold til kreftinsidensen var 58 % i 2002 mot 71 % i 2001. Reduksjon i forhold til 2001 skyldes nedgang i antall strålebehandlede *pasienter* utenom region Sør+Øst. Regionalt skiller Sør seg ut med en stor andel av disse *pasientene*, se Figur 5.45. Det skyldes at behandling av sarkomer i stor grad har vært sentralisert til DNR.



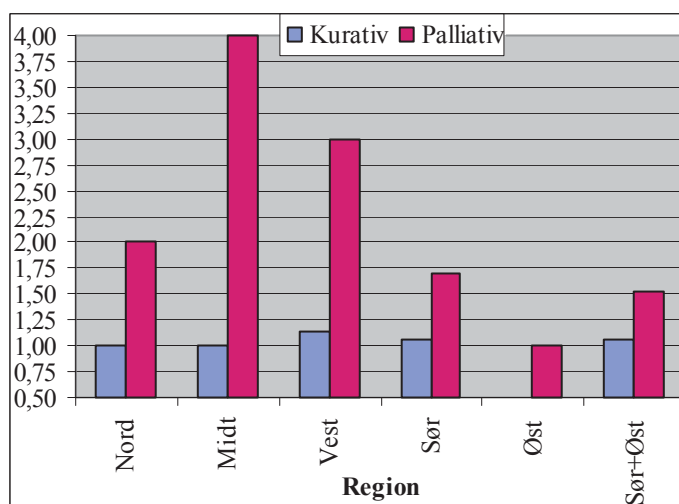
Figur 5.45. Andel strålebehandlede *pasienter* (NyPas) med ben- og bløtvevskreft i 2002 i forhold til antall nye krefttilfeller i de ulike regioner.

Det er ingen store forskjeller mellom sentrene når det gjelder fordeling mellom *kurative* og *palliative* behandlingsserier, se Figur 5.46, men det er en tendens til at de sentrene som behandler mange av disse *pasientene* har en større andel *kurative* enn *palliative*. Den samme tendensen gjelder data for 2001, men data for UNN mangler for det året.



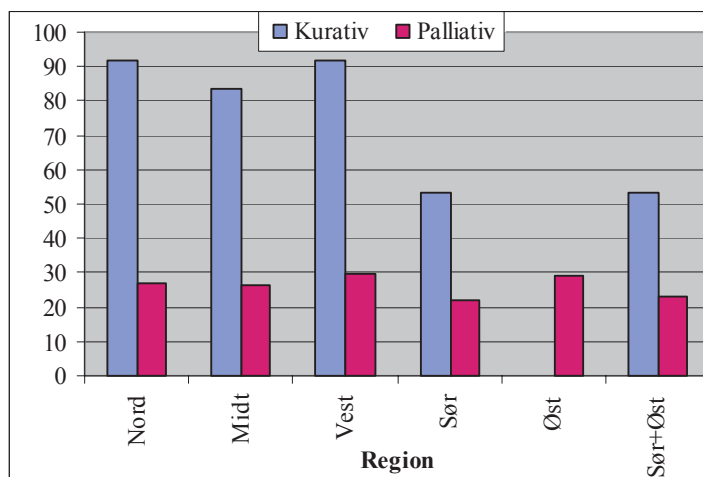
Figur 5.46. Andel kurative og palliative behandlingsserier for ben- og bløtvevskreftpasienter i 2002 på de ulike stråleterapienhetene.

Rebehandlingsraten for kurative behandlingsserier viser små variasjoner i 2002, se Figur 5.47. Rebehandlingsraten for palliative behandlingsserier viser stor variasjon, fra 1,0 i region Øst til 3,0 i Midt. For 2001 skiller region Midt seg ut fra dette med 4,0 for de kurative og Vest med 4,0 for de palliative. Data for region Øst mangler for 2001.



Figur 5.47. Rebehandlingsrate for pasienter med ben- og bløtvevskreft i 2002 fordelt på behandlingsserier og region.

Antall felteksponeringer pr behandlingsserie er vist i Figur 5.48. Middelerdiene i 2002 var 69 for de kurative og 25 for de palliative behandlingsserier. Tilsvarende tall var henholdsvis 59 og 24 for 2001, men data mangler for region Øst for det året. Økingen for de kurative behandlingsseriene har hovedsakelig kommet i region Nord med 40 og region Midt og Vest med omtrent 20 felteksponeringer pr behandlingsserie.



Figur 5.48. Antall felteksponeringer pr behandlingsserie for pasienter med ben- og bløtvevskreft i 2002 fordelt på behandlingsintensjon og region.

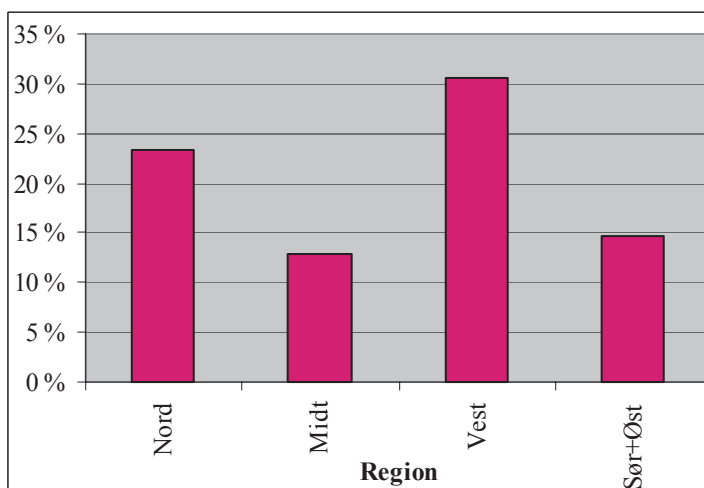
## 5.12 Nyre

Antall strålebehandlede pasienter i 2002 er vist i Tabell 5.13. Totalt er det en øking på 9 % fra 2001, mens tilsvarende tall for 2001 for kurativ og palliativ behandlingsintensjon mangler for Øst, noe som gjør det vanskelig å sammenligne.

Tabell 5.13. Antall strålebehandlede nyrekreftpasienter i 2002 fordelt på behandlingsintensjon og region.

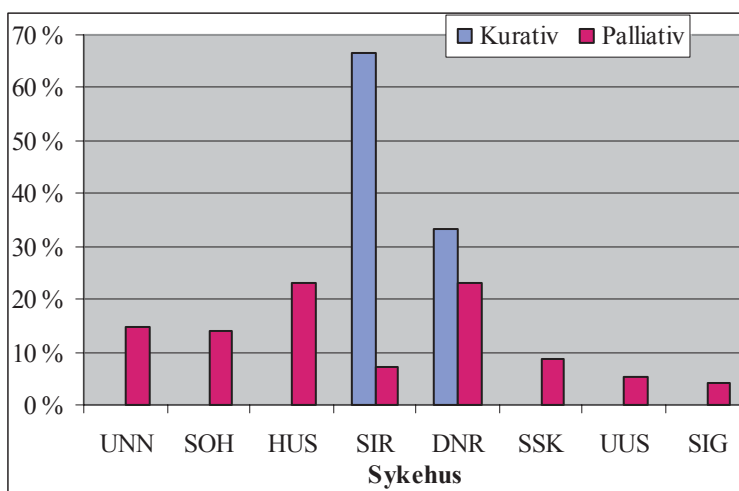
	Nord	Midt	Vest	Sør	Øst	Sør+Øst	Sum
Totalt	16	18	41	41	11	52	127
Kurativ	0	0	2	1	0	1	3
Palliativ	15	18	38	40	10	50	121
Annet	1	0	2	1	1	2	5

Antall strålebehandlede pasienter (NyPas) i forhold til kreftinsidensen er 18 % i 2002 mot 17 % i 2001. De regionale forskjellene om landsgjennomsnittet er store selv når en ser Sør og Øst sammen, se figur 5.49. Region Vest har størst dekning. For 2001 finnes de samme regionale variasjonene bortsett fra at region Nord det året lå på 36 %.



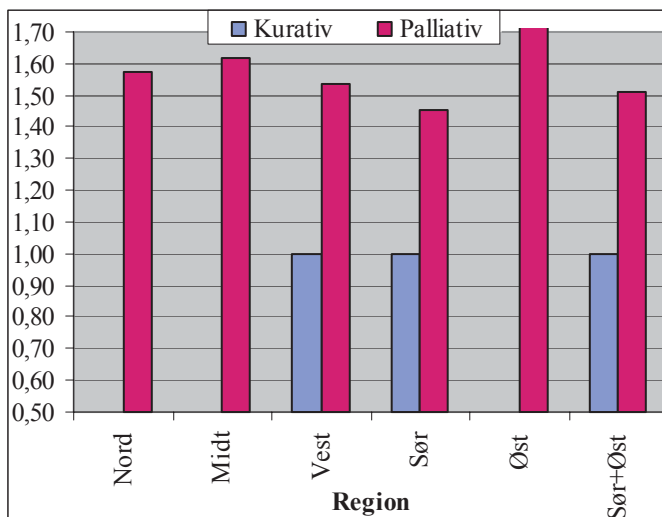
Figur 5.49. Andel strålebehandlete nyrekreftpasienter (NyPas) i 2002 i forhold til antall nye krefttilfeller i de ulike regioner.

Figur 5.50 viser store variasjoner mellom *kurative* og *palliative* behandlingsserier for de ulike sentrene i 2002. Siden strålebehandling av nyresvulster i første rekke er *palliativ* behandling er dette ikke relevante data for denne diagnosegruppen. Kun er 3 pasienter som er behandlet med *kurativ* intensjon. Også i 2001 var det kun 3 pasienter som ble behandlet *kurativt*.



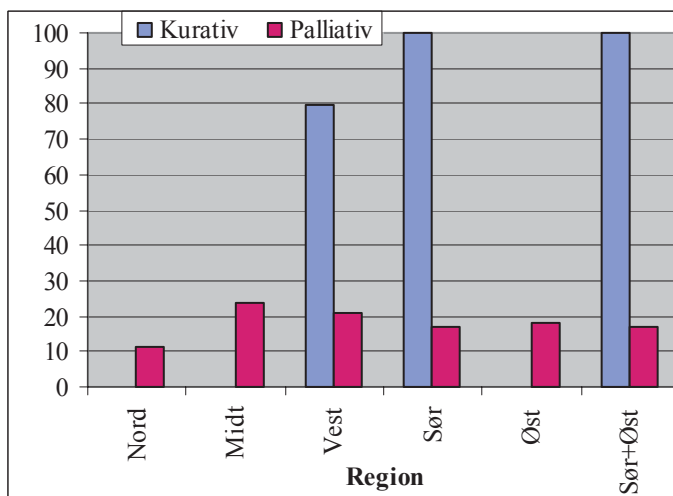
Figur 5.50. Andel kurative og palliative behandlingsserier for nyrekreftpasienter i 2002 på de ulike stråleterapienthetene.

Rebehandlingsraten for *kurative* behandlingsserier er 1 i 2002, se Figur 5.51, men dette tallet kan ikke vektlegges mye når det bare er basert på tre pasienter. For de *palliative* er gjennomsnittlig rebehandlingsrate 1,5 i 2002 og omtrent det samme i 2001.



Figur 5.51. Rebehandlingsrate for nyrekreftpasienter i 2002 fordelt på behandlingsintensjon og region.

Antall felteksponeringer pr behandlingsserie er vist i Figur 5.52. Middelerdiene i 2002 var 86 for kurative og 17 for palliative behandlingsserier. Tilsvarende tall var henholdsvis 43 og 19 for 2001, der region Nord hadde 73 og de andre 20-30 felteksponeringer pr behandlingsserie for de kurative behandlingsseriene. For de palliative behandlingsseriene var det små variasjoner.



Figur 5.52. Antall felteksponeringer pr behandlingsserie for nyrekreftpasienter i 2002 fordelt på behandlingsintensjon og region.

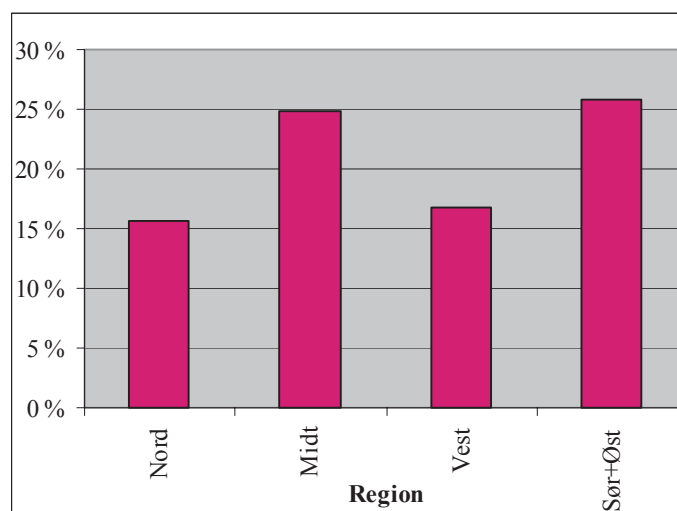
### 5.13 Myelomatose

Antall strålebehandlede pasienter i 2002 er vist i Tabell 5.14. totalt er det en øking på 2 % fra 2001, mens tilsvarende tall for 2001 for *kurativ* og *palliativ* behandlingsintensjon mangler for Øst, noe som gjør det vanskelig å sammenligne.

Tabell 5.14. Antall strålebehandlede myelomatosepasienter i 2002 fordelt på behandlingsintensjon og region.

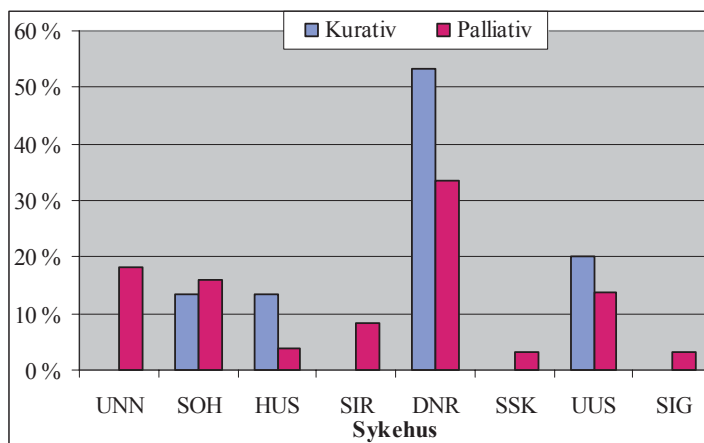
	Nord	Midt	Vest	Sør	Øst	Sør+Øst	Sum
Totalt	12	22	18	51	21	72	124
Kurativ	0	2	2	8	3	11	15
Palliativ	12	20	15	42	18	60	107
Annet	0	0	1	2	0	2	3

Antall strålebehandlede pasienter (*NyPas*) i forhold til kreftinsidensen har sunket til 23 % i 2002 fra 29 % i 2001. Grunnen til at antall strålebehandlede myelomatosepasienter har økt fra 2001 til 2002, men antall strålebehandlede pasienter i forhold til kreftinsidensen har sunket, er at antall *NyPas* har sunket. Det er en del regionale forskjeller i 2002, se Figur 5.53, også når en ser region Sør og Øst samlet. Data for 2001 viser at reduksjonen hovedsakelig skyldes at region Vest nesten har halvert antall *NyPas* for strålebehandling av myelomatose, region Nord har derimot hatt en stor øking.



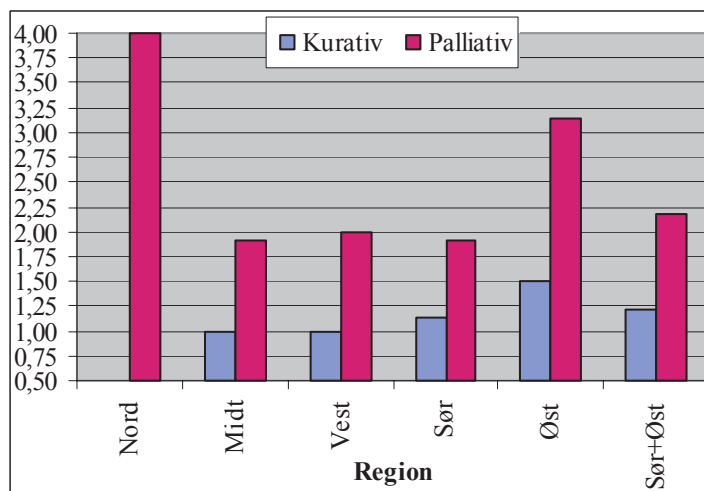
Figur 5.53. Andel strålebehandlede myelomatosepasienter (*NyPas*) i 2002 i forhold til antall nye krefttilfeller i de ulike regioner.

Det er en del forskjeller mellom sentrene når det gjelder fordeling mellom *kurative* og *palliative* behandlingsserier, se Figur 5.54. Da det er svært få *kurative* behandlingsserier, kan en ikke legge mye vekt på disse forskjellene.



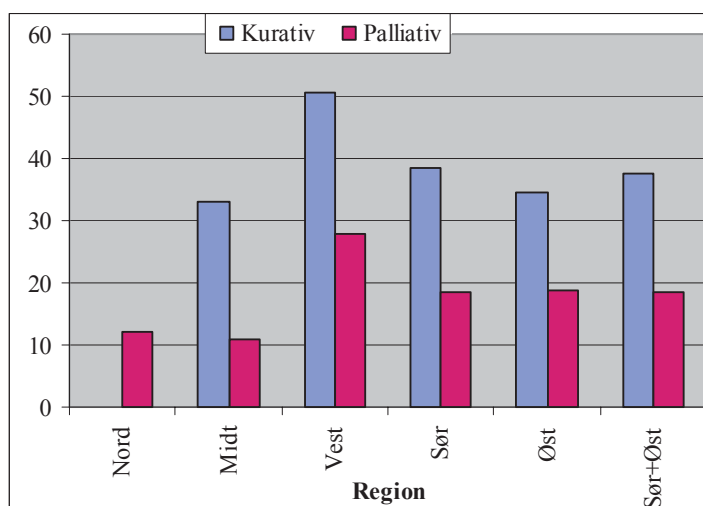
Figur 5.54. Andel kurative og palliative behandlingsserier for myelomatosepasienter i 2002 på de ulike stråleterapienhetene.

Rebehandlingsraten for de kurative behandlingsseriene varierte fra 1 til 1,5 i 2002, se Figur 5.55, mens den var 1 for alle regionene i 2001. Dette er meget liten pasientgruppe med mulighet til tilfeldige variasjoner fra år til år. For de palliative er det en rebehandlingsrate på 2,3 i 2002 der region Nord og Øst ligger noe over. For 2001 var den 18 % lavere, men det kan skyldes at data for Øst mangler for det året og Nord ikke hadde noen palliative pasienter.



Figur 5.55. Rebehandlingsrate for myelomatosepasienter i 2002 fordelt på behandlingsintensjon og region.

Antall felteksponeringer pr behandlingsserie er vist i Figur 5.56. Middelerdiene i 2002 var 41 for kurative og 17 for palliative behandlingsserier. Dette er omtrent som i 2001, men data for region Øst mangler for det året.



Figur 5.56. Antall felteksponeringer pr behandlingsserie for myelomatosepasienter i 2002 fordelt på behandlingsintensjon og region.

## 5.14 Spiserør

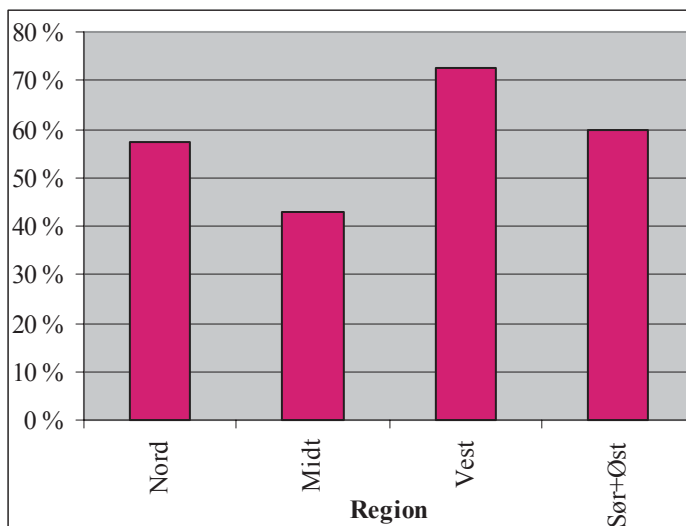
Antall strålebehandlede pasienter i 2002 er vist i Tabell 5.15. Totalt er det en øking på 13 % fra 2001, mens tilsvarende tall for 2001 for kurativ og palliativ behandlingsintensjon mangler for Øst, noe som gjør det vanskelig å sammenligne.

Tabell 5.15. Antall strålebehandlede pasienter med spiserørskreft i 2002 fordelt på behandlingsintensjon og region.

	Nord	Midt	Vest	Sør	Øst	Sør+Øst	Sum
Totalt	9	8	24	55	14	69	110
Kurativ	3	3	15	33	2	35	56
Palliativ	6	5	8	29	12	41	60
Annet	0	0	2	0	0	0	2

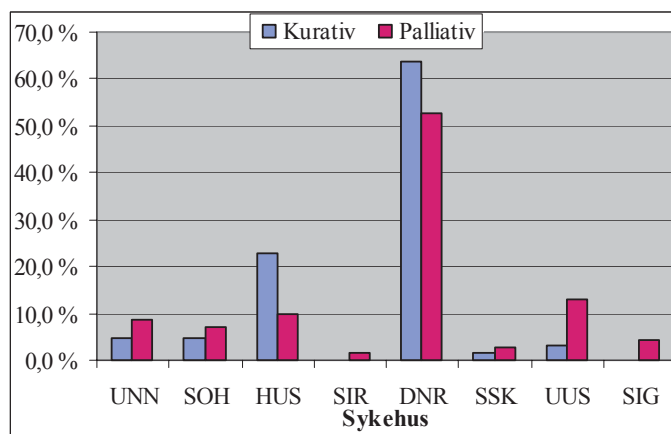
Antall strålebehandlede pasienter (NyPas) i forhold til kreftinsidensen, har økt til 60 % i 2002 fra 50 % i 2001. Det er en del regionale variasjoner, se Figur 5.57, der Midt har lavest dekning med 43 % og Vest høyest med 73 % når en ser Sør og Øst samlet. Data for 2001 viser region Midt og Vest på topp med 60 % dekning, mens Nord og Sør+Øst lå på omtrent 45 %.





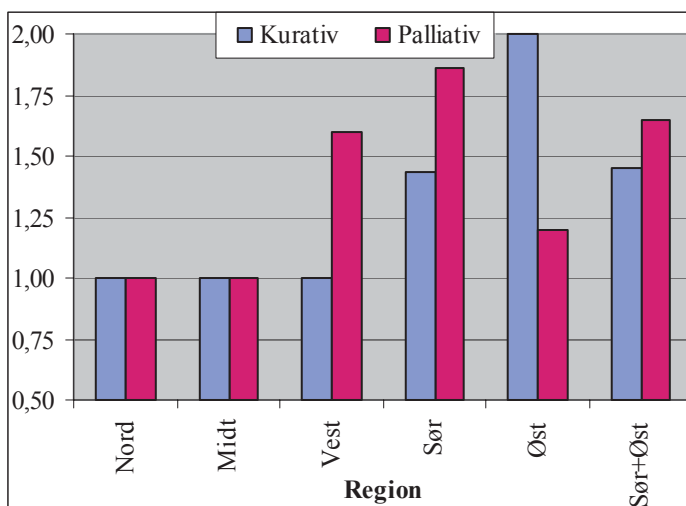
Figur 5.57. Andel strålebehandlete spiserørskreftpasienter (NyPas) i 2002 i forhold til antall nye krefttilfeller i de ulike regioner.

Det er ingen store variasjoner mellom sentrene i forholdet mellom *kurative* og *palliative* behandlingsserier, se Figur 5.58. HUS og DNR behandler forholdsvis flere *kurative* enn *palliative* enn de andre sentrene, men det er små *pasient*grupper, og de variasjonene en ser må en da kunne forvente. Data for 2001 viser ingen store forskjeller i forhold til 2002.



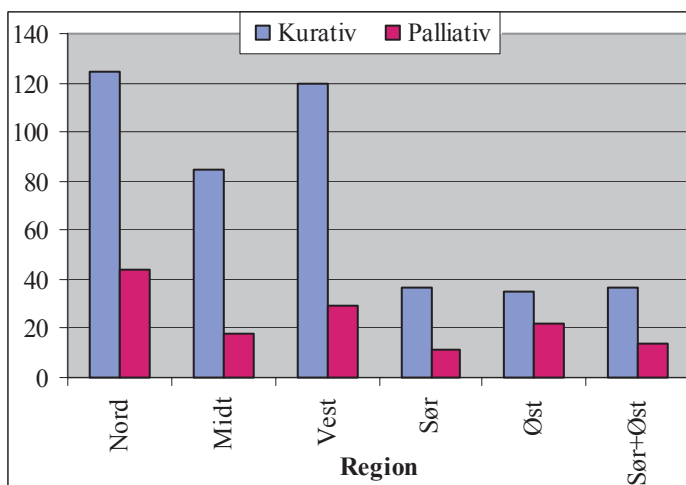
Figur 5.58. Andel kurative og palliative behandlingsserier for spiserørskreftpasienter i 2002 på de ulike stråleterapienhetene.

Rebehandlingsraten for *kurative* behandlingsserier er nær 1 for alle regioner bortsett fra region Sør og Øst, se Figur 5.59, men data fra region Øst baserer seg bare på to *pasienter* og kan ikke tillegges vekt. For *palliative* behandlingsserier skiller Sør og Vest seg ut med stort antall rebehandlinger, mens Nord og Midt har ingen. Data for 2001 viser omtrent samme forhold, men data mangler for Øst det året.



Figur 5.59. Rebehandlingsrate for spiserørskreftpasienter i 2002 fordelt på behandlingsintensjon og region.

Antall felteksponeringer pr behandlingsserie er vist i Figur 5.60. Middelerdiene i 2002 var 61 for kurative og 19 for palliative behandlingsserier. Tilsvarende tall var henholdsvis 67 og 18 for 2001, men data mangler for region Øst det året. Det er tydelig forskjell på regionene når det gjelder behandlingsopplegg for disse pasientene, særlig for palliativ behandling der Sør og Øst har vesentlig færre felteksponeringer pr behandlingsserie enn de andre regionene.



Figur 5.60. Antall felteksponeringer pr behandlingsserie for spiserørskreftpasienter i 2002 fordelt på behandlingsintensjon og region.

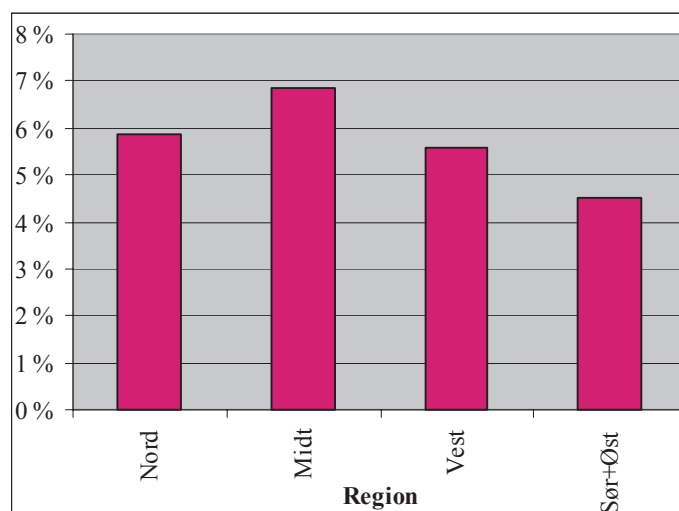
## 5.15 GI, anal

Antall strålebehandlede *pasienter* i 2002 er vist i Tabell 5.16. Totalt er det en øking på hele 51 % fra 2001, mens tilsvarende tall for 2001 for *kurativ* og *palliativ* behandlingssintensjon mangler for region Øst, noe som gjør det vanskelig å sammenligne.

Tabell 5.16. Antall strålebehandlede analkreftpasienter i 2002 fordelt på behandlingssintensjon og region.

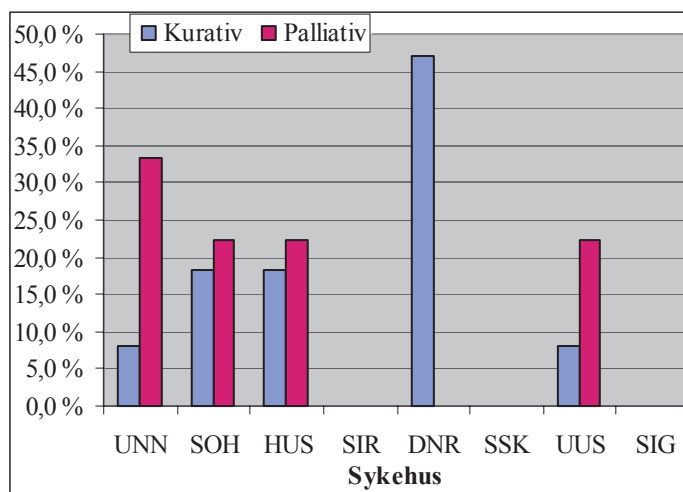
	Nord	Midt	Vest	Sør	Øst	Sør+Øst	Sum
Totalt	7	11	13	22	6	28	59
Kurativ	4	9	9	21	4	25	47
Palliativ	3	2	2	0	2	2	9
Annet	0	0	2	1	0	1	3

Antall strålebehandlede *pasienter* (*NyPas*) i forhold til kreftinsidensen var 5 % i 2002 mot 4 % i 2001. Strålebehandling brukes i liten grad for denne diagnosegruppen, og det er små variasjoner mellom regionene når en ser Sør og Øst samlet, se Figur 5.61. Det samme er tilfelle for 2001.



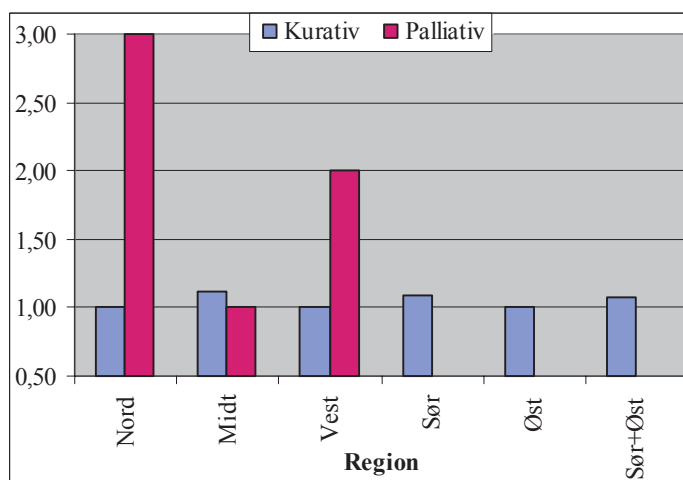
Figur 5.61. Andel strålebehandlede analkreftpasienter (*NyPas*) i 2002 i forhold til antall nye krefttilfeller i de ulike regioner.

Det er en del forskjeller mellom sentrene når det gjelder fordeling mellom *kurative* og *palliative* behandlingsserier, se Figur 5.62. Da dette er små *pasient*grupper, må en forvente en del variasjoner, men det er påfallende forskjell mellom DNR og de andre sykehusene når det gjelder fordeling av *kurative* og *palliative* behandlingsserier. Dessuten er det bare ved hovedsentret i hver region at denne *pasient*gruppen strålebehandles. Data for 2001 viser noe av den samme situasjonen for de *kurative*, men det året er det bare DNR som har utført *palliative* strålebehandlinger for denne *pasient*gruppen.



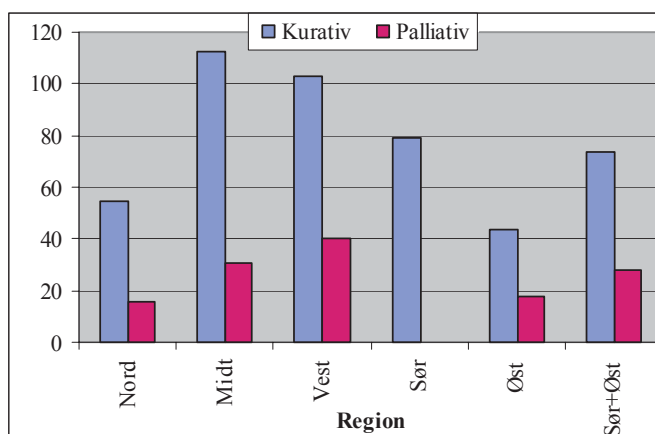
Figur 5.62. Andel kurative og palliative behandlingsserier for analkreftpasienter i 2002 på de ulike stråleterapienthetene.

Rebehandlingsraten for *kurative behandlingsserier* er stort sett 1 for alle regioner, se Figur 5.63. For *palliative behandlingsserier* er det store variasjoner, men dette gjelder svært få pasienter og en kan antakelig ikke legge stor vekt på disse tallene for et enkelt år. For 2001 var rebehandlingsraten omtrent den samme for *kurative behandlingsserier*, mens det ikke var noen *NyPas* med *palliative behandlingsserier* det året.



Figur 5.63. Rebehandlingsrate for analkreftpasienter i 2002 fordelt på behandlingsintensjon og region.

Antall *felteksponeringer* pr *behandlingsserie* er vist i Figur 5.64. Middelerdiene i 2002 var 85 for *kurative* og 27 for *palliative behandlingsserier*. Tilsvarende tall var henholdsvis 65 og 20 for 2001, men data mangler for region Øst for det året.



Figur 5.64. Antall felteksponeringer pr behandlingsserie for analkreftpasienter i 2002 fordelt på behandlingsintensjon og region.

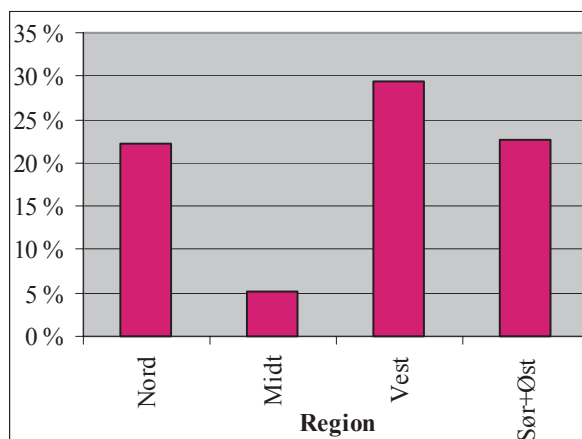
## 5.16 Testikler

Antall strålebehandlede pasienter i 2002 er vist i Tabell 5.17. Totalt er det en reduksjon på 28 % fra 2001, mens tilsvarende tall for 2001 for kurativ og palliativ behandlingsintensjon mangler for Øst, noe som gjør det vanskelig å sammenligne.

Tabell 5.17. Antall strålebehandlede testikkelkreftpasienter i 2002 fordelt på behandlingsintensjon og region.

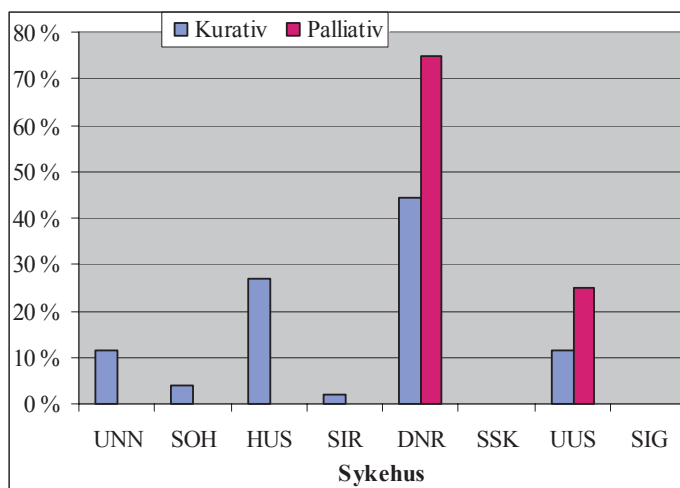
	Nord	Midt	Vest	Sør	Øst	Sør+Øst	Sum
Totalt	6	2	15	26	7	33	56
Kurativ	6	2	15	23	6	29	52
Palliativ	0	0	0	3	1	4	4
Annet	0	0	0	0	0	0	0

Antall strålebehandlede pasienter (NyPas) i forhold til kreftinsidensen har sunket til 21 % i 2002 fra 33 % i 2001. Det er en del regionale forskjeller, se Figur 5.65, der region Midt ligger vesentlig lavere enn de andre regionene, når en ser Sør og Øst samlet. Data for 2001 viser samme situasjon.



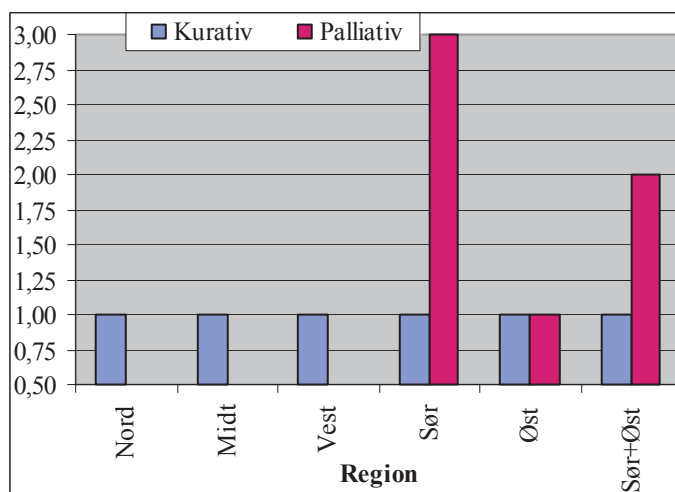
Figur 5.65. Andel strålebehandlede testikkelkreftpasienter (NyPas) i 2002 i forhold til antall nye krefttilfeller i de ulike regioner.

Fordeling mellom *kurative* og *palliative behandlingsserier* er litt vanskelig å tolke, antakelig på grunn av at det er små *pasientgrupper*. I 2002 ble det bare gitt *palliativ* behandling på DNR og UUS, se Figur 5.66, mens det i 2001 bare ble gitt dette på DNR. Da strålebehandling av testikkelkreft hovedsakelig er en *kurativ* behandling, er data for *palliativ* behandling lite egnet for statistisk vurdering.



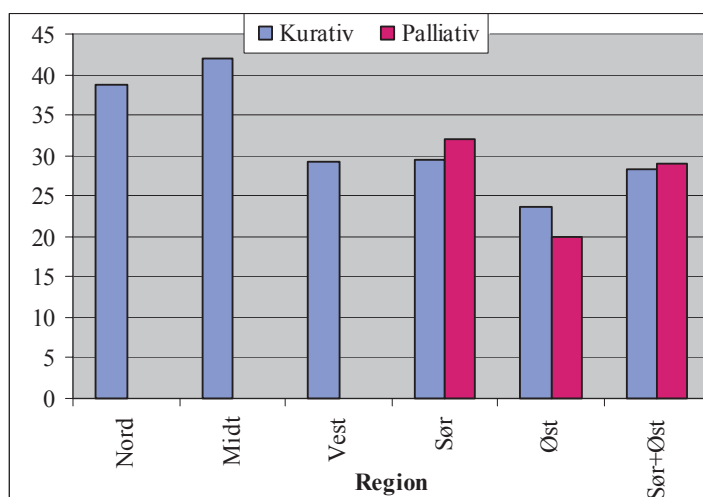
Figur 5.66. Andel kurative og palliative behandlingsserier for testikkelkreftpasienter i 2002 på de ulike stråleterapienhetene.

Rebehandlingsraten for *kurative behandlingsserier* er 1 for både 2002 og 2001 for alle regioner, se Figur 5.67. Rebehandling er normalt ikke aktuelt for disse *pasientene*.



Figur 5.67. Rebehandlingsrate for testikkelkreftpasienter i 2002 fordelt på behandlingsserier og region.

Antall *felteksponeringer* pr *behandlingsserie* er vist i Figur 5.68. Middelerdien i 2002 var 30 for *kurative* og 29 for *palliative behandlingsserier*. Tilsvarende tall var henholdsvis 30 og 21 for 2001, men det mangler data for region Øst. Region Nord og Midt ligger litt høyere enn de andre regionene i 2002, mens det var mindre forskjeller i 2001 der data mangler for region Øst.



Figur 5.68. Antall felteksponeringer pr behandlingsserie for testikkelkreftpasienter i 2002 fordelt på behandlingsintensjon og region.

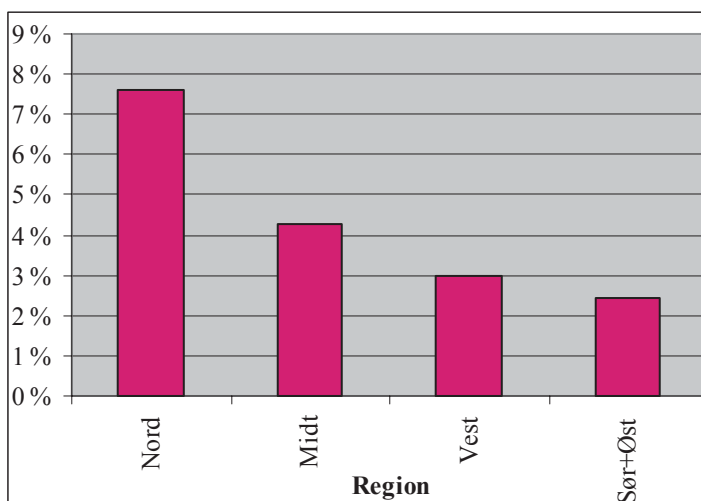
## 5.17 GI, magesekk

Antall strålebehandlede pasienter i 202 er vist i Tabell 5.18. Totalt er det en øking på 4 % i forhold til 2001, mens tilsvarende tall for 2001 for kurativ og palliativ behandlingsintensjon mangler for region Øst, noe som gjør det vanskelig å sammenligne.

Tabell 5.18. Antall strålebehandlede magekreftpasienter i 2002 fordelt på behandlingsintensjon og region.

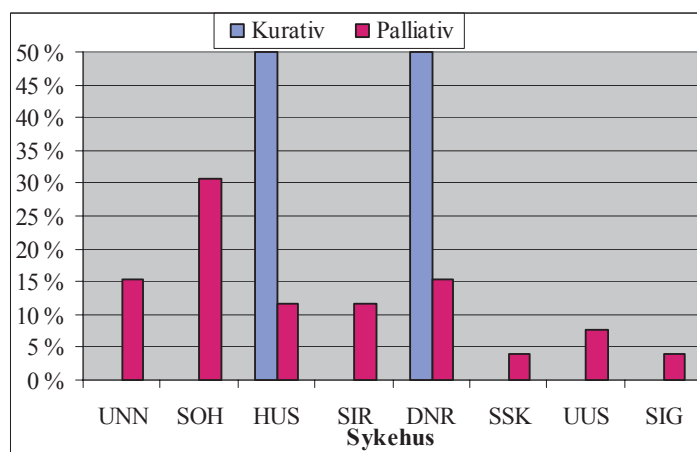
	Nord	Midt	Vest	Sør	Øst	Sør+Øst	Sum
Totalt	6	5	5	6	3	9	25
Kurativ	0	0	0	1	0	1	1
Palliativ	4	5	5	5	3	8	22
Annet	2	0	0	0	0	0	2

Antall strålebehandlede pasienter (NyPas) i forhold til kreftinsidensen, har vært omtrent 4 % både i 2002 og 2001. Regionsvis ligger Nord godt over de andre regionene i 2002, se Figur 5.69, men dette var ikke tilfelle for 2001. For 2001 har Sør et tilsvarende høyt tall, slik at det kan tyde på tilfeldige variasjoner i små pasientgrupper.



Figur 5.69. Andel strålebehandlede mageskreftpasienter (NyPas) i 2002 i forhold til antall nye krefttilfeller i de ulike regioner.

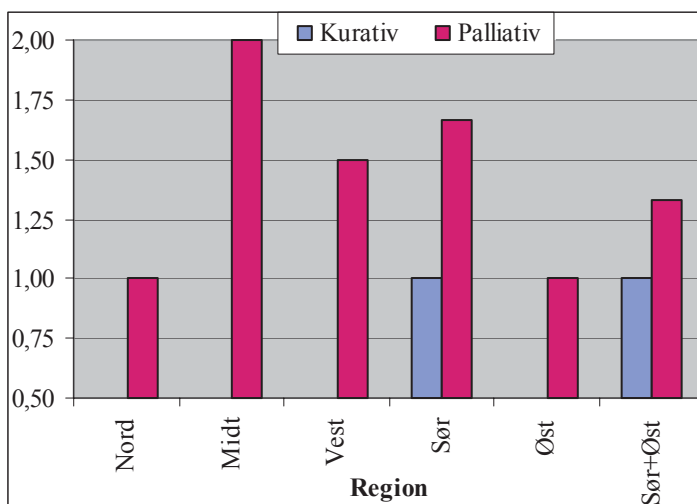
Det er svært få pasienter i denne diagnosegruppen som får strålebehandling, og omtrent ikke noe av denne behandlingen er kurativ. Stort mer kan en ikke si om forholdet mellom kurative og palliative behandlingsserier for et enkelt år ved de ulike sentrene, men data for 2002 er vist i Figur 5.70.



Figur 5.70. Andel kurative og palliative behandlingsserier for mageskreftpasienter i 2002 på de ulike stråleterapienthetene.

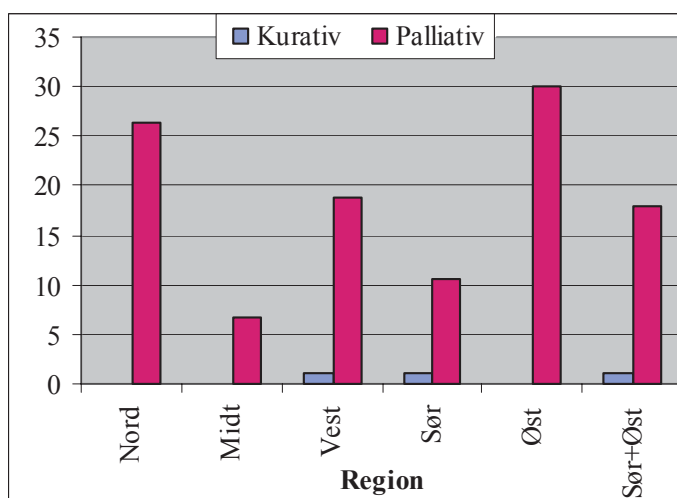
Rebehandlingsraten varierer fra 1 til 2 mellom regionene både i 2002 og i 2001, se Figur 5.71, og med region Midt på topp i begge år. Da dette er svært liten pasientgruppe vil slike variasjoner forekomme fra år til år. Data over flere år må samles før en kan si noe mer presist.





Figur 5.71. Rebehandlingsrate for magekreftpasienter i 2002 fordelt på behandlingsintensjon og region.

Da kurative behandlingsopplegg omtrent ikke forekommer, er det bare antall felteksponeeringer pr behandlingsserie for de palliative som er aktuelt å vurdere, se Figur 5.72. Middelerdien var 1 for de kurative og 16 for de palliative behandlingsseriene både i 2001 og 2002, men data mangler for region Øst for 2001. Det er store variasjoner mellom regionene for begge år, og bortsett fra Nord er det store forskjeller mellom de to årene også. På så små pasientgrupper og palliativ behandling må en regne med slike tilfeldige variasjoner, og data for flere år under ett bør vurderes sammen.



Figur 5.72. Antall felteksponeeringer pr behandlingsserie for magekreftpasienter i 2002 fordelt på behandlingsintensjon og region.

## 6 Kvalitetskontroller

Da feilbehandling kan få store konsekvenser for de *pasienter* det gjelder, er det lagt stor vekt på kvalitetssikring i stråleterapi. Det kan være en omfattende utredningsfase og indikasjonsstilling som ligger til grunn for valg av stråleterapi. Dette ligger utenfor omfanget av denne virksomhetsrapporteringen. Her er det tatt opp forhold som knytter seg direkte til selve bestråling av *pasientene*.

Kvalitetskontroller gjøres både for den enkelte *pasient* og for det enkelte utstyr. Begge deler er nødvendige for å sikre at strålebehandlingen blir som forutsatt. Frekvens og omfang varierer fra senter til senter, og dette vil bli beskrevet i dette kapitlet.

### 6.1 Kliniske kontroller

Til grunn for strålebehandling av *pasientene* kan det være en omfattende planleggingsfase med bruk av CT (evt. også MR og ultralyd), doseplanleggingssystem og simulator. De ulike leddene i denne fasen blir kontrollert og dobbeltsjekket for å hindre feil. Alle relevante data fra planleggingsprosessen legges inn i et registrerings- og verifikasjonssystem for behandlingen for å sikre at korrekte verdier brukes ved hver behandling. Allikevel kan det skje feil og avvik, og det er utarbeidet et eget nasjonalt system [ref.11] for registrering og reduksjon av disse avvikene, se neste underkapittel. De kliniske kontrollene tar opp spesielle kontroller som gjøres ved start av behandling eller underveis i behandlingsforløpet. Ved behandlingsstart vil kontrollene være som en sluttkontroll på planleggingen og at denne er rett overført til behandlingssituasjonen. Underveis i behandlingen vil det være ved endringer og for å kontrollere at ikke endringer har oppstått. Dette dreier seg om dosimetriske kontroller av strålefelt mot målvolume og dosebidrag til risikoorgan og om geometriske kontroller av strålefeltens posisjon og form mot *pasient*. Sykehusene er bedt om å oppgi antall slike kontroller og/eller rutiner for hvordan disse utføres.

#### Dosemålinger i strålefelt

Bare tre sykehus har rapportert inn antall *felteksponeeringer* det er gjort dosemålinger på i 2002, se Tabell 6.1. For de andre sykehusene kan det enten være at slike målinger ikke blir gjort eller at det ikke finnes noe samlet register for disse.

Tabell 6.1. Antall strålefelt det er gjort dosemålinger på i 2002 og hvor stor andel dette er av totalt antall felteksponeeringer.

Sykehus	Antall felt med måling	% av antall felteksp.
UNN	130	0,4 %
SOH	-	-
HUS	-	-
SiR	-	-
DNR	10860	6,4 %
SSK	-	-
UUS	-	-
SIG	121	4,2 %

DNR har i tillegg oppgitt at totalt er det utført 18472 diodemålinger (kan være flere pr *felt*), antall *felt* med diodemålinger er 10270 og med TLD-målinger 590. For 2001 rapporterte UNN 1,0 % og DNR 4,6 % av antall *felteksponeringer* det er gjort dosemålinger på.

Når det gjelder rutiner for å gjøre disse målingene, har seks av de åtte sykehusene svart. Fra HUS og UUS mangler svar, og det vites ikke om de har rutiner for dette. Tre sykehus, DNR/SSK/SIG, har rutiner for rutinemessig dosemålinger av stråle*feltene* ved behandlingsstart. Ett sykehus, UNN, har som mål å gjøre dette, men har ikke kommet skikkelig i gang ennå, mens SOH har et slikt system til uttesting på ett behandlingsapparat. SiR har svart at de har valgt ikke å bruke det rutinemessig da de regner dobbelsjekking av beregning/innmating er tilstrekkelig.

### Dosemålinger for risikoorgan

Bare tre sykehus har rapportert inn antall *behandlingsserier* der det i 2002 er gjort dosemålinger for risikoorgan, se Tabell 6.2.

Tabell 6.2. Antall risikoorgan det er gjort dosemålinger for i 2002 og hvor stor andel dette er av totalt antall *behandlingsserier*.

Sykehus	% av antall		% av antall	
	Øyne	beh.serier	Gonader	beh.serier
UNN	21	2,7 %	2	0,3 %
SOH	-	-	-	-
HUS	-	-	-	-
SiR	-	-	-	-
DNR	298	9,4 %	42	1,3 %
SSK	-	-	-	-
UUS	18	1,7 %	7	0,7 %
SIG	-	-	-	-

For 2001 rapporterte UNN 4,9 %, DNR 9,6 % og UUS 3,7 % av *behandlingsserier* der det er gjort dosemålinger for risikoorgan.

Når det gjelder rutiner for disse målingene har seks av åtte sykehus svart. Fra HUS og UUS mangler svar, og det vites ikke om de har rutiner for dette. Sykehusene UNN/DNR/SSK/SIG har svart at det måles linsedoser når *feltene* ligger så nære at dosen må vurderes mot toleransedose. SOH har svart at linsemålinger utføres etter gjeldende indikasjoner, men det vites ikke hva de er. SiR har svart at deres halvblenderteknikk for hjerne*felt* ikke skaper problem for linsedosen, utenom dette har ikke senteret behandling der det er aktuelt.

For gonadedoser måler UNN dette på L-*felt* og ellers etter skjønn. DNR/SSK/SIG måler gonadedoser for alle kvinner under 40 år og alle menn under 50 år. SOH har samme svar som for linsedoser at de ikke har behandlingsopplegg som gir gonadedoser høyere enn akseptert.

### Geometrisk kontroll med feltkontrollbilder

Fire sykehus har rapportert inn antall *behandlingsserier* hvor det er tatt *feltkontrollbilder* i 2002, se Tabell 6.3.

Tabell 6.3. Antall behandlingsserier det er tatt feltkontrollbilder for i 2002 og hvor stor andel dette er av totalt antall behandlingsserier.

Sykehus	Antall	
	beh.serier med måling	% av antall beh.serier
UNN	700	89,4 %
SOH	-	-
HUS	520	40,2 %
SiR	474	87,6 %
DNR	3100	97,3 %
SSK	-	-
UUS	-	-
SIG	-	-

For 2001 rapporterte UNN 83,0 %, HUS 28,9 %, SIR 90,6 % og UUS 96,6 % av antall behandlingsserier hvor det er tatt feltkontrollbilder.

Når det gjelder rutiner for disse kontrollene har alle sentrene oppgitt dette. Svarene fra sentrene er noe ulike, men alle har rutiner for å ta feltkontrollbilder av fotonfelt ved behandlingsstart, de fleste sentrene også midtveis og ved endringer av kurative behandlingsserier.

### Rutiner for vurdering og godkjenning

Rutiner for vurdering og godkjenning av kontrollene er det ikke spurt eksplisitt om, og derfor er det få svar som sier noe om dette. For dosemålinger antas det at medisinsk fysiker vurderer og godkjenner dette i første omgang, men ved doser over toleransedosenivå blir lege kontaktet. For geometriske feltkontroller er toleransegrenser vanskelig å kvantifisere generelt. SOH har rapportert at lege vurderer/godkjenner disse, men det kan også være trenete stråleterapeuter som gjør en første vurdering og utsiling av uproblematisk feltkontroller. Dette er en vanskelig vurdering, og analyseprogram er i stadig utvikling for å lette og understøtte vurderingen. Det kan være aktuelt å følge opp dette mer spesielt i rapportering senere.

## 6.2 Avviksregistrering

Denne virksomhetsrapporteringen har vist at avvikshåndtering har blitt håndtert svært ulikt på de ulike stråleterapisentrene, samtidig har det vært et ønske om å få til bedre og mer ensartede system. Det har derfor, dels med bakgrunn i denne første virksomhetsrapporteringen, blitt utarbeidet et nasjonalt avvikshåndteringssystem til bruk lokalt med felles kategorisering av avvikene for nasjonal sammenstilling [ref.11]. Systemet har fokus på lokal registrering og læring, men gir mulighet til statistisk bearbeidelse på nasjonal basis. Dette er en del av kvalitetsikringen og er derfor tatt med her, men er ikke en kvalitetskontroll som de andre delene av dette kapitlet.

De innrapporterte avvikene for 2001 og 2002 følger ikke dette felles systemet siden det ikke var utviklet på det tidspunktet. I denne rapporten blir derfor beskrivelsen av avvik ganske mangelfull. Kategorisering av avvikene er gjort på ulik måte på sentrene, slik at disse dataene ikke går å presentere her. For totalt antall rapporterte avvik har det vært en øking fra 5,2 % i 2001. Økingen skyldes antakelig ikke særlig flere avvik, men at selve avviksregistreringen er blitt utvidet og bedre. Forskjellene mellom sykehusene viser antakelig mer hvor langt sentrene er kommet i utvikling av avvikssystem enn reelle forskjeller i avvik. Først når systemet er likt

utbygget på alle sentrene vil en kunne si noe mer. DNR er det senteret som har hatt et slik omfattende system lengst og har flest avviksregistreringer, men flere andre sentre nærmer seg nå samme nivå på omtrent 12 % av alle *behandlingsserier*. Det er derfor ikke urimelig å anta at alle sentrene vil ligge rundt dette nivået snart.

Nivået gjenspeiler i første rekke hvor en setter grensen for å registrere et avvik og er ikke et mål for god eller dårlig behandling. Et stort antall avvik kan bety en god kultur for å registrere uregelmessigheter med tanke på læring og forbedring, mens et lite antall avvik kan bety at det bare registreres avvik som har hatt eller kan ha betydning for pasienten. Det nyutviklete systemet skal ta hand om begge disse aspektene.

### 6.3 Utstyrskontroller

Dette er kontroller som gjøres regelmessig på utstyret uavhengig av hvilke og hvor mange *pasienter* som behandles. Hensikten med disse er at utstyret hele tiden skal være kalibrert, justert og klart for pasientbehandling.

#### Periodiske dosimetrikontroller

De periodiske kontrollene skal sørge for at behandlingsapparatene har riktig kalibreringsfaktor mellom registrert stråling fra apparatet og dose til *pasient*. De daglige/ukentlige kontrollene er ganske enkle, bare for å sikre at det ikke er vesentlige endringer av kalibreringsfaktor. Kontroller med større intervaller er mer omfattende og tar for seg flere sider ved strålingen. Som det går fram av Tabell 6.4 er det ikke store forskjeller i frekvens eller grenseverdier for å reagere på avvik, men det er to sentre, SOH og UUS, som bruker *ukekontroll* istedenfor daglig *morgenkontroll*. Tabellen sier ikke noe om hva som inngår i de ulike kontrollene, men også her kan det være forskjell mellom sentrene.

Tabell 6.4. Frekvens og grenseverdier for periodiske dosimetrikontroller på behandlingsapparat i 2002

Sykehus	Morgen- /ukekontroll	Aktsomhets- grense %	Aksjons- grense %	Kvartals- kontroll	Alle apparat	Års- kontroll	Alle apparat
UNN	Morgen	2	3	Delvis	JA	Delvis	JA
SOH	Uke	2	2	JA	JA	JA	JA
HUS	Morgen	3	5	Månedlig	JA	JA	JA
SiR	Morgen	-1/+1.5	-2/+2.5	Månedlig		JA	JA
DNR	Morgen	3	3	JA	JA	JA	JA
SSK	Morgen	2	3	JA	JA	JA	JA
UUS	Uke	2	3	JA	JA	JA	JA
SIG	Morgen	2	3	JA	JA	JA	JA

#### Nødprosedyrer

Alle sentrene har *nødprosedyrer* for hva som skal gjøres ved ulike feilsituasjoner, se Tabell 6.5. Frekvens for å gjennomgå disse er stort sett lik, men SIG litt oftere enn de andre. Dette er naturlig siden dette senteret nettopp har startet med nytt utstyr og mye utrenet personell på dette.

Tabell 6.5. Nødprosedyrer på behandlingsapparat og frekvens på disse i 2002

Sykehus	Nød- prosedyrer	Frekvens
UNN	JA	Sporadisk
SOH	JA	Årlig
HUS	JA	Årlig
SiR	JA	Årlig
DNR	JA	Årlig
SSK	JA	Årlig
UUS	JA	Årlig
SIG	JA	Kvartalsvis

### Geometriske kontroller

For at strålingen skal treffe rett på *pasienten* er det viktig med *geometriske kontroller* av utstyret. Tabell 6.6 viser frekvensen for slike kontroller på behandlingsapparat og planleggingsutstyr som CT og simulator. Ett senter, UUS, praktiserer ikke daglige kontroller for noe av utstyret. For CT skyldes det at UUS ikke har egen CT for stråleterapi, men leier tid på andre avdelingens CTer. To andre sentre, UNN og SiR, har ikke daglige kontroller på sin CT. Tabellen viser ikke hva som ligger i de ulike kontrollene, og dette kan variere fra senter til senter, slik at det må en nærmere analyse til for å vurdere godhet av frekvens og omfang.

Tabell 6.6. Frekvens for geometrisk kontroll på ulike typer utstyr i 2002. Bokstavene står for: D=daglig, U=ukentlig, M=månedlig, K=kvartalsvis, H=halvårlig, Å=årlig.

Sykehus	Beh.apparat	Simulator	CT
UNN	D/U/M/K	D/U/K	K
SOH	D/U/Å	D/U/Å	D
HUS	D/M/K/Å	D/K/H	D/U/K
SiR	D/M/H/Å	D/K/Å	K
DNR	D/U/K/Å	D/U/K	D/K
SSK	D/U/K/Å	D/U/K/Å	D/K/H
UUS	U/M/Å	U/M/Å	
SIG	D/U/K/Å	D/U/M/Å	D/U/H

### Doseplanleggingssystem

Doseplanleggingssystemene er rene datasystem og krever helt andre kontroller. De fleste sentrene gjør slike kontroller ved endringer av systemet, se

Tabell 6.7. Slike endringer kan opptre med ulike intervaller, for selve programvaren typisk en gang i året, for apparatdata kan det være mange år mellom endringene. Bare ett senter, DNR, har hyppige og regelmessige kontroller. Det er lite sannsynlig at endringer skal oppstå uten at det er kjent, men det er relativt enkelt med sjekksummer å sikre seg at ikke endringer har skjedd uten at de er gjort bevisst.

Tabell 6.7. Frekvens for kontroll av doseplanleggingsystem i 2002.

Sykehus	Maskinvare	Programvare	Apparatdata
UNN	Ved endr.	Ved endr.	Ved endr.
SOH	Ved endr.	Ved endr.	Ved endr.
HUS	Delvis	Ved endr.	Ved endr.
SiR	Ved endr.	Ved endr.	Ved endr.
DNR	Halvårlig	Månedlig	Månedlig
SSK	Ved endr.	Ved endr.	Ved endr.
UUS	Delvis	Ved endr.	Årlig
SIG	Årlig	Ved endr.	Ved endr.

## 7 Referanser

- 1 Virksomhetsrapportering i stråleterapi. Definisjoner og beskrivelser 2001/2002. StrålevernRapport 2003:10. Østerås: Statens strålevern, 2003.
- 2 Kapasitet og ventetid for strålebehandling i Norge i 1999. Oslo: Statens helsetilsyn, 2000.
- 3 Kreftregisteret, [www.kreftregisteret.no](http://www.kreftregisteret.no).
- 4 Statistisk sentralbyrå, [www.ssb.no](http://www.ssb.no).
- 5 Møller B, Fekjær H, Hakulinen T, Tryggvadóttir L, Storm HH, Talbäck M, Haldorsen T. Prediction of cancer incidence in the Nordic countries up to the year 2020. *European Journal of Cancer Prevention* 2002; 11, Supplement 1.
- 6 Statsbudsjettet. Stortingsproposisjon nr.1, 2002-2003. Oslo, 2002.
- 7 Möller TR, Einhorn N, Lindholm C, Ringborg U, Svensson H for the SBU Survey Group. Radiotherapy and cancer care in Sweden. *Acta Oncologica* 2003; 42: 366-375.
- 8 Midlertidig veiledning om strålevern ved høyenergetisk stråleterapi. Strålevernhefte 21. Østerås: Statens strålevern, 2000.
- 9 Stråleterapi i Norge: innstilling avgitt 17.3.92. Helsedirektoratets utredningsserie; 2-93. Oslo: Helsedirektoratet, 1993.
- 10 Specht L, Nyström, H, Krarup-Hansen A, et al. Rapport fra Dansk selskab for Onkologi's Acceleratorutvalg, 2004. DNA-rapport, 28-05-2004. København: Dansk selskab for onkologi, 2004.
- 11 Avvikshåndtering ved norske stråleterapisentre. StrålevernRapport 2004:1. Østerås: Statens strålevern, 2004.



## Appendiks. Utstyr til strålebehandling

Som komplettering til kapitlet om ressurser er her tatt med en detaljert liste over produsent og type av utstyret brukt ved strålebehandling.

### Behandlingsapparat: ekstern høyenergetisk stråleterapi

Sykehus	Produsent, type	Strålekvalitet, energi	Ferdigstilt	Oppgrad.
UNN	Varian, Clinac 600 C	R5	1991	1998
	Varian, Clinac 2100 C	R6/18, E6/9/12/16/20	1991	1998
	Varian, Clinac 2100 C/D	R6/15, E6/9/12/16/20	2002	
SOH	Philips SL 75-5	R6	1987	
	Philips SL 20	R6/15, E7/9/11/13/16	1988	1997
	Philips SL 20	R6/15, E7/9/11/13/16	1988	1997
	Elekta Precise Sli+	R6/15, E6/8/10/12/15/18	2000	
	Elekta Precise Sli+	R6/15, E6/8/10/12/15/18	2000	
HUS	Varian, Clinac 600CD	R6	1997	
	BBC, Dynaray 4	R4	1987	
	Varian, Clinac 2100CD	R4/10, E4/6/9/12/15	1998	
	GE, Saturn 43S	R6/8/25, E4.5/6/7.5/9/10.5/13.5	1993	
	Varian, Clinac 2300CD	R6/15	1996	
SiR	Varian Clinac2300CD sn 214	R6/15, E6/9/12/15/18/22	1998	1998
	Varian Clinac2300CD sn 220	R6/15, E6/9/12/15/18/22	1998	1998
DNR	Varian Clinac 600 C	R5	1991	
	Siemens Primus	R6/10 E6/9/12/15/18/21	1999	
	Varian Clinac 2100 CD	R6/15 E6/9/12/16.20	1996	
	Varian Clinac 2100 CD	R6/15 E6/9/12/16.20	1992	
	Varian Clinac 2100 CD	R6/10 E6/9/12/16.20	2001	
	Varian Clinac 600 C	R6	1996	
	Varian Clinac 2100 C	R6/15 E6/9/12/16.20	1990	
	Varian Clinac 600 C	R5	1993	
SSK	Siemens Primus s/n 3273	R6/15, E6/9/12/15/18/21/	2000	
	Siemens Primus s/n 3276	R6/15, E6/9/12/15/18/21/	2000	
UUS	Varian, Clinac600 CD	R6	2001	
	Varian, Clinac2100 CD	R15/6, E6/9/12/16/20	2001	
	Varian, Clinac600 C	R4	1993	
SIG	Siemens, Primus	R6/15, E6/9/12/15/18/21/	2002	2002
	Siemens, Primus	R6/15, E6/9/12/15/18/21/	2002	2002

### Behandlingsapparat: ekstern lav/mellomenergetisk stråleterapi

Sykehus	Produsent, type	Strålekvalitet, energi	Ferdigstilt	Oppgrad.
HUS	Siemens Dermopan 2	R10/29/43/50KV	1979	
	Progressus Medica 1	R10KV	1990	
DNR	Pantak: Therapax SXT 150	R50/100/150kV	2001	
SSK	Pantak: Therapax SXT 150	R50/100/150 kV	2001	
UUS	Dermopanapparat	R10-50KV		
	Stabilipan			

### Behandlingsapparat: brachyterapi

Sykehus	Produsent, type	Isotop	Ferdigstilt	Oppgrad.
UNN	Nucletron, mikroSelectron	Ir192	1993	1999
SOH	GammaMed 12i	Ir-192	1996	
HUS	Gammamed 12i	Ir 192	1998	
	Guidant Galileo	P 32	2001	
	Leksell Gammaknife	Co60	1988	2002
DNR	MicroSelectron HDR	192 Ir	1990	
UUS	IVBT	Sr-90	2002	

### Planleggingsutstyr: skannere og simulatorer

Sykehus	Produktnavn	Produsent, type	Ferdigstilt	Oppgrad.
UNN	Sim	Varian, Ximatron	1991	1996
	CT-sim	Siemens, Somatom Plus 4	1997	
	CT	Siemens, CFP	1997	
	Sim	MDS-Nordion, Imcon	1999	
SOH	Sim 1	Varian, Ximatron CX	1987	2000
	CT	Siemens Emotion	2001	
	C-bue	Philips BV25	1987	
HUS	CT-sim	GE	1995	1998
	Sim1	Varian, Ximatron	1999	
	Sim2	Varian, Ximatron	1998	
SiR	Simulator - Sim 1	Varian Ximatron CX sn 804	1998	1998
	CT - Stråleterapi	GE HiSpeed	1998	1998
DNR	Sim 1	Siemens Simview	1996	
	Sim 3	Varian Ximatron	1989	
	Sim 2	Nucletron Simulix	1999	
	Sim 4	Siemens Somatom 4	1997	
	SB7	Siemens Emotion	2001	
SSK	Simulator	Nucletron Simulix HP	2000	
	Spiral CT	Siemens Emotion	2001	
UUS	Sim	Varian, Ximatron	1995	
	CT rtg.avd.	GE Medical, HiSpeed		
	CT barnerøntgen	GE Medical,		
SIG	CT	Siemens, Sensation 4	2002	2002
	Simulator	Nucletron, Simulix HQ	2002	2002

### Datasystem: planleggingsystem og verifikasjonssystem

Sykehus	Produktnavn	Produsent	Arb.st/Lise	Ferdigstilt	Oppgrad.
UNN	Helax-TMS	MDS-Nordion	3	1994	2001
	Plato	Nucletron	1	1993	2000
	Helax-Visir	MDS-Nordion	2	1993	2000
SOH	Helax-TMS	MDS Nordion	4	1994	
	Advantage Sim	GE Medical	2	2000	
	Helax-Visir	MDS Nordion	mange	1993	
	Helax-Imcon	MDS Nordion	1	1999	
	Sima-/Scanvision	Varian	1	2001	
HUS	Helax-TMS	MDS Nordion	7	1993	2001
	Advantage Sim	GE Medical	2	1998	2001
	Helax-Visir	MDS Nordion	30	1992	2001
	Abacus	Gammamed	1	1998	
	Bebig	Bebig	1	1995	
	Gammaplan	Elekta	2	2002	
SiR	CadPlan	Varian	2	1998	2001
	SomaVision	Varian	2	1998	2002
	XimaVision	Varian	1	1998	2002
	PortalVision	Varian	2	1998	2002
	Varis/Vision	Varian	23	1998	2002
	Adv.Win/Sim	GE Medical	1	1998	1998
DNR	Helax TMS	MDS Nordion	7	1994	2001
	Plato BPS	Nucletron	1		
	Helax-VISIR	MDS Nordion	40	1993	
SSK	HelaxTMS	MDS Nordion	2	2001	
	VSS	Nucletron	2	2001	
	Helax-Visir	MDS Nordion	30	2001	
	Medfolio	MDS Nordion/Nex	30	2001	
	Bookingsystem	Nexus, terminplan	30	2001	
	3D Virtuoso	Siemens	1	2001	
	DTI	Nucletron	1	2000	
	Multicut	Multidata	1	2001	
UUS	Varis/Vision	Varian	10	2001	
	Ximavision	Varian	1	2001	
	Somavision	Varian	2	2001	
	Cadplan	Varian	2	2001	
SIG	TMS	MDS Nordion	2	2002	2002
	ORV (Visir)	MDS Nordion	2	2002	2002
	ORV (Visir)	MDS Nordion	9	2002	2002
	OTP*	MDS Nordion	3	2002	2002
	OSIM (IMCON)	MDS Nordion	1	2002	2002

**StrålevernRapport 2004:1**

Avvikshåndtering ved norske stråleterapisentre  
Forslag til felles system utarbeidet av arbeidsgruppe oppnevnt  
av Statens strålevern som del av arbeidet med kvalitetssikring i  
stråleterapi (KVIST)

**StrålevernRapport 2004:2**

The Radiological Environment of Svalbard

**StrålevernRapport 2004:3**

Virksomhetsplan 2004

**StrålevernRapport 2004:4**

Overvåkingsmålinger 2003 – prognoser for slaktesesongen

**StrålevernRapport 2004:5**

Tilførsel av radioaktive stoffer til Barentshavet –  
vurdering av utvalgte scenarier  
Grunnlagsrapport for Forvaltningsplan for Barentshavet,  
utredning av konsekvenser av ytre påvirkninger

