

Nordisk strålbehandling

En benchmarkingstudie

2022-09-20

Versionshantering

Datum	Förändring
2022-09-20	version 1.0

Nordisk strålbehandling- En benchmarkingstudie

Rapporten utgiven av: RCC i samverkan

Sammanfattning

I överenskommelsen om särskilda cancersatsningar 2022 mellan regeringen och Sveriges kommuner och regioner (SKR) gavs RCC i samverkan ett uppdrag att klarlägga var svensk strålbehandling står i förhållande till övriga nordiska länder. I uppdraget föreslogs ett flertal områden för jämförelse i en benchmarking-studie:

- Tillgång till specialistkompetens inom klinisk strålbehandling, klinisk forskning och innovation
- Jämförelse av behandlingsresultat för lämpliga diagnoser
- Tillgång på behandlingsutrustning
- Horisontspaning med inriktning på nya tekniker och behandlingsmetoder
- Bedömning av hur nya arbetssätt kan etableras och bidra till ökad kvalitet och effektivitet

Undersökningen har genomförts under perioden mars-juni 2022 av en arbetsgrupp med företrädare för svensk cancervård utsedd av RCC i samverkan. Datainsamling har skett genom enkäter till Nordens strålbehandlingskliniker, analys av tillgänglig statistik och intervjuer med företrädare för respektive lands strålbehandling. Resultatet bedöms som entydigt även om den korta tid som stått till förfogande har gjort att vissa mer djupgående analyser av önskade områden inte kunnat göras.

Svensk strålbehandling var under stora delar av 1900-talet ledande i världen, vilket även bidrog till att en framgångsrik strålteknisk industri växte fram under andra halvan av 1900-talet. Vid millennieskiftet var svensk strålbehandling fortfarande bland de ledande i Europa. Där är vi inte idag. Flera rapporter under 2000-talet har varnat för konsekvenserna av rekryteringsproblem och minskad forskningsaktivitet.

Föreliggande rapport bekräftar på ett övertygande sätt slutsatser från tidigare rapporter; svensk strålbehandling har tappat mark och i Norden har Danmark skaffat sig ett stort övertag på nästan alla områden som ingått i jämförelserna.

Resultatet av jämförelsen med övriga nordiska länder kan ur ett svenskt perspektiv sammanfattas i följande punkter:

1. Det saknas resurssatta cancerplaner som adresserar strålbehandling i Sverige
2. Styrning, finansiering och uppföljning av sjukvården skiljer sig åt mellan länderna, bland annat genom en högre grad av statlig involvering i Danmark och Norge
3. Det saknas läkare och sjuksköterskor i svensk strålbehandling
4. Ny teknik och nya behandlingsmetoder sprids i en långsammare takt i Sverige
5. Forskningsaktiviteten är avsevärt lägre i Sverige jämfört Danmark
6. Tillgången på utrustning för strålbehandling är avsevärt lägre än i övriga nordiska länder
7. Tillgänglighetsproblem bidrar till onödiga väntetider på strålbehandling

Från många företrädare inom svensk strålbehandling framförs önskemål om en samlad satsning för att minska gapet till de främsta länderna i Europa.

Idag ser vi att patienterna påverkas direkt genom sämre tillgänglighet och långa väntetider. Konsekvenser av brister inom forskning och utveckling kan komma att bli mätbara i en snar framtid. Arbetsgruppen delar den uppfattningen; det samlade resultatet av benchmarkingen manifesterar en påtaglig risk att vi snart kan behöva acceptera att svenska patienter inte får del av den bästa behandlingen.

Innehållsförteckning

1	Inledning	2
1.1	Bakgrund	2
1.2	Om strålbehandling.....	2
1.3	Avgränsningar.....	3
1.4	Särskilt tack	4
2	Arbetssätt	5
3	Dataresultat	6
3.1	Sjukvårdsstruktur	6
3.1.1	Organisation och styrning.....	6
3.1.2	Nationella cancerplaner.....	7
3.1.3	Samverkan	8
3.2	Specialist och forskningskompetens	12
3.2.1	Kompetenstillgång.....	12
3.2.2	Forskning och utveckling.....	14
3.3	Utrustning	18
3.4	Nya behandlingsmetoder och tekniker	19
3.5	Jämförelse av behandlingsresultat för lämpliga diagnoser	20
3.5.1	Dataunderlag.....	20
3.5.2	Väntetider och måluppfyllnad	21
4	Diskussion / Kommentarer	23
4.1	Sjukvårdsstruktur	23
4.2	Specialist- och forskningskompetens	24
4.3	Utrustning	25
4.4	Nya metoder och behandlingstekniker	25
4.5	Jämförelse av behandlingsresultat för lämpliga diagnoser	26
5	Arbetsgruppens slutsatser	27

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Sverige har sedan 2009 en nationell cancerstrategi vilken beslutats i riksdagen. Vid sidan av hälso- och sjukvårdslagen utgör den grunden för arbetet med att utveckla cancervården i Sverige och syftar till att främja långsiktig utveckling inom en lång rad områden från prevention och tidig upptäckt av cancer till alla typer av vård med hög kvalitet, med ett tydligt patientfokus där även god tillgänglighet, delaktighet och sammanhållna vårdkedjor betonades, samt en fortsatt kunskapsutveckling inom cancervården. I och med cancerstrategin etablerades sex regionala cancercentrum (RCC) som stödjer Sveriges 21 regioner i arbetet med att utveckla cancervården. RCC samarbetar på nationell nivå genom RCC i samverkan. RCC i samverkan ansvarar för att utveckla cancervården enligt intentionerna i cancerstrategin och genom årliga överenskommelser mellan regeringen och SKR.

I överenskommelsen för 2022 gavs RCC i samverkan ett uppdrag att klarlägga var svensk strålbehandling står i förhållande till övriga nordiska länder. Bakgrunden är att flera rapporter på senare tid pekat på en utveckling inom svensk strålbehandling där kompetensförsörjning är otillräcklig för att säkerställa den kliniska verksamheten, liksom för att ta igen förlorad mark i den vetenskapliga utvecklingen på området. Samtidigt har antalet patienter ökat och utvecklingen av nya behandlingsmetoder och ny teknik inom strålbehandling har accelererat.

De huvudsakliga områdena för jämförelse är:

- Tillgång till specialistkompetens inom klinisk strålbehandling, klinisk forskning och innovation
- Jämförelse av behandlingsresultat för lämpliga diagnoser
- Tillgång på behandlingsutrustning i relation till folkmängd
- Horisontspaning med inriktning på nya tekniker och behandlingsmetoder
- Bedömning av hur nya arbetssätt kan etableras och bidra till ökad kvalitet och effektivitet.

För att genomföra denna benchmarking utsågs en arbetsgrupp av RCC i samverkan gemensamt med företrädare för det nationella chefsrådet i onkologi, Svensk Onkologisk Förening, Sjuksköterskor i Cancervård, Svenska sjukhusfysikerförbundet och Svensk strålonkologisk Förening. Arbetsgruppen består av: Karin Ahlberg, Johan Ahlgren, Kjell Bergfeldt (projektledare), Silke Engelholm, Anna Isaksson, Jörgen Olofsson och Björn Zackrisson.

Till arbetsgruppen har knutits ett projektstöd från BearingPoint (Konrad Olsson och Jonas Aronsson).

1.2 Om strålbehandling

Svensk strålbehandling var under stora delar av 1900-talet ledande i världen. En framgångsrik strålteknisk industri växte fram under andra halvan av 1900-talet och så sent som vid millennieskiftet var svensk strålbehandling fortfarande bland de ledande i Europa. Där är vi inte idag. Sverige har på ganska kort tid tappat mark och flera rapporter under 2000-talet har varnat för konsekvenserna av rekryteringsproblem och minskande forskningsaktiviteter på området.



Idag är strålbehandling en säker och mycket effektiv behandling och motsvarande nästan hälften av alla som insjuknar i cancer erbjuds sådan behandling. Strålbehandling kan användas som enda behandling eller för att komplettera effekten av andra behandlingar, till exempel för att krympa en tumör före operation.

Flera svenska företag har utvecklats genom nära samverkan med vård och forskning och bidragit till den snabba tekniska utvecklingen av modern strålbehandling.

Strålbehandling är ett multiprofessionellt teamarbete som involverar onkologer, sjukhusfysiker och strålsjuksköterskor. Men även andra yrkesgrupper medverkar mer eller mindre direkt i behandlingen.

Strålbehandling har utvecklats snabbt under de senaste decennierna, drivet av tekniska innovationer och klinisk forskning. Här är några exempel:

- Strålfälten kan formas mer exakt, vilket tillåter högre doser som resulterar i mer effektiv lokal tumörkontroll samtidigt som man skonar omgivande organ. För patienter med huvud-halscancer, minskar detta biverkningar som torrhet i munnen och sväljningssvårigheter, vilket har en betydande inverkan på det dagliga livet
- Genom att ge färre men högre doser under kortare tid (så kallad hypofraktionering) har den totala behandlingstiden kunnat halveras för bröst- och prostatacancer, vilket bland annat inneburit minskade störningar i patientens vardag.
- Fler patienter kan dra nytta av effektiv behandling, strålbehandling kan exempelvis erbjudas som ett alternativ med liknande effektivitet som operation eller kemoterapi för många cancerformer.
- Strålbehandling kan kombineras med andra behandlingar, exempelvis pågår studier som ska visa om strålbehandling i kombination med immunterapi ytterligare kan förbättra resultaten.

1.3 Avgränsningar

Rapporten inkluderar inte övriga delar av sjukvården och bara delvis den övriga cancervården i respektive land.

Jämförelser med Finland har behövt begränsas till ett mindre antal datapunkter.

Rapporten inkluderar inte en djupare analys av finansieringsmodellernas eller hälso- och sjukvårdslagens eller dess nordiska motsvarigheters eventuella betydelse för cancervårdens och strålbehandlingens utformning och resultat.

Rapporten inkluderar inte en jämförelse av förutsättningarna för finansiering av klinisk stråbehandlingsforskning i respektive land.

Jämförelsen inkluderar inte strålbehandling med radionuklider eller brachybehandling.

1.4 Särskilt tack

Arbetsgruppen vill redan här i inledningen tacka alla som medverkat i framtagandet av rapporten. De har ingen del i eventuella brister eller dito missförstånd; ansvaret för dessa ligger helt på den arbetsgrupp som genomfört arbetet.

Ett särskilt tack vill vi rikta till:

Chefer, sjukhusfysiker, läkare och strålsjuksköterskor (RTT:s, strålterapeuter) vid Nordens strålbehandlingskliniker som besvarat vår enkät och medverkat vid intervjuer. Utan deras hjälp hade rapporten inte kunnat ges den omfattning den nu har. Arbetsgruppen har också haft hjälp med specifika delar av rapporten och tackar även dem:

- David Norman, RCC Norr (för hjälp med SVF-data SE)
- Dorte Johansen, Sundhetsstyrelsen (dito DK)
- Lotte Strandjord, Helsedirektoratet (dito NO)
- Petri Sipilä - Finlands strålsäkerhetsmyndighet (STUK)
- Carola Tilgmann och Matthias Bank (Biblioteks- och IKT-enheten, Lunds Universitet) för hjälp med den bibliometriska analysen
- Professor Crister Ceberg, Lund, professor Lars-Erik Olsson, Lund, professor Björn Zackrisson Umeå, docent Anna Bäck, Göteborg och docent Mikael Johansson, Umeå, likaså för hjälp med den bibliometriska analysen.

2 Arbetsätt

De länder som jämförs i benchmarking-studien är Sverige, Norge, Danmark och Finland och jämförelser görs på nationell nivå.

Arbetet har genomförts under en viss tidspress varför vissa önskade jämförelser inte kunnat göras. Med utgångspunkt i uppdraget kom arbetet att omfatta fem huvudområdena med syfte att täcka in olika aspekter på strålbehandling, dessa var:

- **Sjukvårdsstruktur** – Strålbehandlingens plats i respektive lands sjukvårdsorganisation, inklusive finansieringsmodeller
- **Specialist och forsknings-kompetens** – Tillgång på kompetens och forskningsaktivitet
- **Utrustning** – Tillgång och utnyttjande av utrustning
- **Nya behandlingsmetoder och tekniker** – Nivå av implementering av nya metoder och tekniker
- **Jämförelse för behandlingsresultat för lämpliga diagnoser** – då det saknas jämförbara data för kvalitetsaspekter som överlevnad, biverkningar och livskvalitet har jämförelserna begränsats till tillgänglighet med fokus på måluppfyllelse i standardiserade vårdförlopp (SVF) och dess nordiska motsvarigheter.

För inhämtande av data och information för jämförelserna användes fyra metoder:

- **Intervjuer** – Semistrukturerade intervjuer med 4–5 representanter från berörda länder, med god överblick av cancervård i allmänhet och strålbehandling i synnerhet
- **Enkät** – Digital enkät som skickades till sjukhus med strålbehandling i berörda länder, där svarsfrekvensen var hög: samtliga kliniker i Sverige och cirka 80 procent av klinikerna i Danmark och Norge
- **Bibliometrisk studie** – Utfördes av en speciellt utsedd professionell grupp med stöd av Lunds universitetsbibliotek för att mäta forskningsaktivitet i form av publicerade studier, med utgångspunkt i motsvarande analys i en rapport från Strålsäkerhetsmyndigheten (SSM 2016:2)
- **Andra tillgänglig data** – Från offentligt tillgängliga sammanställningar: SVF-register, Strålsäkerhetsmyndigheter i Norge och Finland (DSA & STUK), Clinicaltrials.gov, IAEA DIRAC, chefsfysikergruppen i Danmark och den europeiska strålorganisationen ESTRO.

Där inte annat anges är redovisade uppgifter sammanvägda från de intervjuer som genomförts.

För att kvalitetssäkra rapporten har ett utkast sänts ut till medverkande i de nordiska länderna och till utvalda företrädare för svensk strålbehandling. Deras kommentarer har bidragit till rapportens slutliga utformning. Ett 40-tal företrädare för intressenter inom svensk strålbehandling har också bjudits in till den workshop som avslutat arbetet med rapporten, där ytterligare underlag för rapporten inhämtats.

En utförligare beskrivning av använda arbetsätt finns i Bilaga A – Metodik.

3 Dataresultat

3.1 Sjukvårdsstruktur

3.1.1 Organisation och styrning

Det finns stora likheter mellan hur sjukvården bedrivs i de nordiska länderna. Vården drivs offentligt och är skattefinansierad. Ansvaret för att bedriva sjukvård ligger regionalt; i Sverige finns 21 regioner, i Danmark fem och i Norge fyra regioner. I Finland genomförs en ny regionindelning där man kommer att ha tolv regioner ansvariga för alla vårdnivåer, vilket även inkluderar äldrevård.

Strålbehandling, liksom annan cancervård, ges på sjukhus och är integrerad i den onkologiska verksamheten. Strålbehandling är en del av sjukvården i samtliga regioner i Danmark och Norge, medan det finns fem svenska regioner som inte tillhandahåller strålbehandling. De har avtal med närliggande regioner där strålbehandling ges.

Vården baseras på nationella vårdprogram framtagna av multiprofessionella expertgrupper. Följsamheten till dessa vårdprogram beskrivs som stor i samtliga nordiska länder.

Uppdraget att bedriva sjukvård regleras genom lagstiftning. I Sverige genom hälso- och sjukvårdslagen samt ytterligare ett antal lagar och förordningar, bland annat Kommunallagen, vilken ger regioner beskattningsrätt och uppdrag att finansiera och bedriva sjukvård.

Någon djupare analys av lagstiftningens likheter och skillnader har inte gjorts inom ramen för detta arbete, förutom en översiktlig jämförelse av hur sjukvården finansieras.

I Danmark finansieras all sjukvård av staten liksom specialistvården i Norge, då regionerna saknar beskattningsrätt. I Sverige har regionerna rätt att beskatta sin befolkning för att bedriva sitt sjukvårdsuppdrag, vilket även omfattar ansvar för kompetensförsörjning och investeringar. I Norge bedrivs och finansieras primärvården på lokal nivå, medan Finland kommer att få en modell som påminner om den i Danmark med en statlig finansiering av regionernas vårduppdrag.

Med de statliga anslagen i Norge och Danmark följer också krav på utförande och uppföljning, många gånger på en detaljerad nivå (se nedan om SVF).

■ Ekonomisk styrning

Driften av strålbehandlingsverksamheten är i de jämförda länderna baserad på den regionala budgeten och inkluderar både personal och utrustning. Behovet av investeringar för att utöka verksamheten, nya tjänster, ny behandlingsutrustning och nya lokaler inklusive strålskyddade behandlingsrum, bereds i linjeorganisationen och beslutas på den regionala politiska nivån.

Ersättning av gammal utrustning kan beslutas på förvaltningsnivå om investeringen finns med i fastlagd investeringsplan

I Norge beskrivs hur det stora antalet nya linjäracceleratorer som köptes som följd av cancerplanen 1997 (se nedan) under åren 2005–2008 börjar bli ålderstigna och att det varit svårt att få fram finansiering för byte av den gamla maskinparken.

Ersättning för behandling utförd inom regionen regleras inom regionens budget, och behandling som sker utanför patientens region regleras på ett likartat sätt i de olika länderna.

Uppföljning av strålbehandling

Jämfört med stora delar av världen kan man säga att den strålbehandling som ges i Norden håller en hög nivå: Det finns i stor utsträckning tillgång till modern teknik även om tillgången varierar. Men någon samlad bild av hur väl strålbehandlingen i de olika länderna lever upp till kvalitetsmål i termer av överlevnad, förekomst och grad av biverkningar samt livskvalitet finns inte tillgängliga och har inte varit möjligt att analysera inom ramen för arbetet med denna rapport.

Fokus har lagts på mätningen av tillgänglighet, uttryckt som måluppfyllelse i standardiserade vårdförlopp (Sverige) eller pakkeforløb (i Danmark och Norge). I Finland mäter man ledtider med en annan modell, vilket inte tillåtit jämförelser med övriga länder, varför dessa data inte tagits med i rapporten.

I Sverige, Norge och Danmark redovisas SVF-resultaten på ett likartat sätt, genom interaktiva webb-rapporter som redovisar måluppfyllnad för olika diagnoser och i de olika regionerna. Konsekvenser kopplade till måluppfyllelse varierar. Från 2022 ska målet att 70 procent av alla cancerpatienter i Sverige ska vara inkluderade i SVF för att regionerna få fortsätta medel från staten. Måluppfyllnad för behandlingsstart är ännu inte villkorad på motsvarande sätt. I Norge och Danmark finns tillgängliga data för olika delar av vårdförloppet, från misstanke till beslut av behandling, och från beslut till start av behandling. I Sverige redovisas inte denna uppdelning.

På danska kliniker följs patienter där man inte nått målen upp som en rutinmässig del av verksamheten. Vid större avvikelse får ansvariga chefer redovisa orsaken till bristande måluppfyllelse till sjukhus- och regionledning, med planer på åtgärder i de fall man inte når målen, vilka i sin tur redovisas till Sundhetsstyrelsen på nationell nivå.

I Norge sammanställs resultaten av Helsedirektoratet och skickas ut till respektive vårdgivare som granskar rapporten. Om måluppfyllnaden är låg bedömer man var i vårdkedjan fördröjningen ligger, vilket följs upp. Om det är påkallat upprättas en åtgärdsplan med tillhörande uppföljning.

Strålskyddsmyndigheterna i respektive land har också en viss roll i uppföljningen av strålbehandlingen där de säkerställer att verksamheten uppfyller fastställda krav på strålsäkerhet. I Norge och Finland ingår även uppföljning av bemanningssituationen på klinikerna.

3.1.2 Nationella cancerplaner

Utvecklingen av cancervården i Sverige baseras på en nationell cancerstrategi som fastställdes av riksdagen 2009. Cancerstrategin nämner att det finns en fortsatt potential för utveckling av strålbehandlingen, men bland de många förslagen och åtgärderna nämns inte strålbehandling specifikt. Regionalt finns cancerplaner som i vissa delar behandlar strålbehandling, men de regionala cancerplanerna har inte medfört några övergripande satsningar eller förbättringar på strålbehandlingens område.

Norge fick en nationell cancerplan 1997. Denna resulterade i en kraftig utbyggnad och modernisering av utrustningen vid de norska sjukhusen. Medel för nya linjäracceleratorer tillkom i de efterföljande årens anslag till sjukvården. Några medel för ytterligare bemanning fanns inte med i cancerplanen. I samtliga intervjuer som genomförts i arbetet med denna rapport har man betonat den stora betydelse för utvecklingen av norsk strålbehandling som cancerplanen haft, även om det nu är 25 år sedan.

Danmark har haft fyra nationella cancerplaner där de två första (2000 och 2005) innehöll omfattande satsningar på strålbehandling. Utgångspunkten var också annorlunda än i övriga nordiska länder; de resultat som den danska cancervården uppvisade var betydligt sämre än i andra europeiska länder; överlevnaden i flertalet cancersjukdomar var exempelvis betydligt sämre än i Sverige. Cancerplanerna var omfattande och inkluderade finansiering av en stor ökning av anslag för inköp av ny utrustning och även inkluderade medel för nyanställningar och forskning.

För denna satsning användes en modell för nyckeltal där man specificerade antalet läkare, sjukhusfysiker, sjuksköterskor med flera kategorier. I och med införandet av SVF i den andra cancerplanen tillfördes ytterligare medel för personal med syfte att klara ledtiderna även vid toppar i tillflödet av patienter. Det benämndes "buffert capacity", en förhöjd grundbemanning som innebar att personalen på strålbehandlingsavdelningarna dimensionerades att vara 20 procent högre än det medelvärdesbaserade kapacitetsbehovet för att täcka in variationen i verksamheten, semester och tjänstledighet, samtidigt skulle det ge utrymme för de som får möjlighet att bedriva forskningsprojekt att komma loss från det kliniska arbetet (Tabell 1). Underlaget kommer från "Acceleratorrapport 1" från 1999, vilken föregick den första danska cancerplanen.

Tabell 1. Ursprunglig normerad bemanning per linjäraccelerator enligt den danska modellen för "buffert capacity".

Yrkestitel	Normering (antal)
Avdelningsläkare	2,93
Sjuksköterska	7,80
Läkarsekreterare	2,10
Sjukhusfysiker	1,76
Radiografer	0,58
Elektroniktekniker	1,17
Övrig personal	0,82
Total	17,16

Enligt uppgift finns denna förhöjda grundbemanning ännu kvar i verksamheternas personallbudget även om den ligger på en lägre nivå, 14 procent enligt en uppgift. Cancerplanerna har också medfört satsningar på forskning och utveckling. Ett antal post doc-tjänster på halvtid för disputerade läkare och fysiker finansierades. Dessa yngre forskare innehar idag en stor del av de nio professurer för läkare och ett nästan lika stort antal för fysiker inom området som finns i Aarhus, Odense, Köpenhamn och de andra universitetssjukhusen.

3.1.3 Samverkan

Nationell och regional samverkan kring forskning inom strålbehandling har funnits länge i viss omfattning för vissa diagnoser, exempelvis barncancer och huvud-halscancer. Samverkan inom svensk strålbehandling har också förbättrats de senaste åren, bland annat sedan Skandionkliniken startade 2015. När det gäller internationell samverkan och medverkan i internationella grupper, som den europeiska multiprofessionella strålbehandlingsorganisationen ESTRO, har Danmark en

betydligt större representation än övriga nordiska länder. Nästan inga svenskar medverkar exempelvis i ESTRO:s expertgrupper (www.estro.org).

Samverkan där sjukhus och kliniker i olika delar av landet hjälper varandra att behandla patienter vid teknikproblem eller köbildning har utvecklats senare år och beskrivs finnas i alla undersökta länder.

I Sverige, Norge och Danmark finns diagnoser där behandlingen beskrivs som högspecialiserad cancervård. Processen att ta fram vilka diagnoser som ska omfattas av denna beskrivning och där beslut fattas om vilka enheter som ska bedriva denna verksamhet är relativt likartad och bygger på en multiprofessionell samverkan där frågor om kapacitet och tillgång till kompetens respektive utrustning läggs samman. Följsamheten till beslut om högspecialiserad strålbehandling beskrivs som hög vid intervjuerna med företrädarna för Danmark och Norge.

Den skillnad vi ser är att den danska modellen bygger på en revision av utfallet som genomförs vart femte år då resultatet av verksamheten bedöms på nationell nivå. Sundhetsstyrelsen kan då fatta beslut om ändrad tilldelning av högspecialiserad vård. Besluten kan innebära att flera kliniker ges uppdraget, vilket nyligen skedde i fråga om stereotaktisk strålbehandling på basis av att både teknik och kompetens utvecklats i flera verksamheter. Det har också hänt att en klinik fråntagits ett uppdrag på basis av brist på kompetens eller någon annan av de beslutsgrundande faktorerna.

Ett annat exempel på samverkan som nämnts i arbetet med rapporten och som utvecklats på senare år i Danmark är gemensam upphandling av ny utrustning för strålbehandling för flera sjukhus i samma region, något som bedöms ha bidragit till bättre kvalitet och pris.

Stödstrukturer

Det har under 2000-talet etablerats stödstrukturer kring cancervården genom centrala initiativ från statsmakterna i både Danmark och Sverige. Motsvarande strukturer har inte etablerats i Norge eller Finland.

I Sverige bildades Regionala Cancercentrum (RCC) som ett resultat av den nationella cancerstrategin från 2009 och gavs i uppdrag att arbeta för att cancerstrategins fem övergripande mål:

1. Att minska risken för insjuknande i cancer
2. Att förbättra kvaliteten i omhändertagandet av patienter med cancer
3. Att förlänga överlevnadstiden och förbättra livskvaliteten efter en cancerdiagnos
4. Att minska regionala skillnader
5. Att minska skillnader mellan befolkningsgrupper i insjuknande och överlevnadstid.

Under senare år har prevention och tidig upptäckt kommit att betonas alltmer. Även barncancer har fått ett särskilt anslag inom ramen för den nationella överenskommelsen för cancer.

Den nationella inriktningen ska kunna tjäna som ett underlag när RCC uppdaterar de regionala cancerplanerna. Frånsett den nu pågående satsningen på en jämförelse av strålbehandlingen i de nordiska länderna och en nationell arbetsgrupp som tillsattes 2021 med uppdrag att skapa underlag för en nationellt likvärdig utbildning för specialistsjuksköterskor inom strålbehandling har inte RCC nationellt genomfört några övergripande satsningar på strålbehandling.

DCCC - Danish Comprehensive Cancer Center är ett nationellt samarbete kring forskning och behandling, vilket inrättats av Sundhetsministeriet samt de danska regionerna som en del av den fjärde cancerplanen. Syftet är att:

- Stärka det nationella samarbetet inom cancerområdet från forskningens alla delar till det dagliga kliniska arbetet
- Snabb omsättning av forskningsresultat till klinisk praxis, så att ny kunskap och nya behandlingsmetoder delas snabbare och mer systematiskt över hela landet
- Hög och enhetlig kvalitet på behandlingen i alla delar av cancervården
- Attrahera extern forskningsfinansiering och expertis.

Inom ramen för DCCC finns en stödstruktur för forskning kring strålbehandling, Nationellt center för stråleterapi. Alla onkologkliniker i Danmark som tillhandahåller strålbehandling, samt alla universitet i Danmark är engagerade i arbetet. Dessutom finns ett nära samarbete med de danska multidisciplinära diagnosgrupperna kring kliniska protokoll för att utveckla och förbättra cancerbehandlingen. Samarbetet inkluderar även kompetens inom fysik, biologi, statistik och epidemiologi. Totalt är det över 150 aktiva forskare och kliniker involverade i forskningen vid centret. (Även Center for Nuklear Teknik vid DTU Nutech och Danska Center for Partikelterapi är del av organisationen).

Forskningscentret är inte permanentat utan finansieras genom bidrag från Kraeftens Bekæmpelse (motsvarigheten till Cancerfonden). (<https://www.straaleterapi.dk/>)

Förutom forskningscenter för strålbehandling finns inom ramen för DCCC elva forskningscenter för stöd och samverkan kring cancerforskningen, exempelvis center för forskning kring immunterapi och center för lungcancer, samt center för jämlik vård.

Vårdprogramgrupper

De multiprofessionella vårdprogramgrupperna har stor betydelse för vilken vård som cancerpatienterna erhåller. Vårdprogrammen innehåller evidensbaserade och starka rekommendationer för ett stort antal cancerdiagnoser, rekommendationer som omfattar diagnos, behandling och uppföljning.

Vid jämförelse av vårdprogrammets utformning ses en skillnad mellan Danmark och Sverige, där strålbehandling ges ett både större och djupare utrymme i de danska vårdprogramgrupperna än de svenska. Det kan exemplifieras av att detaljnivån på beskrivningen av vilken strålbehandling som ska ges är betydligt högre i de danska vårdprogrammen.

Protonbehandling

Som ett exempel på hur en stor nationell satsning på avancerad teknik vid strålbehandling introduceras presenteras här en kortfattad beskrivning hur protonbehandling planeras och startas i Sverige, Norge och Danmark.

I Sverige bedrivs protonbehandling på Skandionkliniken i Uppsala, vilken ägs och drivs av Kommunalförbundet avancerad strålbehandling (KAS), bildat 2006 av de sju regioner som har universitetssjukhus. Kommunalförbundet bildades som ett resultat av en lång diskussion som bland annat klargjorde att ingen enskild region var beredd att göra en sådan satsning, det handlade om en dryg miljard kronor. KAS genomförde en upphandling och finansierade byggandet av anläggningen genom upptagandet av lån. Budgeten baseras på ett avtal om fast abonnemang med samtliga regioner i landet samt på en kostnad per fraktion som debiteras remitterande klinik. Anläggningen öppnades 2015 och patienttillströmningen motsvarade under

första åren inte högt ställda förväntningar och den uttalade målsättningen att 80 procent av patienterna skulle vara del av kliniska studier. Orsakerna till denna långsamma utveckling kan inte klarläggas på djupet inom ramen för detta arbete, men man kan konstatera att inga särskilda medel avsattes för att finansiera dessa studier. De skulle initieras på respektive klinik och finansieras på sedvanligt sätt med externa medel.

Vilka patienter som skulle vara lämpade för protonbehandling diskuterades i nationella diagnosgrupper som bildats med syfte att identifiera lämpliga patienter och ta fram studier på de olika diagnosområdena. 2021 startade 279 svenska patienter behandling, en ökning med fem procent jämfört med 2020. 18 utländska patienter startade sin behandling under samma tid. Det pågår för närvarande sex studier i Sverige. 27 av 239 (11 %) vuxna svenska patienter inkluderades i en vetenskaplig studie.

I Danmark fattades beslut om byggandet av en protonanläggning på nationell nivå och finansiering och medel för bemanning och forskning kom genom en statlig satsning samt särskilda medel från en forskningsstiftelse. Bland annat erhöles 25 miljoner danska kronor för att etablera en nationell struktur för stöd till kliniska studier (DCCC). En del av dessa medel användes till att finansiera en person från de nationella vårdprogramgrupperna som på deltid (20 procent) kunde arbeta med att ta fram underlag för beslut om kliniska studier.

Enligt uppgifter från det danska protoncentret, vilket startade 2019 och är en del av universitetssjukhuset i Aarhus, är cirka 80 procent av patienterna som behandlats 2021 (n=200) del av kliniska studier.

Driften av protoncentret finansieras på ett liknande sätt som i Sverige med undantag av att de tre första åren skulle vara kostnadsfria för de kliniker som skickar patienter.

Norge har genom beslut i stortinget beslutat bygga två protoncenter, ett i Oslo och ett i Bergen. Det i Oslo planeras för start i december 2024 och det i Bergen under våren 2025. En mindre del av kostnaden finansieras inom ramen den regionala sjukvårdsbudgeten medan större delen finansieras genom den statliga sjukvårdsbudgeten.

En extra satsning på utökade utbildningsplatser för strålterapeuter och radiografer (röntgensjuksköterskor) görs också inför start av de två anläggningarna, som båda organisatoriskt kommer att vara del av respektive universitetssjukhus.

Ansvaret att identifiera lämpliga patienter för protonbehandling ligger på landets professionella grupper, motsvarande vårdprogramgrupper i Sverige. Inga särskilda medel för detta arbete eller för att finansiera studier på området har beslutats.

I Finland finns ingen planerad protosatsning. I stället har man vid Helsingfors Universitetssjukhus valt att satsa på en helt annan och relativt oprövad teknik, Boron neutron capture therapy (BNCT). Syftet är att med en annan metod än protoner uppnå liknande mål, att öka dosen till tumören, samtidigt som man minskar den till normal vävnad. En anläggning för detta ändamål är planerad att starta i Helsingfors under hösten 2022.

3.2 Specialist- och forskningskompetens

3.2.1 Kompetenstillgång

De kompetenser som behövs för att bedriva strålbehandling är i en mening generella och jämförelsen mellan de nordiska länderna har inte visat några stora skillnader. Det finns dock smärre skillnader, bland annat i fråga om vilken grundutbildning behandlingspersonalen har.

Läkare

De läkare som arbetar inom cancervården i Norden är kliniska onkologer, en specialistkompetens som även finns i Storbritannien och ytterligare något land i Nordeuropa och innebär en minst femårig utbildning för att bli specialist. Då erhålls en bred kompetens som inkluderar både strålbehandling och medicinsk behandling av cancer. Den breda kompetensen ställer krav på fortbildning för att fullt ut behärska specifika diagnos- och behandlingsområden för att självständigt klara arbetet.

Någon organiserad fortbildning med fokus på strålbehandling finns inte i något av de nordiska länderna, men de danska onkologerna medverkar i betydligt högre utsträckning än svenska läkare i de europeiska kurser som ordnas av den multiprofessionella strålorganisationen ESTRO, enligt intervjuvaren i undersökningen.

Att kvantitativt jämföra tillgången till specifik strålkompetens bland läkarna i de nordiska länderna har visat sig mycket svårt då de flesta som arbetar med och behärskar strålbehandlingen på en högre nivå ändå delar sin tid med andra arbetsuppgifter. Tidigare beräkningar har pekat på att det kan finnas 60–80 onkologer i Sverige med en sådan kompetens, ett antal som bara marginellt ökat sedan SBU-rapporten om strålbehandling presenterades i början av 2000-talet (*Svensk strålbehandling tappar mark – underlag för en nationell strategi för att stärka svensk strålbehandling*), medan det totala antalet specialister i onkologi mer än fördubblats under samma tid. Motsvarande beräkningar har inte gjorts i andra länder. I en dansk rapport rörande strålbehandling och tillgänglighet från 2017 uttalades en bestämd uppfattning att antalet med specifik strålkompetens inte kunde beräknas på ett meningsfullt sätt (*Analyse af kapacitetsanvendelsen på kræftområdet*).

I intervjuer och enkäter har bristen på strålkompetenta läkare angivits som ett generellt problem i Sverige och Finland men inte i de andra länderna.

Behandlingspersonal

I Sverige rekryteras behandlingspersonalen i huvudsak bland sjuksköterskor med en treårig grundutbildning som sjuksköterska och som genomgår en påbyggnadsutbildning i strålbehandling. I mindre utsträckning rekryteras röntgensjuksköterskor, vilka också har en treårig utbildning och ges en tilläggsutbildning i strålbehandling. I Finland är radioterapeuter (RTT) en egen fristående utbildning som inte baseras på kompetens som sjuksköterska.

I Danmark rekryteras behandlingspersonalen i huvudsak bland röntgensjuksköterskor (radiografer) med en tvåårig grundutbildning följt av en obligatorisk 1,5 års påbyggnadsutbildning inom strålbehandling eller radiologi. I Norge arbetar radiografer (röntgensjuksköterskor) med en 1-årig vidareutbildning i strålbehandling. I Sverige finns utbildning för sjuksköterskor inom strålbehandling på flera platser men är inte enhetlig.

En arbetsgrupp arbetar för närvarande på uppdrag av RCC med att ta fram en gemensam utbildningsplan för sjuksköterskor och röntgensjuksköterskor med inriktning mot strålbehandling, motsvarande ett års studier. Övergripande syfte med utbildningen är att skapa

fördjupade kunskaper inom sjuksköterskans respektive röntgensjuksköterskans kompetensområde utifrån vetenskap och beprövad erfarenhet och skapa förutsättningar att även behärska den alltmer komplicerade tekniken som fordras för att ge en patientsäker strålbehandling.

Sjukhusfysiker

För att bli legitimerad sjukhusfysiker i Sverige krävs en sjukhusfysikerexamen som i sin tur innehåller fem år av studier inom främst matematik och fysik med särskilt fokus på strålningsfysik och dess medicinska tillämpningar. Examen ska även innehålla en period av klinisk praktik.

Sjukhusfysiker som har gått igenom viss vidareutbildning ska efter ansökan få bevis om specialistkompetens enligt patientsäkerhetslagen. Socialstyrelsen har ett pågående uppdrag att utforma specialistutbildning för sjukhusfysiker, men detta är ännu ej slutfört. Tills vidare gäller att man efter två år kan ansöka om att få genomgå ett målinriktat fortbildningsprogram som drivs av professionsföreningarna. Strålbehandling är en av tre inriktningar och efter fem år av handledning går det efter bedömning att bli godkänd.

Utbildningen till sjukhusfysiker skiljer sig något i de nordiska länderna, bland annat finns skillnader i fördelningen mellan teoretiska kurser och klinisk praktik.

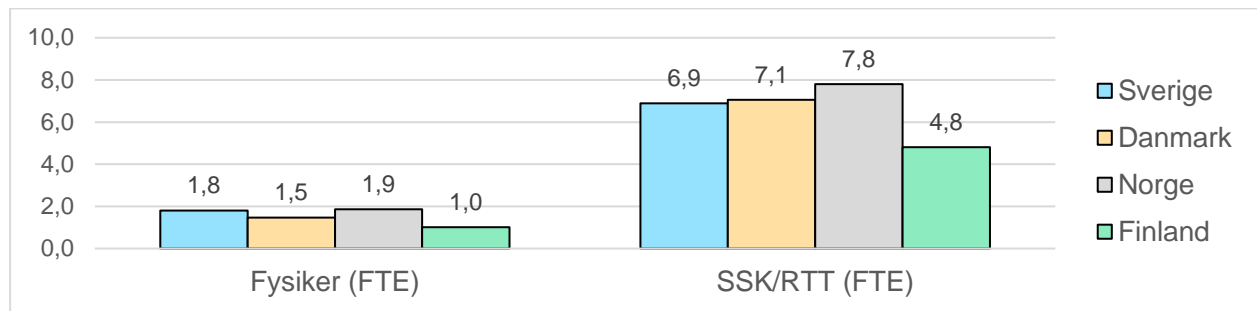
Uppgiften finns inte belagd i siffror, men det finns en uppfattning att sjukhusfysiker är en yrkeskategori inom vården där en relativt sett ganska stor andel genomgår forskarutbildning och disputerar.

Strålklinikers tillgång på personal

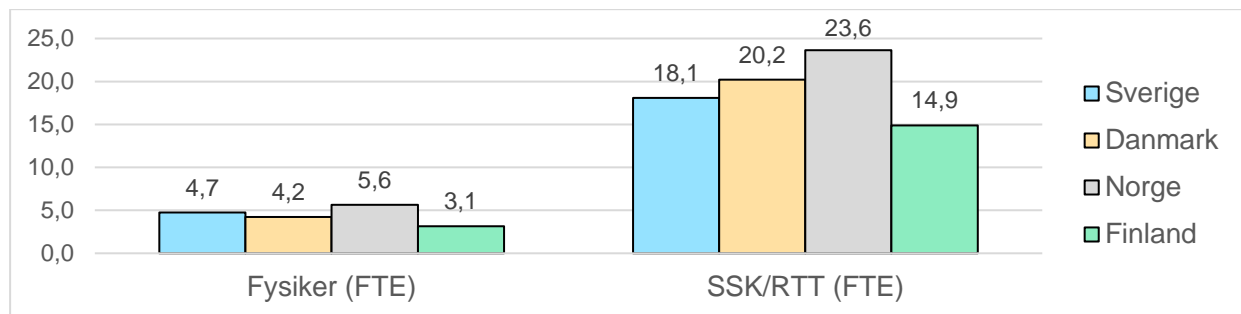
Tillgången på personal på respektive strålbehandlingsavdelning och i respektive land har uppskattats genom frågor i den enkät som använts, med undantag av Finland där siffrorna kommer från den finska strålsäkerhetsmyndigheten STUK. Svaren har sammanställts i nedanstående diagram. Med hänvisning till ovanstående beskrivning av svårigheterna att mäta antalet läkare har jämförelserna för denna yrkesgrupp inte kunnat redovisas på ett rättvisande sätt.

Den upplevda tillgången på personal har efterfrågats i enkäten och i Sverige anger en överväldigande majoritet av onkologklinikerna en brist på personal, främst läkare och behandlingspersonal, medan det är avsevärt färre kliniker i Danmark och Norge som anger tillgången på personal som ett problem i dagsläget.

Även för övriga yrkesgrupper finns vissa osäkerheter vid jämförelser av resultaten från enkäten. Norge förefaller ha en något högre bemanning av sjukhusfysiker och behandlingspersonal (sjuksköterskor, röntgensjuksköterskor och strålterapeuter) både per linjäraccelerator och relaterat till antalet patienter, medan Danmark har cirka tio procent fler sjuksköterskor/motsvarande än Sverige och relationen är den omvända när det gäller sjukhusfysiker.



Figur 1. Tillgång av fysiker och sjuksköterskor per linjäraccelerator



Figur 2. Tillgång av fysiker per 1000-tal behandlade unika patienter

I tabellen redovisas endast medelvärdet för antalet strålsjuksköterskor/motsvarande men resultatet från enkäten visade också att i Sverige är det en betydligt större spridning av antalet anställda på strålbehandlingsavdelningarna, det finns kliniker med både färre och betydligt fler anställda än i övriga länder, där man ligger mer samlade runt medelvärdet.

I de jämförda länderna har nära hundra procent av behandlingspersonalen en utbildning i strålbehandling. I Sverige har en större andel också en utbildning som specialistsjuksköterskor i onkologi.

3.2.2 Forskning och utveckling

Jämförelser av aktiviteterna inom den kliniska strålbehandlingsforskningen visar på stora skillnader mellan länderna, framför allt mellan Danmark och övriga länder.

I de rapporter som tidigare beskrivit situationen i Sverige påpekas en brist på handledare, seniora forskningsmeriterade läkare som kan initiera studier, handleda doktorander och söka forskningsmedel.

Räknar man seniora forskningsmeriterade läkare (professorer) med huvudsaklig inriktning inom området finns fyra professorer i Sverige. De är i begränsad omfattning fortfarande aktiva även om tre av dem har nått pensionsåldern (>67 år). I Danmark finns nio professorer med huvudsaklig forskning inom strålbehandling, där flertalet är betydligt yngre än 67 år. I Norge och Finland finns inga professorer inom strålonkologi.

Rapporten har i detta avsnitt fokuserat på klinisk forskning, vilket är beroende av forskande läkare med senior kompetens, därför har rapporten inte jämfört antal professorer inom sjukhusfysik, där forskning även kan vara preklinisk.

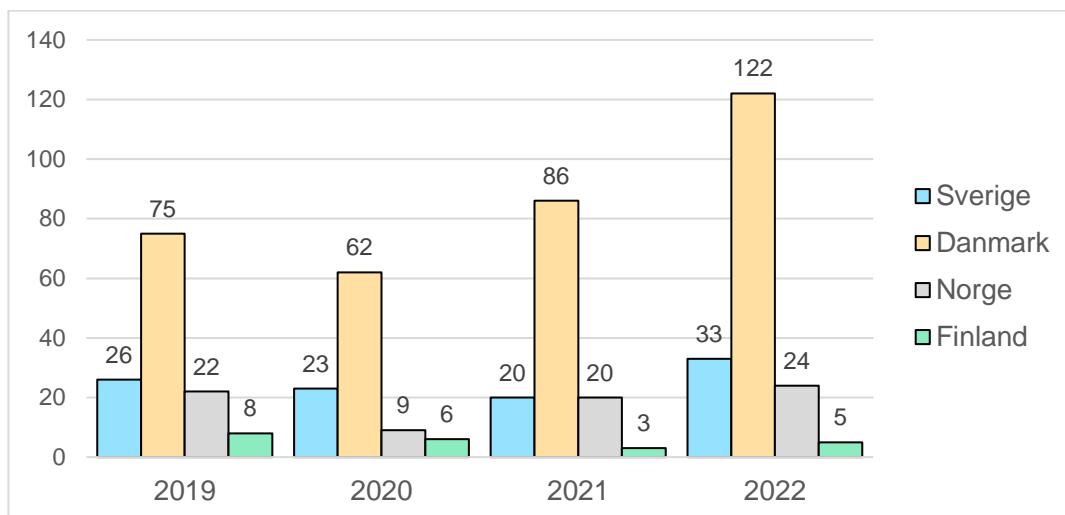
Återväxten i form av yngre men ändå meriterade läkare/forskare i Sverige, är också begränsad, vilket kan exemplifieras av att man under flera år försökt rekrytera en professor i onkologi med

inriktning mot strålbehandling vid Uppsala universitet, men inte funnit någon kandidat. Rekryteringen är nu inriktad mot att rekrytera en lektor med motsvarande tjänstebeskrivning.

Förutsättningarna är också olika, både vad avser organisation och resurser. I Danmark har flera av de fyra cancerplaner som beslutats av folketinget innehållit särskilda satsningar på forskning inom strålbehandling, vilket bland annat lett till utvecklingen av ett nationellt forskningscentrum för strålbehandling inom ramen för DCCC där alla kliniker som ger strålbehandling medverkar.

Motsvarande centralt finansierade satsningar har inte gjorts i övriga nordiska länder. I Sverige har dock Cancerfonden uppmärksammat ämnesområdet strålbehandling och gjort riktade utlysningar både 2021 och 2022.

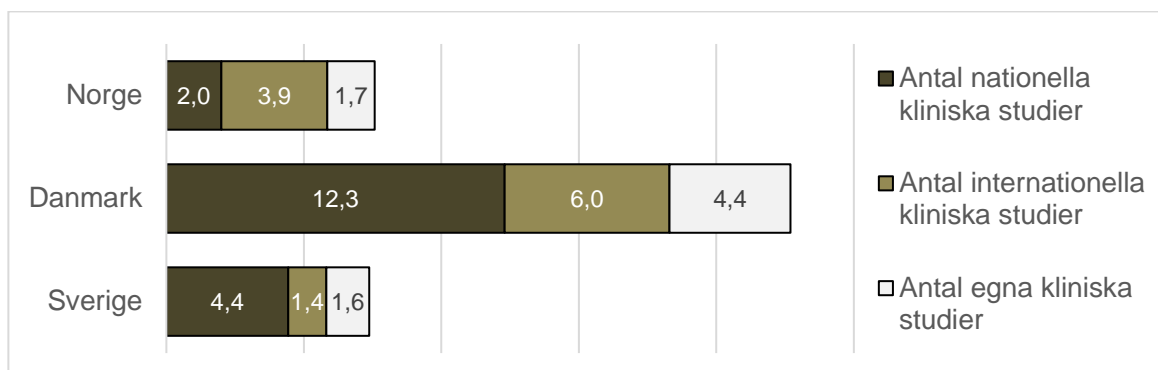
I figurerna 4–6 illustreras olika aspekter på forskningsaktiviteten på strålområdet. Figur 3 visar antalet insända abstract till det vetenskapliga programmet vid den europeiska strålorganisationen ESTRO:s årliga möten. Där ses en klar dominans för Danmark, även om siffrorna för 2022 inkluderar en särskild satsning då det årlig ESTRO-mötet hölls i Köpenhamn.



Figur 3. Antalet insända abstracts till det vetenskapliga programmet vid ESTRO 2019-2022

Kliniska studier

Deltagandet i kliniska studier efterfrågades i enkäten och antalet kliniska studier som varje klinik deltar i visar att de danska strålbehandlingsklinikerna deltar i betydligt fler egna, nationella och internationella studier. Se Figur 4. I Sverige och Norge är spridningen stor och det finns enstaka kliniker som ligger på en hög nivå, medan flertalet har ett lägre deltagande i kliniska studier än i Danmark.

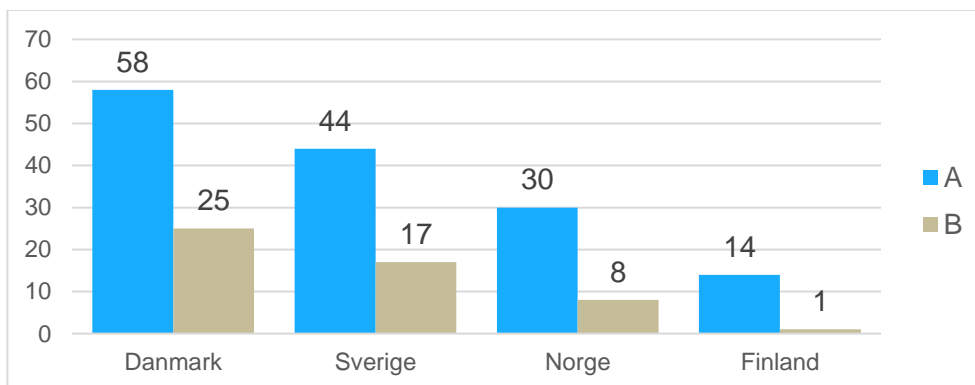


Figur 4. Deltagande i kliniska studier i genomsnitt per klinik och land

Samma bild ges vid en kartläggning av antalet kliniska studier rörande strålbehandling registrerade på clinicaltrials.gov (det finns regulatoriska krav på att alla kliniska studier ska redovisas där). Danmark är betydligt mer aktivt än övriga nordiska länder både i absoluta tal och i relation till sin storlek.

De olika värden i figurerna består av:

- Antal pågående och planerade studier funna på termerna "radiotherapy", "interventional study" och respektive land.
- Antal studier där interventionen inkluderar "radiotherapy" och med den ansvarige (Primary investigator, PI) verksam i respektive land.



Figur 5. Antal registrerade kliniska studier rörande strålbehandling

Vårdvetenskaplig forskning

Den vårdvetenskapliga forskningen med inriktning mot patienter som erhåller strålbehandling har kontinuerligt utvecklats under de senaste åren och i Sverige finns idag flera personer på professors- och docentnivå inom vårdvetenskap som är inriktade på strålbehandling. Forskarna på detta område har också erhållit betydande forskningsanslag vilket skapar förutsättningar för en fortsatt utveckling av kompetens och kunskap på området.

Forskningen omfattar studier som framför allt fokuserar på patientrapporterade data och genererar kunskap om vårdande i samband med strålbehandling vid cancersjukdom. Forskningen omfattar också bevarande, befrämjande och återhämtning, liksom på sociokulturella aspekter. Resultaten från forskningen publiceras i vetenskapliga tidskrifter, integreras i undervisning och implementeras i vården. Inom forskningen tillämpas både kvalitativa och kvantitativa

forskningsmetoder i syfte att förstå, tolka och förklara komplexa förhållanden i relation till hälsa och vårdande samt förutsäga skeenden och utvärdera effekter av vård och behandling.

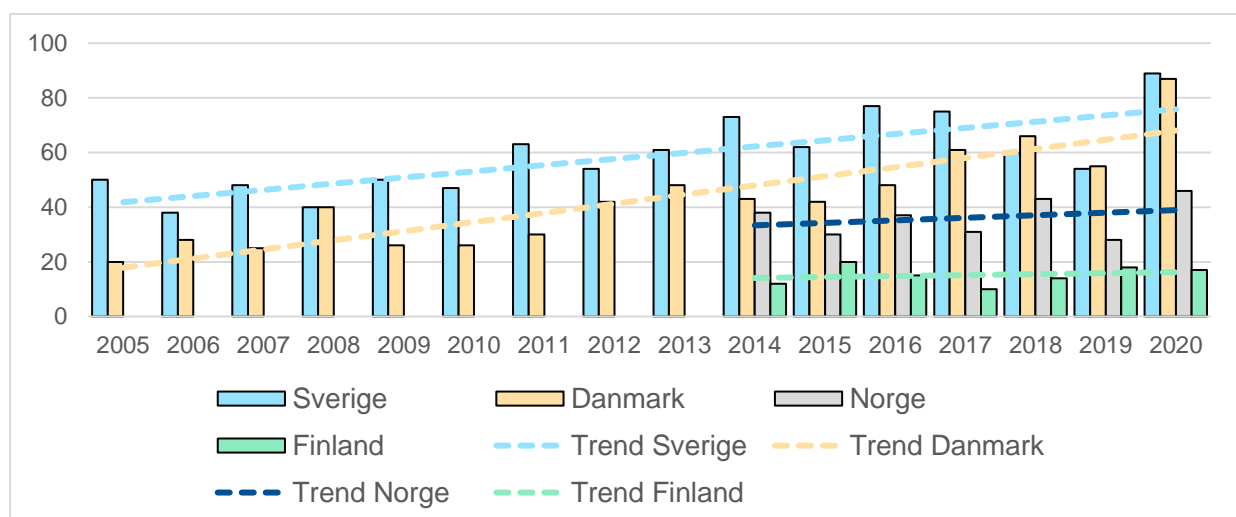
Forskning inom vårdvetenskap inriktad mot strålbehandling är inte lika utvecklad i övriga nordiska länder. I Norge finns det fem disputerade radiografer, men inga professorer. De områden de disputerat i är radiografi, dosplanering samt omvårdnad. Samordning och en tydlig organisation av den forskning som bedrivs av radiografer i Norge saknas. I Danmark finns flera disputerade och även professorer inom områden som kan definieras som vårdforskning men ingen med inriktning mot strålbehandling.

Bibliometrisk studie

Den primära indikatorn i SSM-rapporten från 2016 var antal publikationer per år under perioden 1994–2013. Sökkriterierna var valda för att fånga prospektiva, randomiserade studier med en vetenskaplig frågeställning relaterad till strålbehandling. Studierna räknades som svenska om åtminstone en av författarna var kopplad till en svensk klinik/universitet. Resultaten pekade på att både Danmark och Sverige hade en lägre utvecklingstakt än Nederländerna och Storbritannien under denna period.

Då man ansåg att resultaten kunde innehålla ”false compliance” genomfördes en mer grundlig analys av de svenska publikationerna. De av sökningen erhållna svenska studierna granskades av en expertgrupp. Studier där RT var likartad i båda behandlingsarmarna exkluderades och man syftade att identifiera studier som undersökte olika aspekter av extern strålbehandling (fraktionering, timing, doser, volymer och tekniker) samt strålbehandlingens roll, vilka då kunde inkluderas. Totalt identifierades 43 studier under denna 20-årsperiod utan någon trend som pekade på ökning eller minskning över tid.

I den nu genomförda analysen har expertgruppen tagit fram en bruttolista av artiklar publicerad 2014–2020 baserad på samma sökkriterier som i SSM-rapporten.



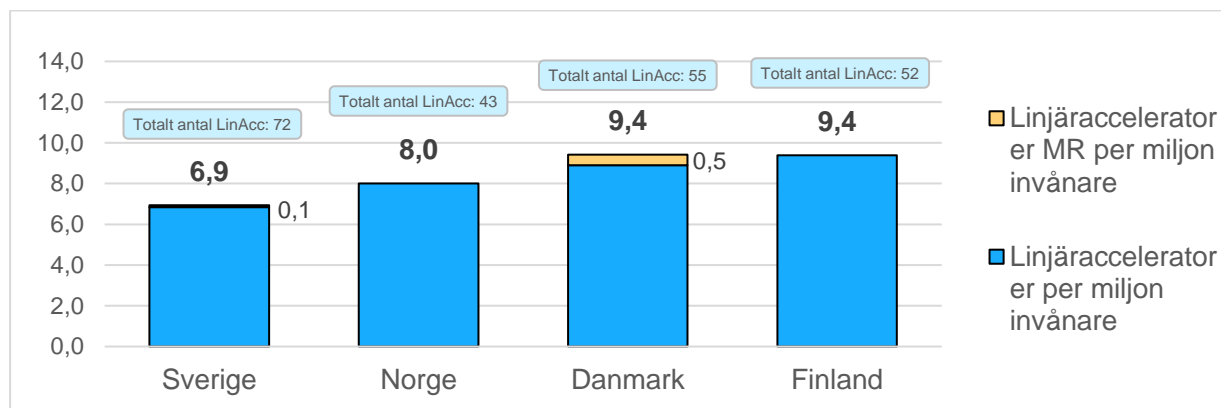
Figur 6. Bruttolista på antalet publicerade artiklar per land och år, samt trend för respektive år

Fördelat över tid visar denna analys en väsentligen oförändrad utveckling där Sverige producerar något fler vetenskapliga artiklar än våra grannländer varje år, medan Danmark kan uppvisa en svag, men ändå uppåtgående, trend.

I den andra delen av den bibliometriska undersökningen granskade expertgruppen dessa totalt 1251 artiklar (Finland 106, Norge 253, Danmark 402 och Sverige 490) för att identifiera randomiserade studier som undersökte olika aspekter av extern strålbehandling och innehöll patienter, varvid exempelvis studier om radionuklidbehandling exkluderades. Samma metod som i SSM-rapporten användes och efter att expertgruppen gått igenom samtliga publicerade studier från respektive land och fann då 37 svenska studier, 33 norska, 6 finska och 24 danska, som uppfyllde ovan nämnda kriterier.

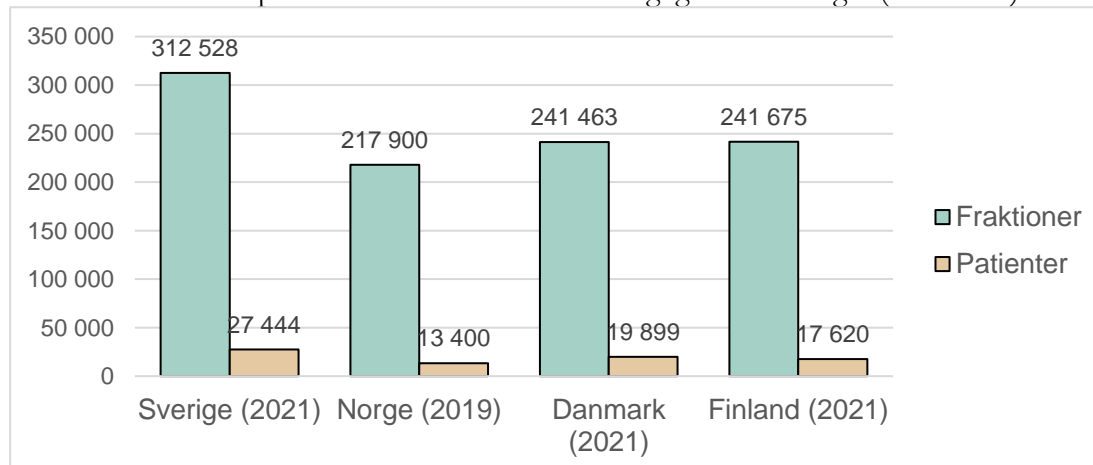
3.3 Utrustning

Extern strålbehandling ges i behandlingsrum med linjäracceleratorer. Figur 7 redovisar antalet linjäracceleratorer i relation till landets befolkning samt i absoluta tal. Sverige har en linjäraccelerator med inbyggd magnetkamera (MR linac), medan Danmark har tre. Finlands första MR linac är planerad att tas i bruk hösten 2022 i Helsingfors.

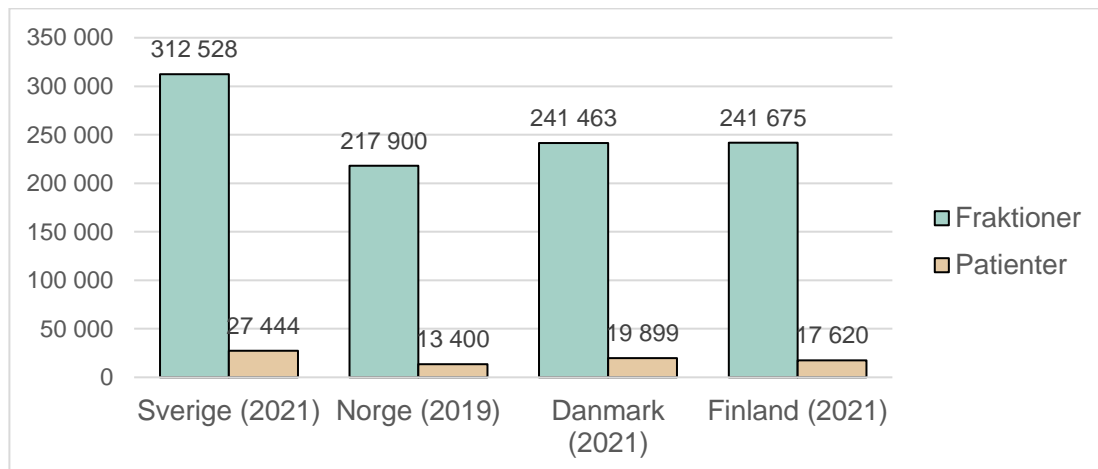


Figur 7. Antal linjäracceleratorer per miljon invånare i respektive land

Antalet behandlade patienter och antalet utförda dagliga behandlingar (fraktioner) redovisas i

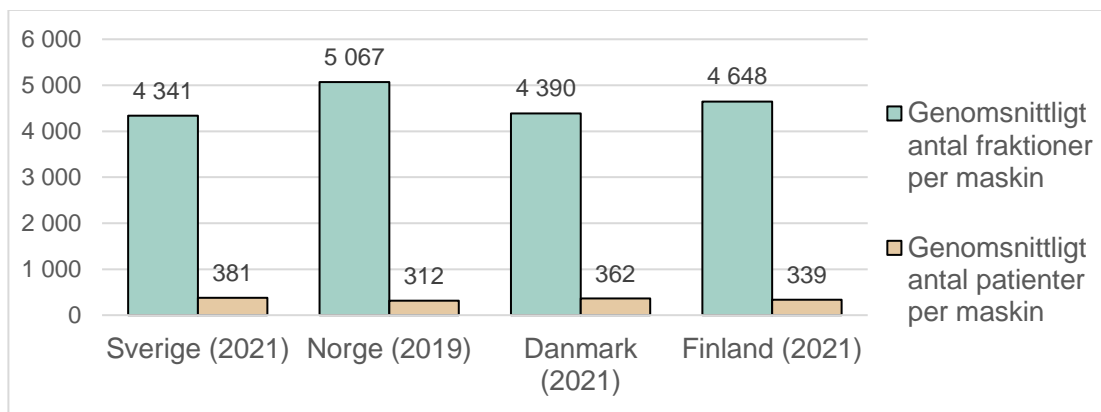


Figur 8.



Figur 8. Antal behandlingsfraktioner och unika patienter per land och år

Utnyttjandet av varje tillgänglig linjäraccelerator visas i Figur 9. Resultatet ger en bild av små och marginella skillnader i utnyttjande av varje maskin. Preliminära norska data från 2021 för antalet utförda fraktioner indikerar att siffrorna endast har ändrats marginellt, och därför inte påverkar jämförelsen. För de norska siffrorna finns också en marginell underskattning då man inte redovisar patienter i slutenvård som får strålbehandling.

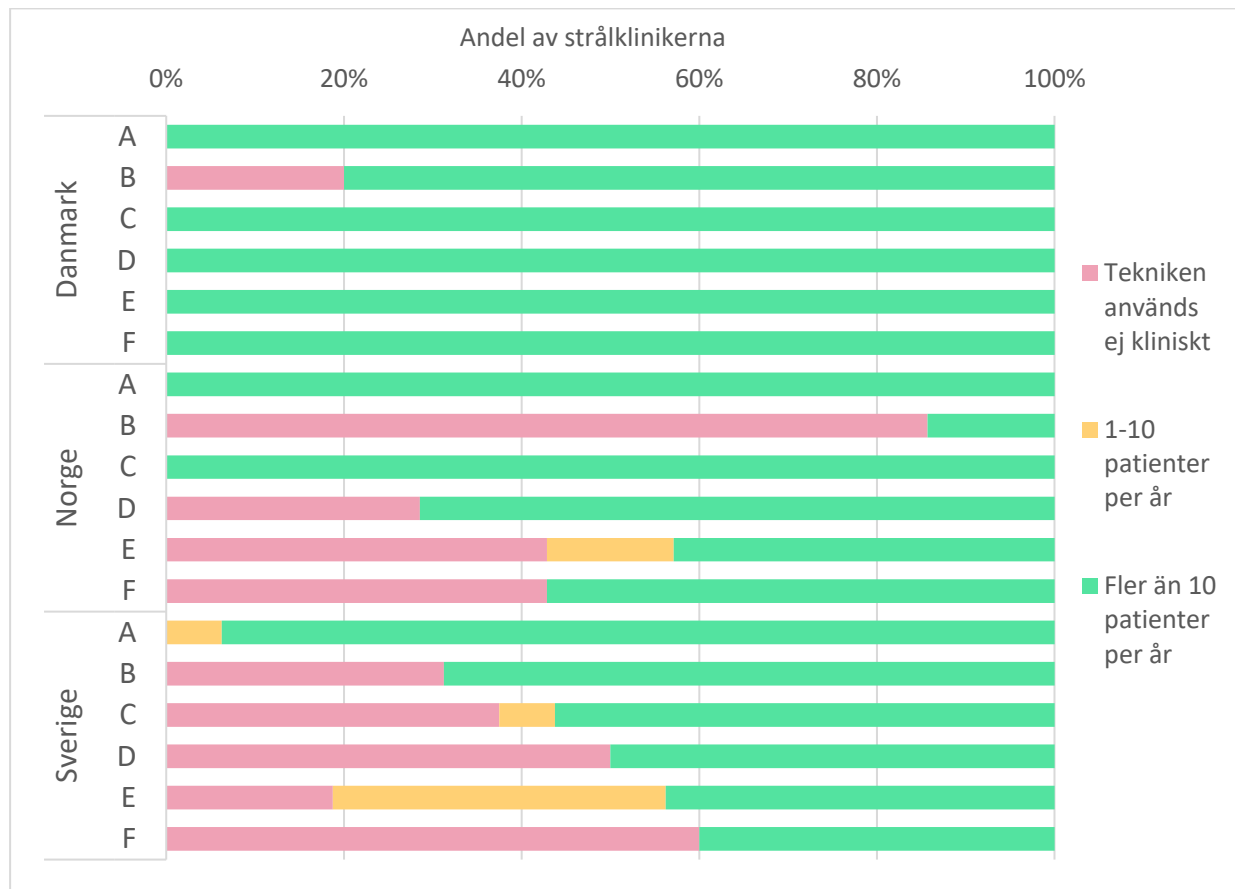


Figur 9. Nyttjande av linjäracceleratorer sett till antal fraktioner och patienter per år

Enkäten visar att det i Sverige, Danmark och Norge finns fyra, två respektive tre kliniker med behandlingsrum som helt eller delvis är stängda på grund av personalbrist. En majoritet av enkätsvaren pekar också på att man ser behov av ytterligare behandlingsrum inom fem år.

3.4 Nya behandlingsmetoder och tekniker

I enkäten som skickade ut till samtliga kliniker efterfrågades i vilken utsträckning sex relativt nya, men ändå kliniskt etablerade, tekniker för strålbehandling har implementerats i respektive land. Grönt i Figur 10 innebär att tekniken används i klinisk rutin, gult att man provar tekniken, men än så länge för ett fåtal patienter. Rött visar att tekniken inte introducerats.



Figur 10. Nivå av implementering för respektive ny behandlingsmetod och teknik på respektive strålklinik

Nya behandlingsmetoder och tekniker som har undersökts:

- Andningsstyrd behandlingsstråle
- Bildtagning under pågående behandling (triggered imaging)
- Targetritning på 4D-bildserier
- Patientpositionering med 6 DoF-behandlingsbord
- Adaptiv strålbehandling baserad på bildtagning i behandlingsrum (t.ex. CBCT)
- Automatisk modellbaserad (Atlas, AI etc.) volymkonturering inför dosplanering

Vid jämförelsen kan hänsyn tas till att vi har enkätsvar från samtliga sjukhus i Sverige men saknar data för två mindre sjukhus i Danmark och två likaledes mindre sjukhus i Norge. Arbetsgruppens bedömning är att det endast påverkar resultatet marginellt.

3.5 Jämförelse av behandlingsresultat för lämpliga diagnoser

3.5.1 Dataunderlag

Data som ligger till grund för analysen är från 2021 och för Sverige redovisas 2997 vårdförlopp där patienterna genomgick strålbehandling som första behandling. Det totala antalet patienter som genomgick standardiserade vårdförlopp var 21 528.

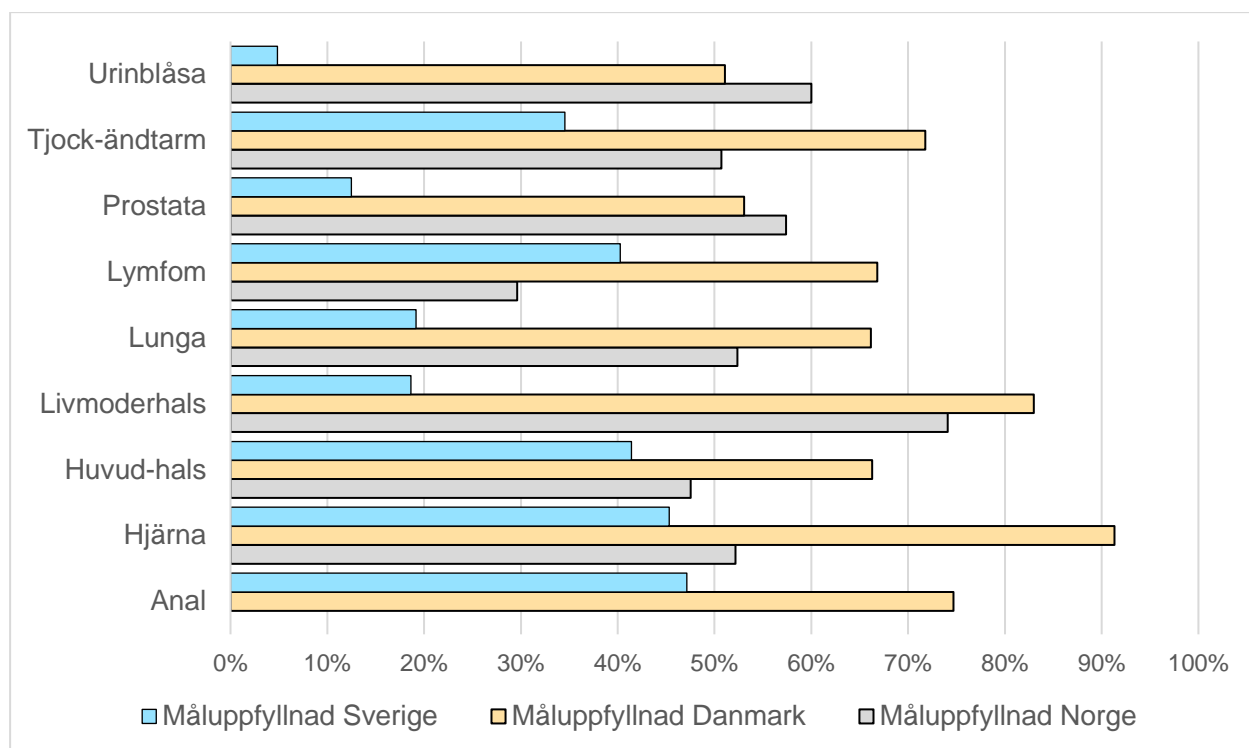
Motsvarande antal vårdförlopp för strålbehandling från 2021 var för Norge 1736 och för Danmark 3230 under 2021. För Norge finns det inget eget vårdförlopp för analcancer utan patienterna inkluderas och följs upp i vårdförloppet för tjock- och ändtarmscancer.

I samtliga förlopp registreras tiden till start av första behandling. Strålbehandling som ges efter exempelvis kirurgi redovisas därför inte i denna statistik.

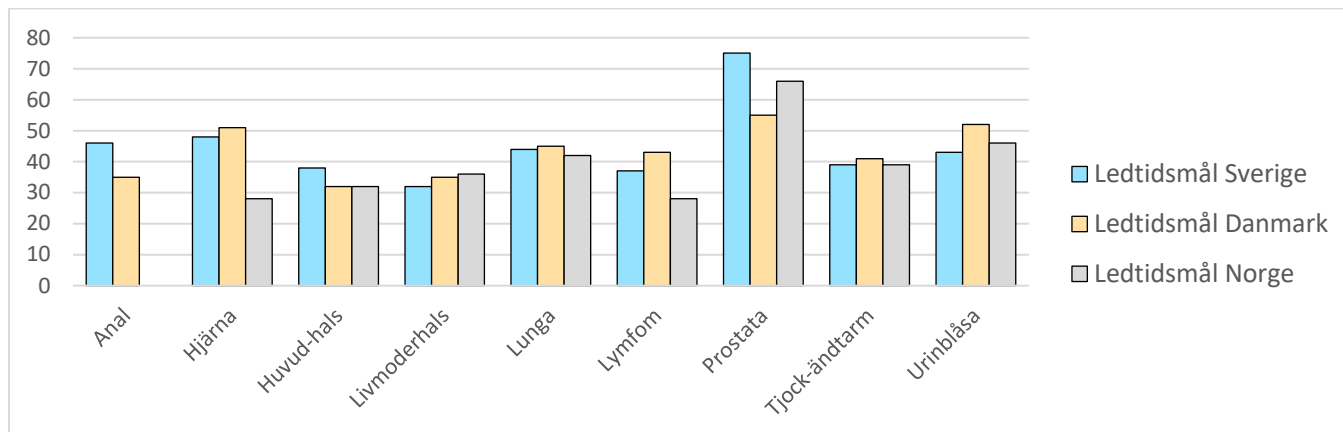
3.5.2 Väntetider och måluppfyllnad

Det mål som eftersträvas i Sverige är att 80 procent av de patienter som genomgår ett standardiserat vårdförlopp ska starta sin behandling inom stipulerad tid. För Norge är målnivån 70 procent, medan Danmark har ett långsiktigt mål på 90 procent. Figur 11 visar i hur stor utsträckning patienterna erhåller behandlingen i rekommenderad tid.

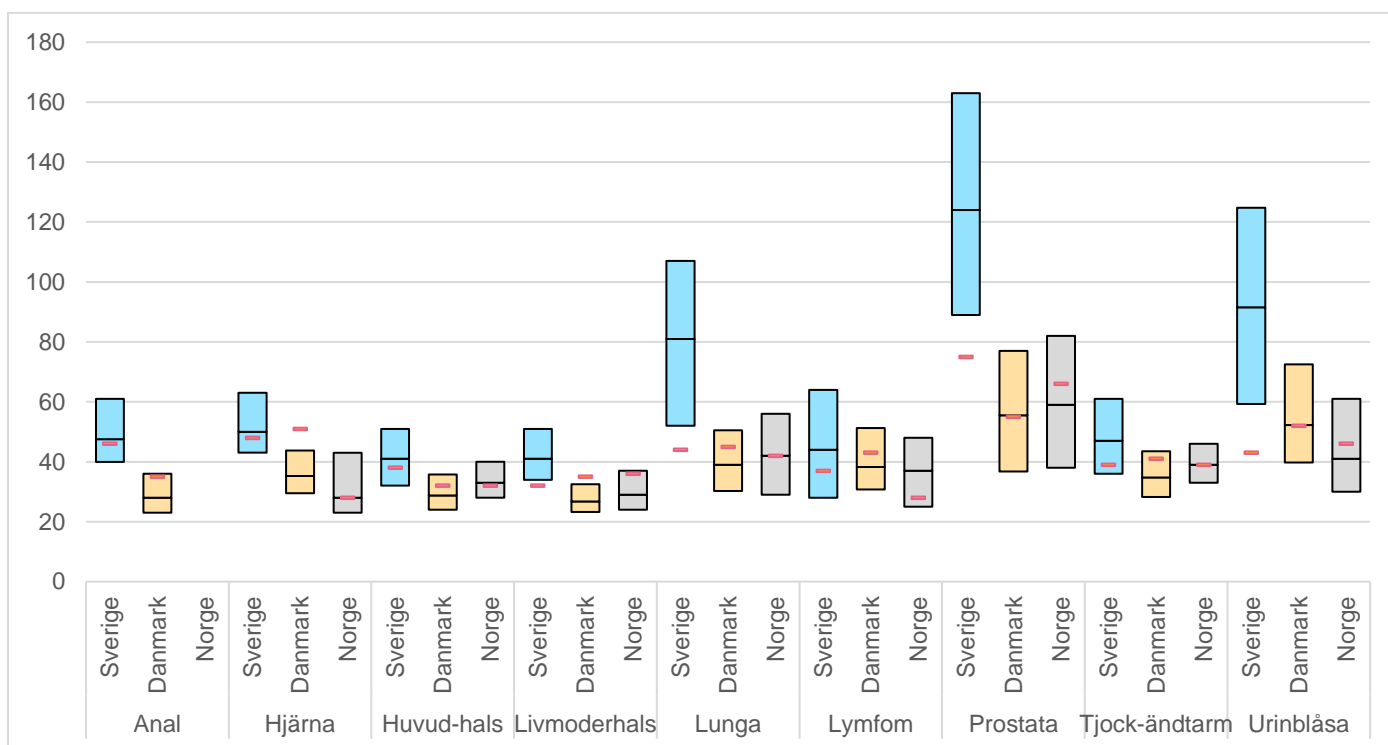
Figur 12 visar att rekommendationerna för vårdförloppens längd inte skiljer sig nämnvärt mellan länderna, varför skillnader i måluppfyllelse inte beror på vårdförloppets längd.



Figur 11. Måluppfyllnad för SVF vid strålbehandling för utvalda diagnoser för 2021



Figur 12. Rekommenderad maxledtid för start av strålbehandling i respektive land angivet i dagar



Figur 13. Spridning av väntetid i antalet dagar för olika diagnoser och länder för 2021. Staplarna inkluderar andra och tredje kvartiler, med median-värden. Röda streck visar målnivån i dagar för respektive SVF

Ovanstående Figur 13 visar spridningen av väntetiden för patienterna i de olika vårdförloppen. Generellt kan sägas att spridningen i väntetid är större i Sverige än i Norge och Danmark.

I analysen av måluppfyllelse inom ramen för SVF analyserades också eventuella skillnader under det undersökta året (2021). Några tydliga variationer i måluppfyllelse under året kunde inte ses.

4 Diskussion / Kommentarer

I detta avsnitt sammanfattas och kommenteras de redovisade resultaten från benchmarkingens olika huvudområde.

Då arbetet har genomförts under en viss tidspress har möjligheter saknats att mer djupgående belysa effekter och konsekvenser av de skillnader som kan ses undersökningen, dit hör exempelvis sjukvårdens organisation och struktur samt skillnader i forskningsfinansiering och utbildningssystemens uppbyggnad. Inte heller eventuella skillnader i arbetssätt och lokal organisation har kunnat beskrivas och analyseras fullt ut. På grund av den korta tid som stått till förfogande saknas också jämförelser med Finland på flera områden; tiden har inte räckt till för att etablera de kontakter som varit önskvärda för att beskriva finsk strålbehandling på alla punkter som övriga länder kunnat redovisa.

4.1 Sjukvårdsstruktur

Det finns mycket som förenar de nordiska länderna, men också en del som skiljer. Sverige och Finland kännetecknas av en påtaglig decentralisering, medan Norge och Danmark har betydligt färre regioner och därmed en mer centraliserad sjukvård. De senare ländernas organisation utmärks av statligt uppdrag och finansiering, där det danska systemet också inkluderar en hårdare statlig styrning som även inkluderar uppföljning.

Den svenska modellen utmärks av det landstingskommunala självstyret, det vill säga att regionerna har rätt att ta ut landstingsskatt och ansvarar för att tillgodose befolkningens behov av hälso- och sjukvård. Därtill har regionerna rätt att besluta om sjukvårdens innehåll. Den nationella tillsynen bedrivs av statliga myndigheter, framför allt Socialstyrelsen, som kan utdela viten samt dela ut eller dra in rätten att bedriva högspecialiserad vård. Staten använder sig dessutom av riktat och delvis villkorat ekonomiskt stöd till regionerna

Förekomsten av resurssatta cancerplaner nämns i intervjuerna som viktiga för en snabb expansion av tillgänglig utrustning, både i form av behandlingsrum och linjäracceleratorer, men också annan teknisk utrustning för exempelvis bildtagning. I Danmark innehöll cancerplanerna också finansiering av ny personal, samt resurser och stödstrukturer för klinisk och preklinisk forskning på strålbehandlingsområdet. Det danska forskningscentret för strålforskning beskrivs i intervjuer ha betytt mycket för den fortsatta utvecklingen av dansk forskning på området.

För att säkerställa en adekvat bemanning av strålbehandlingsavdelningarna användes i Danmark nyckeltal i enlighet med en normeringsmall som angav hur många personer med olika nödvändiga yrken som skulle finnas. Bemanningen dimensionerades på basis av en förstärkt grundbemanning och begreppet "buffertkapacitet" introducerades med syfte att verksamheten skulle klara fluktuationer i patientflödet. Ett annat syfte med en sådan bemanning är att den personal som får forskningsfinansiering också får möjlighet att köpas ut från den kliniska tjänstgöringen.

Ett område där man också ser en konsekvens av skillnader i sjukvårdsstrukturen i Sverige och Danmark är etableringen av protoncentra, vilket i Danmark innefattade resurser till den kliniska

forskningen genom särskilda medel för stöd till forskning och infrastruktur för forskning, samt möjlighet att få medel för läkare i varje diagnosgrupp att på arbetstid (motsvarande 20 procent) ta fram förslag på studier som kan klargöra protonbehandlingens plats i behandlingen. Dessutom avsattes en summa motsvarande fyra procent av budgeten för det danska protoncentret till att stödja den kliniska forskningen genom att bland annat tillhandahålla forskningssjuksköterskor och data managers.

Skandionklinikens FoU-budget har motsvarat en procent av budgeten och först på senare år inkluderat forskningskoordinator och forskningssjuksköterskor till stöd för den kliniska forskningen relaterad till protonbehandling.

De båda protoncentren har haft lika högt ställda mål för forskning; 80 procent av patienterna skulle ingå i kliniska studier eller protokoll. Efter tre års verksamhet är det danska centret uppe på den målnivån. Det svenska centret har för svenska förhållanden en mycket hög andel patienter i kliniska studier eller protokoll, men är inte i närheten av den danska siffran.

4.2 Specialist- och forskningskompetens

Bedömningen av tillgång på specialist- och forskningskompetens inom strålbehandling blir med nödvändighet en balans mellan kvalitativa (väsentligen subjektiva) och kvantitativa data, då de utgörs av både robusta siffror från offentlig statistik och mera oprecisa uppgifter från intervjuer och den enkät som genomförts.

Speciellt svårtolkade blir jämförelserna av läkartillgången i strålbehandling, då många tjänstgör både i strålbehandlingen och i den medicinska verksamheten. I hur stor uträkning en läkares arbetstid ligger inom strålbehandlingen blir på många sjukhus en osäker uppskattning, vilket försvårar jämförelser. Den tid man ägnar åt strålbehandling är också kopplat till möjligheten att självständig ansvara för arbetet, liksom för möjligheten att ägna sig åt forskning och utveckling på området. Bilden av att Danmark har en större andel onkologer med specifik strålkompetens stärks av att landet ligger långt framme i aktiviteter där tillgång till strålkompetenta läkare är avgörande, se nedan om kliniska studier och införandet av nya behandlingsmetoder. Tillgången till hög kompetens inom strålbehandling har också betydelse för beslutsprocesser i multidisciplinära konferenser då enskilda patienters behandling diskuteras. Brist på tillgänglig expertis kan begränsa möjliga behandlingsalternativ. Kraven på expertis hos alla yrkesgrupper kommer också att öka, enligt flera bedömare, inte minst för behandlingspersonal då den tekniska utvecklingen fordrar hög teknisk kompetens.

Data för forskningsaktiviteten i respektive land, främst i form av kliniska studier, har analyserats med fyra metoder:

- Statistik från planerade och pågående kliniska studier (clinicaltrials.gov)
- Antalet kliniska studier som bedrivs på varje klinik (enkät)
- Inventering av senior forskningskompetens i form av antal professorer med huvudsaklig inriktning mot klinisk forskning inom området strålbehandling (intervjuer)
- En bibliometrisk analys av publicerade arbeten.

De tre inledande analyserna ger en klar bild av att Danmark har ett stort försprång, inte minst vid analysen av data från clinicaltrials.gov. Där redovisas studier med en ansvarig forskare från respektive land, vilket kan vara ett uttryck för tillgång till handledare och professorer. Även

antalet kliniska studier per klinik är ett mått som styrker denna bild, inte minst då den även redovisar graden av nationell och internationell samverkan.

Den bibliometriska analysen ger en mer blandad bild där skillnaderna i antalet identifierade studier ligger på en nivå som motsvarar skillnaden i storlek mellan länderna. Någon möjlighet att djupare analysera detta resultat har inte givits i arbetet med rapporten men en möjlig förklaring är att bibliometrin visar historiska data, och motsvaras av tidigare genomförda studier som publiceras efter många års uppföljning. Resultatet ska också sättas i relation ländernas folkmängd och då ser man en likartad bild som i den övriga jämförelsen; Danmark har en fördel.

Resultatet av jämförelserna av forskningsaktiviteter sammanfaller också med en mer omfattande bibliometrisk undersökning som publicerades 2018 (*Aggarwal et al: Int J Radiat Oncol Biol Phys. 2018 Jul15;101(4):767–778*). Där redovisas utvecklingen under 2000-talet för publicerade vetenskapliga artiklar rörande olika aspekter på strålbehandling inkluderande 25 länder. Där visar man att Danmark utvecklats till ett av de ledande länderna i Europa medan Sverige fallit tillbaka. Sverige hävdade sig dock väl inom området vårdforskning, vilket också bekräftas i denna rapport.

4.3 Utrustning

Det finns påtagligt fler linjäracceleratorer för extern strålbehandling i övriga nordiska länder än i Sverige relaterat till befolkningens storlek. I framför allt i Danmark och Norge kan det sägas vara en produkt av de nationella cancerplaner som för cirka 20 år innebar starten för stora investeringar i ny utrustning. I Danmark har ändå investeringsviljan funnits kvar; vi noterar att det finns tre MR Linac, som kan beskrivas som en av de innovationer där det idag pågår mycket forskning och utveckling, medan Sveriges enda MR-linac som finns i Uppsala inte har varit i full drift under 2022 på grund av brist på behandlingspersonal (sjuksköterskor).

Tillgången på utrustning kan också vara en förklaring till den skillnad i tillgänglighet som avspeglas i resultaten för SVF i de olika länderna, även om dessa också är starkt kopplade till bemanning och kompetenstillgång. Inom varje land finns regioner där tillgången till linjäracceleratorer skiljer sig åt. Någon jämförelse med de olika ländernas regioner har inte gjorts, men i en svensk enkät som publicerades förra året varierade tillgången på linjäracceleratorer i de sex sjukvårdsregionerna från 4,9 till 8,4 per miljon invånare (<https://etidning.onkologi.org/p/cancerlakaren/2021-05-05/r/8/14-15/1911/408377>). Även nyttjandegraden av utrustningen varierar regioner och kliniker, vilket kan bero på skillnader i arbetsätt och patientantal.

Noterbart är att sett i förhållande till landets befolkning är andelen patienter som erhåller strålbehandling väsentligt högre i Danmark än i Sverige. Det är sannolikt ett uttryck för att landet har nästan 25 procent högre cancerincidens än Sverige, men då skillnaden i andelen strålbehandlade patienter är något större kan det också vara ett uttryck för en bättre tillgänglighet.

4.4 Nya metoder och behandlingstekniker

De efterfrågade metoderna och behandlingsteknikerna har i större utsträckning etablerats i Danmark än i Sverige.

Orsakerna till detta har inte kunnat belysas inom ramen för uppdraget, men arbetsgruppens mening är att det kan ha ett samband med kompetenstillgång och möjligheterna till fortbildning, men även hur modern utrustning man förfogar över, då möjligheterna att implementera nya metoder och ny teknik kan vara beroende av utrustningarnas ålder.

4.5 Jämförelse av behandlingsresultat för lämpliga diagnoser

Den jämförelse som valts, måluppfyllelse i standardiserade vårdförlopp tolkas som ett mått på tillgänglighet, vilket kan ses som en begränsad del av vad som innefattas i det samlade resultatet av en given behandling. För patienterna är tillgänglighet ändå en viktig aspekt på vårdens kvalitet, inte minst då strukturerade sammanställningar av andra behandlingsresultat som överlevnad och livskvalitet saknas.

Vid jämförelse med Sverige får fler patienter sin behandling inom de önskvärda antalet dagar i de övriga skandinaviska länderna. I Danmark uppvisar samtliga redovisade vårdförlopp ett bättre resultat än i Sverige och i Norge uppnås, med ett undantag, samma resultat.

5 Arbetsgruppens slutsatser

Svensk strålbehandling var under stora delar av 1900-talet ledande i världen. En framgångsrik strålteknisk industri växte fram under andra halvan av 1900-talet och så sent som vid millennieskiftet var svensk strålbehandling fortfarande bland de ledande i Europa. Det är den inte idag. Resultatet av jämförelser med främst Danmark är med några få undantag entydiga:

Danmark har utvecklat sin strålbehandling på ett sätt som inte motsvaras av utvecklingen i övriga länder. Inom området forskning och utveckling blir det än mer uppenbart om den relateras till ländernas storlek, Danmark befinner sig på en nivå där Sverige borde vara om resurserna relaterades till ländernas storlek. Sett ur det perspektivet blir det danska övertaget ännu större. För svensk del kan resultatet sammanfattas:

1. Det saknas resurssatta cancerplaner som adresserar strålbehandling i Sverige
 - a. De danska cancerplanerna har förutom en tydlig strategi innehållit en kraftfull ekonomisk satsning som bidragit till god tillgång på kompetens och utrustning.
 - b. Den danska satsningen har också bidragit till en stärkt samverkan inom landets strålbehandling vilket ökat förutsättningarna för framgångsrik forskning och utveckling.
 - c. Satsningen har också skapat en stark struktur för samverkan inom dansk strålbehandling.
2. Uppföljning, styrning och finansiering skiljer sig mellan länderna med en högre involvering av staten i Danmark och Norge.
 - a. I Sverige saknas samlad uppföljning av strålbehandlingsverksamheterna på nationell nivå, data som går att få fram efterfrågas inte av regioner och myndigheter.
 - b. Normerande rekommendationer och minimikrav för bemanning och utrustning saknas.
3. Det saknas läkare och sjuksköterskor i svensk strålbehandling.
 - a. Svårigheter att rekrytera och behålla personal – konkurrens från andra delar av vården samt andra sektorer av samhället.
 - b. Behandlingspersonal rekryteras från olika yrkesgrupper i de nordiska länderna.
 - c. Kontinuerlig fortbildning saknas för medarbetare inom svensk strålbehandling.
 - d. Bristen på personal påverkar nyttjandegraden av tillgänglig utrustning.
4. Ny teknik och nya behandlingsmetoder sprids i en långsammare takt i Sverige.
5. Forskningsaktiviteten är avsevärt lägre i Sverige än i Danmark.
 - a. Bristen på forskarutbildade läkare begränsar möjligheterna att bedriva forskning och utveckling på samma nivå som jämförbara länder.
 - b. Forskningen är inte tillräckligt prioriterad i Sverige.
 - c. Forskningsfinansiering har varit eftersatt.
6. Tillgången på utrustning för strålbehandling är avsevärt lägre än i övriga nordiska länder.
7. Tillgänglighetsproblem bidrar till onödiga väntetider på strålbehandling.

En samlad bedömning av vilka konsekvenser ovanstående slutsatser har för svenska cancerpatienter idag är tydliga på en punkt: patienterna påverkas direkt genom en lägre tillgänglighet och längre väntetider. I övrigt går det inte att med säkerhet säga att jämförelsen visar att de erhåller en sämre strålbehandling än i övriga länder. Men arbetsgruppen menar att det samlade resultatet av benchmarkingen, vilken inkluderar ett stort antal faktorer, manifesterar en påtaglig risk att vi snart kan tvingas acceptera att svenska patienter inte får del av den bästa behandlingen.

Bilaga A – Metodik

Benchmarkingens omfattning

De länder som jämförs i benchmarking-studien är Sverige, Norge, Danmark och Finland och jämförelser görs på nationell nivå.

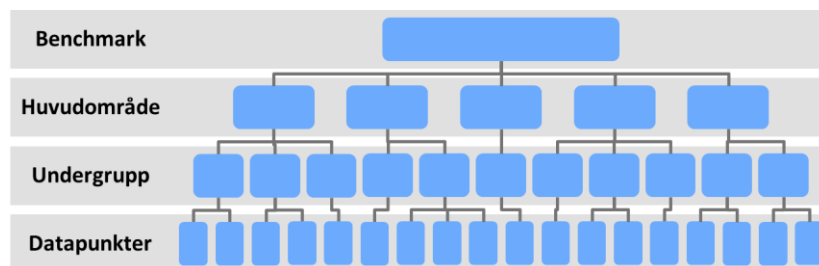
Arbetet har genomförts under en viss tidspress varför vissa önskade jämförelsepunkter inte kunnat redovisas, exempelvis är jämförelserna med Finland gjorda för ett mindre antal datapunkter då etablering av kontakter på alla önskade nivåer inom finsk strålbehandling varit allt för tidskrävande. Den finska sjuksköterskestrejken har sannolikt också gjort att företrädare för finsk strålbehandling inte kunnat prioritera medverkan i benchmarkingen.

Vidare har frågor som på ett mer djupgående sätt kan beskriva skillnader i forskningsfinansiering och utbildningssystemens uppbyggnad inte kunnat beskrivas och analyseras fullt ut.

Uppdraget för arbetet med rapporten kom att omfatta fem huvudområdena med syfte att täcka in olika aspekter på strålbehandling. Dessa var:

- **Sjukvårdsstruktur** – strålbehandlingens plats i respektive lands sjukvårdsorganisation, inklusive finansieringsmodeller
- **Specialist och forsknings-kompetens** – Tillgång på kompetens och forskningsaktivitet
- **Utrustning** – Tillgång och utnyttjande av utrustning
- **Nya behandlingsmetoder och tekniker** – Nivå av implementering av nya metoder och tekniker
- **Jämförelse för behandlingsresultat för lämpliga diagnoser** – då det saknas jämförbara data för kvalitetsaspekter som överlevnad, biverkningar och livskvalitet har jämförelserna begränsats till tillgänglighet med fokus på måluppfyllelse i standardiserade vårdförlopp (SVF) och dess nordiska motsvarigheter.

De fem huvudområdena bröts sedan ner ytterligare till undergrupper, och därunder i specifika datapunkter. I Figur 14 finns en visualisering över nedbrytningen av benchmarkingen i huvudområden, underområden och till sista datapunkter.



Figur 14. Nedbrytning av benchmarkinguppdraget

För benchmarkingens ramverk med huvudområden, undergrupper och datapunkter etablerades initialt en bruttolista av parametrar. Bruttolistan validerades dels i den svenska arbetsgruppen och därefter i en nordisk referensgrupp med företrädare för övriga länder.

Med hjälp av denna referensgrupp gavs också möjlighet att säkerställa att parametrarna gick att använda samt att data fanns att tillgå för samtliga länder. Finland var inte lika delaktiga i denna process, som övriga länder. Under denna process omdefinierades vissa parametrar och de som inte bedömdes tillgängliga eller ansågs svåra att mäta på ett tillfredsställande sätt, togs bort. De undergrupper och datapunkter som då fanns kvar kom att utgöra en nettolista för vilken data samlas in, och jämförelserna görs.

Nettolistans områden sammanfattas i Tabell 2.

Tabell 2. Övergripande nivå på nettolistan med huvudområden och undergrupper samt beskrivningar

Huvudområde & Beskrivning	Undergrupp	Beskrivning undergrupp
Sjukvårdsstruktur Organisation av strålbehandling i respektive land och dess påverkan på utbud och effektivitet	Nationella cancerplaner	Fokus på nationella cancerplaner. Existensen av, och fokus på strålbehandling i planen.
	Organisation & Styrning	Ansvarsfördelning och styrningsmodell
	Samverkan	Samverkan på olika nivåer, lokalt, regionalt, nationellt och internationellt, med exemplet protonanläggning
Specialist- och forskningskompetens Tillgång till nödvändig specialistkompetens inom klinisk behandlingsverksamhet, klinisk strålbehandlingsforskning och innovation	Kompetenstillgång	Tillgång på läkare, sjuksköterskor och sjukhusfysiker inriktade på strålbehandling, samt längd på utbildning för dessa
	Professorer	Antal verksamma professorer
	Forskning	Mängd forskning som bedrivs
	Finansiering av forskning	Forskningsanslag
Utrustning Tillgång på behandlingsutrustning i relation till befolkningsmängd, och utnyttjande av den	Tillgång	Tillgång på utrustning
	Utnyttjande	Antal behandlingar som utförs på tillgänglig utrustning
Nya behandlingsmetoder & tekniker Hur väl nya accepterade behandlingsmetoder och tekniker har införts eller är på väg att införas	Implementering av nya behandlingsmetoder & tekniker	Nivå av implementering av en rad olika behandlingsmetoder och tekniker
Jämförelse av behandlingsresultat för lämpliga diagnoser Ledtider från diagnos till behandling för strålbehandling för olika cancer typer	Tillgänglighet	Tillgängligheten av strålbehandling som behandlingsmetod baserat på data från standardiserade vårdförlopps

Datainsamling

En modell för inhämtandet av data beskrevs för respektive datapunkt enligt fyra alternativ:

- **Intervjuer** – Semistrukturerade intervjuer med ett antal representanter från berörda länder

- **Enkät** – Digital enkät som skickades till sjukhus med strålbehandling i berörda länder
- **Bibliometrisk studie** – Utfördes av en speciellt utsedd professionell grupp med stöd av Lunds universitetsbibliotek för att mäta forskningsaktivitet i form av publicerade studier
- **Annan tillgänglig data**- Från SVF och andra tillgängliga sammanställningar.

Mer information om respektive mätmetod finns i kommande avsnitt. I Tabell 3 visas vilken mätmetod som valdes för användes för respektive undergrupp.

Tabell 3. Mätmetod för respektive undergrupp

Huvudområde	Undergrupp	Intervju	Enkät	Bibliometri	Tillgänglig data
Sjukvårdsstruktur	Samverkan	X			
	Organisering & Styrning	X			
	Nationella cancerplaner	X			
Specialist- och forskningskompetens	Kompetenstillgång	X	X		X
	Professorer	X	X		X
	Forskning	X	X	X	X
	Finansiering av forskning	X	X		
Utrustning	Tillgång		X		X
	Utnyttjande		X		X
Nya behandlingsmetoder & tekniker	Implementering av nya behandlingsmetoder & tekniker		X		
Jämförelse av behandlingsresultat för lämpliga diagnoser	Tillgänglighet	X			X

Efter datainsamling säkerställs att tillräckliga data för respektive datapunkt finns för att kunna göra jämförelser mellan länderna. Om data saknas för något land kan jämförelse fortfarande göras för de länder där data fanns tillgänglig. Om data inte bedömdes tillräckliga för jämförelser togs parametern bort. Data som visades vara ofullständiga eller där enkät- och intervju svar bedömdes oklara har till en del exkluderats i redovisningen, då tiden inte räckte till för att gå tillbaka till varje respondent för förtydliganden.

Intervjuer

Intervjuer hölls med 4–5 representanter från varje land med god överblick av cancervården i allmänhet och strålbehandling i synnerhet på både regional och nationell nivå. Intervjuobjekten var erfarna personer men hög kompetens inom så väl forskning som klinisk verksamhet. En representant i respektive land valdes ut för sin kännedom om satsningarna på protonbehandling inom landet för att säkerställa det perspektivet.

Intervjuerna var semi-strukturerade, där samtliga intervjuobjekt fick samma huvudfrågor utifrån ett formulär, samtidigt som följdfrågorna anpassades utifrån vad intervjupersonerna svarade och till dennes expertis inom olika områden.

För Sverige bidrog den multiprofessionellt sammansatta arbetsgruppen med svaren på intervjufrågorna.

Tabell 4. Intervjuade personer

Land	Strålklinik / Geografi	Namn	Roll
Danmark	Århus	Cai Grau	Onkolog (Proton-terapi)
	Århus	Mette Skovhus Thomsen	Fysiker
	Köpenhamn (Rigshospitalet)	Jeppe Friborg & Vibeke Nordmark	Onkolog & Fysiker
	DSKO (Köpenhamn, Herlev)	Lotte Engell-Norregård	Formand DSKO (Onkolog)
	Köpenhamn (Herlev)	David Sjöström	Fysiker
Norge	Oslo Universitetssjukhus	Jan Rødal	Fysiker
	Oslo Universitetssjukhus	Sigbjørn Smeland	Onkolog
	Oslo Universitetssjukhus	Einar Waldeland	Fysiker
	Stavanger	Kjell-Ivar Dybvik	Fysiker
	Bergen	Åsa Karlsdottir	Onkolog
Finland	Kuopio	Jan Seppelä & Heli Virsunen	Fysiker & Onkolog
	Åbo	Heikki Minn	Onkolog

Enkät

En central del i datainsamlingen var en enkät som representanter från respektive strålklinik i varje land fyllde i. Enkäten utformades som en webbenkät, men distribuerades även i PDF-format så respondenterna kunde välja hur de ville fylla i enkäten. Enkäten som användes i Sverige, Danmark och Norge var på svenska och enkäten för Finland var på engelska. Enkäten för Finland var också något kortare, då det fanns nationella data att tillgå kring kompetenstillgång och tillgång samt nyttjande av utrustning.

Innan enkäten skickades ut validerades dess utformning med en representant från varje land, för att om möjligt undvika feltolkningar eller oklarheter i frågorna.

Respondenter från respektive klinik identifierades med stöd av kontaktpersoner i varje land och enkäten skickades ut till dessa med en uppmaning att ta hjälp av kollegor på kliniken att besvara frågorna.

Svarsfrekvensen bedöms som god då samtliga svenska kliniker besvarat enkäten och tre fjärdedelar eller mer i Danmark och Norge. Svaren från Finland var färre och de svaren har därmed inte använts, utan data från andra källor har använts vid jämförelser i den utsträckning som är möjligt.



Tabell 5. Strålkliniker som har bidragit med svar i enkäten

Land	Strålklinik	Region
Sverige	Sundsvall	Västernorrland
	Gävle	Gävleborg
	Eskilstuna	Södermanland
	Södersjukhuset	Stockholm
	Karolinska - Solna	Stockholm
	Sahlgrenska - Göteborg/Borås	Västra Götaland
	Skåne - Lund	Skåne
	Örebro	Örebro
	Växjö	Kronoberg
	Linköping	Östergötland
	Västerås	Västmanland
	Jönköping	Jönköping
	Umeå	Västerbotten
	Kalmar	Kalmar
	Akademiska - Uppsala	Uppsala
Karlstad	Värmland	
Danmark	Odense	Syd - Region Syddanmark
	Rigshospitalet - Köpenhamn	Øst - Region Hovedstaden
	Herlev - Köpenhamn	Øst - Region Hovedstaden
	Århus	Vest - Region Midtjylland
	Ålborg	Vest - Region Nordjylland
Norge	St Olav - Trondheim	Helse Midt-Norge
	US Nord-Norge - Tromsø	Helse Nord
	Oslo US	Helse Sør-Øst
	Nordlandsykehuset - Bodø	Helse Nord
	Ålesund Helse Møre og Romsdal	Helse Midt-Norge
	Haukeland US - Bergen	Helse Vest
	Stavanger	Helse Vest

Bibliometrisk studie

Strålsäkerhetsmyndigheten publicerade 2016 en rapport som beskrev de behov och utmaningar som svensk strålbehandling stod inför (SSM 2016:2). I rapporten gjordes en bibliometrisk analys som jämförde den vetenskapliga aktiviteten i Sverige och Danmark samt ytterligare några europeiska länder under perioden 1994 till 2013.

Som en del av den nu genomförda jämförelsen har samma bibliometriska modell använts för att titta på utvecklingen i Danmark och Sverige de senaste sju åren, en analys som nu inkluderande även Finland och Norge.

Andra tillgängliga data

I benchmarkingen har en rad tillgängliga data på nationell nivå använts.

SVF/Pakkeforløp/Pakkeforløb

Standardiserade vårdförlopp (SVF i Sverige), vilka i Norge och Danmark benämns Pakkeforløp respektive Pakkeforløb (fortsättningsvis benämns samtliga förlopp som SVF), beskriver definierade vårdförlopp för ett stort antal cancerdiagnoser med ett mål, en önskvärd tidsgräns till start av första behandling. I denna benchmarking har jämförelserna begränsats till måluppfyllelse för start av strålbehandling i respektive land. Jämförelse gjordes för helåret 2021. De diagnoser som omfattades vid jämförelsen valdes på basis av att strålbehandling är en relativt vanligt förekommande behandling:

- Huvud- halscancer
- Lymfom
- Kolorektal cancer (Tjock-ändtarm)
- Urinblåsecancer
- Prostatacancer
- Livmoderhalscancer
- Hjärntumör
- Lungcancer
- Analcancer

Det finns noterbara skillnader i registrering och redovisning av SVF; i DK och NO redovisas förloppen uppdelade i flera delar för att kunna följa olika delar av vårdförloppen. En jämförelse av vårdförloppen arbetas med på inom ramen för [Regionala Cancercentrum](#), vilka publicerar jämförelserapporter mellan de olika ländernas uppföljning på vårdförlopp. I Sverige registreras detta men i statistiken redovisas enbart tid från välgrundad misstanke till start av första behandling, vilket också de här presenterade jämförelserna baseras på. I Danmark och Norge startar vårdförloppen när remiss inkommit till sjukhuset. Skillnaden, tiden från det att välgrundad misstanke uppstår till det att en remiss är mottagen på sjukhuset, kan i de flesta fall anses vara försumbar, varför väntetiderna kan anses vara jämförbara.

I samtliga förlopp registreras tiden till start av första behandling. Strålbehandling som ges efter exempelvis kirurgi redovisas därför inte i denna statistik.

Andra nationella och internationella register:

Strålsäkerhetsmyndigheter – De norska och finska strålsäkerhetsmyndigheterna DSA (Direktoratet for strålevern og atomsikkerhe) och STUK (Säteilyturvakeskus / Strålsäkerhetscentralen) samlar in data från respektive strålklinik i sina respektive länder. Den data de har bidragit med till benchmarkingen är inom områdena personal, utrustning och utförda behandlingar.

Clinical trials – Kartläggning av antalet kliniska studier har gjorts genom en jämförelse av studier registrerade på <https://www.clinicaltrials.gov/ct2/home> där det enligt regulatoriska krav är obligatoriskt att registrera kliniska studier. Jämförelsen gjordes 2022-05-25.

IAEA DIRAC – Data över antalet linjäracceleratorer i respektive land redovisas där. I rapporten är siffrorna för Danmark och Norge hämtade därifrån, deras kvalitet har vidimerats av intervjupersoner i respektive land. <https://dirac.iaea.org/>



Cheffysikergruppen i Danmark – Gruppen samlar in och sammanställer data över antalet utförda fraktioner och det planerade antalet unika patienter som genomgår strålbehandling i Danmark. Data sammanställs per klinik, region och nationellt och proton-behandlingar redovisas som en egen klinik och region.

Analys

Insamlade data jämfördes för respektive land. För vissa datapunkter var jämförelsen kvalitativ, som till exempel sjukvårdsstruktur, och i vissa fall var jämförelsen kvantitativ, som till exempel utrustning. För vissa av de kvantitativa jämförelserna görs jämförelser både i absoluta tal och i förhållande till folkmängd, alternativt BNP. Vid analys av väntetidsdata användes måluppfyllnad, samt median och kvartiler som beskrivningsmått, snarare än genomsnittliga väntetider. Hade genomsnittliga väntetider använts hade avvikande värden fått för stor inverkan.

SVF-data för Danmark var strukturerad med summeringar per kvartal vilket innebar att genomsnittliga kvartil- och median-värden fick användas för att visa spridningen.

Efter jämförelsen formulerades en antal hypoteser baserat på de största skillnaderna mellan de olika länderna för att beskriva och förklara skillnaderna, och vilken inverkan det får på strålbehandlingen.



Regionala cancercentrum – regionernas nationella samverkan inom cancervården.
Med patienter och närstående för hela människan, i dagens och framtidens cancervård.
www.cancercentrum.se