



ASSOCIAZIONE ITALIANA TECNICI  
DI RADIOTERAPIA ONCOLOGICA E  
FISICA SANITARIA

COMMISSIONE NAZIONALE  
CdL in TRMIR

CONFERENZA PERMANENTE  
DELLE CLASSI DI LAUREA  
DELLE PROFESSIONI  
SANITARIE



FEDERAZIONE NAZIONALE  
ORDINI TSRM-PSTRP

## Standard per la FORMAZIONE UNIVERSITARIA IN RADIOTERAPIA

**P.Cornacchione, M. Curzel, S. Da Dalt, D. Pasini,**

### Presentazione

Alla luce degli importanti sviluppi professionali, dalla nascita del Corso di Laurea in Tecniche di Radiologia Medica per Immagini e Radioterapia (TRMIR) e degli adeguamenti normativi (Legge 251 del 2000; Legge 43 del 2006) e nell'intento di valorizzare le professionalità nelle organizzazioni sanitarie, si è costituito un gruppo di lavoro per riprogettare e consolidare le esperienze didattiche relative all'insegnamento di radioterapia, maturate nella formazione universitaria, formalizzandole nel presente documento.

Il gruppo di lavoro, nato dalla sinergia tra la Commissione Nazionale TRMIR (Conferenza Permanente delle Classi di Laurea delle Professioni Sanitarie), la Federazione Nazionale degli Ordini TSRM e l'Associazione Italiana Tecnici di Radioterapia Oncologica e di fisica sanitaria (AITRO), è stato composto da una significativa rappresentanza di direttori/coordinatori dei CdL TRMIR di molte realtà universitarie, disseminate sul territorio nazionale.

Nei Corsi di Laurea (CdL) in TRMIR sono stati sperimentati e applicati molti modelli formativi e strategie didattiche, sia nei percorsi teorici che nel tirocinio professionale con l'impegno di coordinatori/direttori delle attività didattiche e dei *tutors*, nello sforzo di migliorare la qualità formativa e diffondere nelle sedi di tirocinio competenze professionali rispondenti alle attuali necessità di della moderna radioterapia e per andare incontro ai bisogni emergenti del paziente oncologico.

Sulla base di queste premesse, valorizzando il patrimonio interno dei singoli corsi di laurea e la consolidata esperienza, il gruppo di lavoro ha promosso un incontro di consenso sui modelli e metodi di insegnamento, per confrontare e condividere scelte e modelli didattici al fine di elaborare orientamenti comuni da utilizzare anche in occasione della riqualificazione delle competenze professionali.

Attraverso il confronto e la proposta di modelli di apprendimento l'obiettivo del gruppo di lavoro è stato quello di:

- Individuare standard di qualità nella teoria, nel tirocinio e nelle esperienze di stage in ambito radioterapeutico;
- Diffondere nei servizi e sedi universitarie modelli e metodi significativi dal punto di vista pedagogico e individuare quali progetti didattici possono favorire l'acquisizione di competenze richieste negli attuali servizi di radioterapia;
- Redigere un documento che possa essere utilizzato come modello di riferimento per tutti i CdL TRMIR che vogliono fornire un'adeguata formazione ai futuri TSRM operanti in radioterapia.



un approccio graduale, con la possibilità di elaborare contenuti professionali in modo propedeutico, sia dal punto di vista teorico, sia pratico dell'apprendimento delle tecniche e delle metodologie che, in questo modo, si articolano nel triennio.

**Indicazioni del gruppo di lavoro:**

- Insegnamento dedicato alla RT (almeno 14-15 CFU)
- Sviluppo temporale dei moduli (1. Tecnologia/fisica 2. Clinica 3. Metodologia), trasversalità dei moduli di matrice umanistica e psicologica
- Logiche curriculari dell'insegnamento di Radioterapia su 2-3 anni, articolato nei differenti moduli
  
- Insegnamento dedicato alla RT (almeno 14/15 CFU)
- Successione temporale dei moduli

**1° Anno II Semestre**

- |  |        |
|--|--------|
| 1. Elementi di Oncologia   | MED/06 |
| 2. Principi generali di Radioterapia Oncologica                        | MED/36 |
| 3. Apparecchiature in RT   | MED/50 |
| 4. Scienze tecniche in RT I: Procedure di simulazione e di trattamento | MED/50 |

**2° Anno I - II Semestre**

- |   |        |
|---|--------|
| 5. Controlli di Qualità in Radioterapia sulle apparecchiature e del trattamento | FIS/07 |
| 6. Aspetti clinici nelle procedure di simulazione e trattamento avanzate        | MED/36 |
| 7. Scienze tecniche in RT II: Procedure di simulazione e trattamento avanzate   | MED/50 |
| 8. La dosimetria clinica: sistemi per piani di trattamento                      | MED/50 |

**3° Anno I - II Semestre**

- |  |        |
|--|--------|
| 9. Tecniche Speciali: principi e indicazioni cliniche                    | MED/36 |
| 10. Brachiterapia: principi e indicazioni cliniche                       | MED/36 |
| 11. Scienze Tecniche In RT III: tecniche brachiterapia tecniche speciali | MED/50 |
| 12. La dosimetria clinica: sistemi per piani di trattamento              | FIS/07 |

Contenuti e obiettivi dell'insegnamento in RADIOTERAPIA	
<p>Dal gruppo di lavoro emerge che i contenuti relativi all'insegnamento di Radioterapia sono dichiarati e verificati nel progetto formativo da parte dei Coordinatori/Direttori delle Attività Didattiche. Inoltre, va segnalato che nella maggior parte dei siti universitari consultabili è possibile valutare i programmi di studio per l'insegnamento di radioterapia con le discipline connesse. Dall'analisi dei programmi di radioterapia in rete, appare che lo sviluppo dei contenuti è proporzionale al numero di crediti presente nei piani di studio, in relazione all'investimento culturale-scientifico fatto dall'università di afferenza.</p> <p>In linea generale, l'orientamento è quello di fornire le basi razionali e scientifiche che sostengono l'attività quotidiana del TSRM in un reparto di Radioterapia, in modo da apprendere il quadro di riferimento teorico che sta alla base dell'apprendimento delle tecniche di Radioterapia in tutte le competenze professionali che il contesto lavorativo richiede.</p> <p>È auspicabile un confronto a livello nazionale dei programmi di studio degli insegnamenti integrati di Radioterapia al fine di garantire al futuro TSRM uno standard che tuttavia permette, in virtù dell'autonomia universitaria, lo sviluppo di articolazioni diverse pur coerenti con il profilo professionale del TSRM. In tal senso è fondamentale la supervisione del Coordinatore/Direttore delle Attività Didattiche in qualità di garante della qualità formativa. È bene che venga progettato a priori l'intero percorso formativo definendo contenuti, obiettivi e sviluppo temporale dei relativi moduli, nonché dei laboratori didattici e del tirocinio professionale.</p> <p>Gli obiettivi di apprendimento vanno distinti in generali, intermedi e specifici; quest'ultimi dovranno definire attività professionali concrete e misurabili. Questo permette di dare coerenza all'intera progettazione didattica articolata in teoria ed esperienze pratiche irrinunciabili, necessarie all'esercizio professionale in Radioterapia.</p> <p>Gli obiettivi di apprendimento vanno distinti in generali, intermedi e specifici; quest'ultimi dovranno definire attività professionali concrete e misurabili. <u>Questo permette di dare coerenza all'intera progettazione didattica articolata in teoria ed esperienze pratiche irrinunciabili, necessarie all'esercizio professionale in Radioterapia.</u></p> <p><b>1° Anno II Semestre</b></p> <p><b>1. 1CFU Elementi di Oncologia MED/06</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concetti generali di oncologia e di prevenzione oncologica</li> <li>• Fattori di rischio e tumori ereditari</li> <li>• La diagnosi e i principali marcatori tumorali</li> <li>• Stadiazione dei tumori</li> <li>• Principi di terapia antitumorale, la terapia medica (chemioterapia, ormonoterapia e immunoterapia) i trattamenti integrati</li> <li>• Tossicità e qualità della vita</li> </ul> <p><b>2. 1CFU Principi generali di Radioterapia Oncologica MED/36</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'azione delle radiazioni ionizzanti e le modalità di somministrazione della dose</li> <li>• Razionale dell'utilizzo della RT in ambito oncologico e le principali indicazioni cliniche</li> <li>• Nozioni epidemiologiche nell'utilizzo della RT come terapia oncologica</li> </ul>	<p>Contenuti dell'insegnamento in Radioterapia</p> <p>Condivisione nazionale dei programmi</p> <p>Indicazioni di massima sui programmi dei moduli</p>

- Scopo della Radioterapia nelle varie situazioni cliniche (eradicante, adiuvante, palliativa)
- Le principali modalità: la radioterapia a fasci esterni, la brachiterapia, la radioterapia intraoperatoria, la radioterapia metabolica, ecc.
- Integrazione dell'imaging multimodale finalizzato al miglioramento dell'efficacia

### 3. 1CFU Apparecchiature in RT

MED/50

- Descrizione, evoluzione tecnologica, principi di funzionamento, principali CQ e utilizzo clinico delle apparecchiature di RT
- I simulatori
- Le apparecchiature che utilizzano radioisotopi: telecobaltoterapia, Gamma Knife
- Il LINAC
- I LINAC mobili
- Il Cyberknife
- La Tomotherapy
- Cenni sulle macchine ibride
- Cenni sulle apparecchiature di protonterapia e adroterapia

### 4. 1CFU Scienze tecniche in RT I: Procedure di simulazione e di trattamento

MED/50

- Accoglienza, riconoscimento, informazioni/istruzioni al pz
- Studio del caso nel team multiprofessionale
- La riproducibilità del trattamento
- I sistemi di immobilizzazione e riposizionamento
- Le procedure di simulazione tradizionale
- Le procedure di simulazione virtuale
- Le principali tecniche di trattamento a fasci esterni (fotoni ed elettroni)

## 2° Anno I - II Semestre

### 5. 1CFU Controlli di Qualità in Radioterapia sulle apparecchiature e del trattamento

FIS/07

- Il Sistema di assicurazione di qualità in RT
- Le incertezze dosimetriche e quelle geometriche
- Gli errori sistematici e quelli random
- Gli incidenti in RT
- I CQ sulle apparecchiature: controlli di accettazione e collaudo, controlli di stato
- Controlli di costanza: timing, range di tolleranza e livelli di azione
- Linee guida nazionali (es: rapporti ISTISAN) ed internazionali (es: AAPM)

### 6. 1CFU Aspetti clinici nelle procedure di simulazione e trattamento avanzate

MED/36

- Posizionamento del pz in funzione dei quesiti clinici
- Posizionamento del pz in funzione dei quesiti dosimetrici
- L'organ motion
- Il razionale clinico nei trattamenti IMRT (tecniche e devices)
- La tecnologia IGRT (tecniche e devices)

- Valutazione dell'*imaging IGRT*
- Il razionale clinico nei trattamenti gating e tracking

**7. 1CFU Scienze tecniche in RT II: Procedure di simulazione e trattamento avanzate MED/50**

- La tecnica *IMRT* (tecniche e *devices*)
- La tecnologia *IGRT on line* e *off line* (tecniche e *devices*)
- Le tecniche *gating* e *tracking*
- Tecniche di adaptive RT

**8. 1CFU La dosimetria clinica: sistemi per piani di trattamento MED/50**

- L'acquisizione dell'*imaging*
- *Imaging* multimodale e fusione delle immagini
- La contornazione degli Organi a Rischio e delle strutture sane
- Impostazione dei fasci nelle principali tecniche di forward planning
- Calcolo e distribuzione della dose
- Il DVH
- 

**3° Anno I - II Semestre**

**9. 1CFU Tecniche Speciali: principi e indicazioni cliniche MED/36**

- La Stereotassi
- La IORT
- La TBI
- La TSI

**10. 1CFU Brachiterapia: principi e indicazioni cliniche MED/36**

- Razionale della brachiterapia
- Indicazioni cliniche
- Procedure interventistiche

**11. 1CFU Scienze Tecniche In RT III: tecniche speciali tecniche brachiterapia MED/50**

- La tecnica Stereotassica
- Le tecniche IORT
- Le tecniche TBI
- Le tecniche TSI
- Le apparecchiature e i *devices* di brachiterapia
- Le tecniche di brachiterapia e l'*imaging*
- Aspetti di radioprotezione e CQ

**12. 1CFU La dosimetria nelle tecniche speciali e nelle tecniche di brachiterapia FIS/07**

- Caratteristiche dei più comuni radioisotopi e delle sorgenti utilizzate in brachiterapia

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolo della dose nelle tecniche speciali</li> <li>• Calcolo della dose nelle tecniche brachiterapiche</li> <li>• Controllo della dose erogata (dosimetria in vivo)</li> <li>• Accuratezza geometrica e CQ</li> <li>• Considerazioni di radioprotezione</li> </ul> <p><b>13. La dosimetria clinica: sistemi per piani di trattamento FIS/07</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impostazione dei fasci nelle principali tecniche di inverse planning</li> <li>• Calcolo e distribuzione della dose</li> <li>• Il DVH</li> <li>• Documenti ICRU</li> <li>• Controlli di qualità sui TPS e sulla dose erogata</li> </ul> <p><b>Indicazioni del gruppo di lavoro:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contenuti dichiarati con progetto didattico integrato fra i moduli afferenti all'insegnamento di Radioterapia</li> <li>• Sviluppo temporale delle lezioni/esperienze pratiche, coerente con le logiche propedeutiche di apprendimento dello studente (teoria &gt; laboratorio &gt; tirocinio)</li> <li>• Definizione di prerequisiti teorici per l'accesso al tirocinio in Radioterapia, al fine di garantire esperienze significative e consapevoli</li> <li>• Obbligatorietà di percorso formativo completo teoria/tirocinio professionale certificato a livello universitario</li> <li>• Obiettivi di apprendimento (generali/intermedi/specifici) articolati per tutte le attività formative dichiarati nel progetto didattico</li> <li>• Valutazione integrata fra i moduli afferenti all'insegnamento in Radioterapia</li> <li>• Supervisione dell'intero progetto didattico da parte del Coordinatori/Direttori delle Attività Didattiche come garante della qualità formativa</li> </ul>	
<b>Docenti dell'insegnamento in RADIOTERAPIA</b>	
<p>Dal punto di vista formativo, il gruppo di lavoro identifica il valore del contributo interdisciplinare del Medico Radioterapista, Esperto in Fisica Medica, TSRM e Ingegnere clinico. In tal senso, dall'analisi dei piani di studio e dal contributo dei partecipanti alla <i>Consensus Conference</i>, si conferma nella maggior parte dei casi, l'integrazione di moduli afferenti ai SSD FIS/07, MED/36 e MED/50, mentre sono meno presenti nell'insegnamento di Radioterapia SSD ING/INF. In particolare, si ribadisce la necessaria complementarità del contributo da parte del professionista Medico Radioterapista e TSRM al fine di garantire un apprendimento concreto e spendibile in termini di competenza professionale per il futuro TSRM.</p> <p>Dal punto di vista didattico, si mette in evidenza la necessità di formulare un programma interdisciplinare condiviso fra i docenti dei moduli afferenti all'insegnamento di Radioterapia con la definizione di obiettivi formativi intermedi e specifici, sviluppo temporale delle lezioni, modalità di valutazione di modulo e valutazione integrata per insegnamento, nonché le correlazioni intermini di prerequisiti al tirocinio professionale. Solo la sinergia fra queste componenti disciplinari potrà dare risultati di apprendimento significativi e soprattutto svilupperà ragionamento critico/riflessività nello studente.</p> <p>Dall'analisi nazionale e dal contributo del gruppo di lavoro, il professionista TSRM è presente nell'insegnamento di Radioterapia con moduli che vanno da 1 a 4 CFU, con alcune varianti dove il contributo del TSRM non rientra nell'insegnamento di</p>	<p>Docenze nell'insegnamento di Radioterapia</p> <p>Programma interdisciplinare</p> <p>Docenza del TSRM in</p>

<p>Radioterapia ma è presente un modulo di afferenza professionalizzante specifica.</p> <p><b>Indicazioni del gruppo di lavoro:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Almeno 4 CFU afferenti al SSD MED/50 (considerato che: DM 270 – Corsi differenziati art. 10 comma 3 - almeno 15 CFU, su 30 delle attività formative Caratterizzanti, devono essere assegnati al SSD di riferimento di ogni specifico profilo (MED/50) possiamo ragionevolmente dividere questi CFU dedicati in 5 RD, 4 RT, 4 MN, 2 FS</li> </ul> <p>Sono insegnamenti Caratterizzanti: FIS/07 fisica applicata, MED/36 diagnostica per immagini e radioterapia, MED/37 neuroradiologia, MED/50 scienze tecniche mediche applicate)</p> <p>Ipotesi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 CFU MED/50: apparecchiature in RT (1° anno II semestre)</li> <li>1 CFU MED/50: scienze tecniche mediche applicate 1 (1° anno II semestre)</li> <li>1 CFU MED/50: scienze tecniche mediche applicate 2 (2° anno)</li> <li>1 CFU MED/50: scienze tecniche mediche applicate 3 (3° anno)</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>Programmi interdisciplinari fra moduli afferenti all'insegnamento di Radioterapia</li> <li>Obiettivi condivisi e correlati fra moduli afferenti all'insegnamento</li> <li>Modalità di valutazione condivise per modulo e per insegnamento (valutazione integrata)</li> </ul>	<p>Radioterapia</p>
<p>valutazione</p>	
<p>La valutazione rappresenta non solo la conclusione del percorso formativo con la verifica della preparazione raggiunta in base agli obiettivi concordati nel progetto formativo ed esplicitati negli obiettivi di ogni insegnamento (Corso Integrato) (Scheda ECTS), ma anche un ragionamento critico rispetto al percorso formativo stesso e alle modalità di valutazione impiegate.</p> <p>La complessità e la valenza professionale dell'insegnamento di Radioterapia porta ad una necessaria riflessione su come viene accertata l'integrazione delle conoscenze teoriche con le pratiche professionali.</p> <p>Il trend valutativo dichiarato dai partecipanti al gruppo di lavoro è molto eterogeneo, tuttavia, nella maggior parte delle esperienze riportate, si evidenzia uno <i>step</i> valutativo propedeutico che rappresenta la necessità di verificare come lo studente sta procedendo nel percorso di apprendimento puntando l'interesse didattico non solo sugli aspetti quantitativi ma anche sugli aspetti qualitativi.</p> <p>Evitando di lasciare la scelta al docente singolo, è opportuno progettare un sistema di valutazione integrata fra moduli ed esperienze pratiche che orienti lo studente verso l'acquisizione di competenze articolate e contestualizzate rispetto agli ambienti di lavoro in tutta la loro complessità tecnologica, clinica e psicosociale.</p> <p>Nella prospettiva di una formazione che punta ad un apprendimento significativo, gli <i>outcome</i> occupano un posto privilegiato. Infatti, gli obiettivi di apprendimento stabiliti dal contratto formativo sono fortemente legati non solo ai risultati attesi ma soprattutto ai risultati che si raggiungono, basati su comportamenti concretamente misurabili ed osservabili. Alla luce di tutto questo, è opportuno che la valutazione dell'insegnamento di Radioterapia avvenga attraverso una molteplicità di strumenti che stimolino un sapere per elaborazione, per analisi, soluzione e discussione di problemi pensati e costruiti apposta per limitare il divario fra contenuti di apprendimento teorici ed esperienza pratica. Si tratta di verificare quanto lo studente trasferisce e concretizza il progetto educativo dalla sede istituzionale all'ambiente di lavoro. Il gruppo di lavoro conferma il ruolo strategico del Coordinatore/Direttore didattico nella progettazione,</p>	<p>Variabili della valutazione</p> <p>Valutazione integrata</p>

<p>programmazione e gestione di <i>trend</i> valutativi al fine di garantire una ricaduta in termini di acquisizione di competenze professionali da parte dello studente ed una revisione del percorso formativo rispetto ai risultati ottenuti.</p> <p><b>Indicazioni del gruppo di lavoro:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valutazione integrata fra i moduli afferenti all'insegnamento di radioterapia</li> <li>• Sistema di valutazione con <i>step</i> di valutazione propedeutici legati alla tassonomia dei contenuti e progressione nell'acquisizione delle competenze professionali</li> <li>• Modalità di valutazione con apertura verso percorsi di rinforzo e progetti di recupero condivisi con lo studente</li> <li>• Supervisione dell'intero progetto di valutazione da parte del Coordinatore/Direttore didattico che dovrà tenere la regia degli <i>step</i> valutativi e portare alla sintesi espressa in voto</li> </ul>	
<b>Tirocinio professionale in RADIOTERAPIA</b>	
<p>In sede di <i>Consensus Conference</i> si conferma che le logiche educative che sottendono la teorizzazione del tirocinio inserito in un piano didattico universitario, in quanto fondamentale momento di apprendimento dall'esperienza, mettono in evidenza come non sia più sufficiente programmare la permanenza dello studente in un contesto di Radioterapia al fine di osservare un riscontro pratico, tangibile dei contenuti teorici appresi in aula. Affinché l'esperienza di tirocinio sia significativa in termini di apprendimento è necessario identificare specifici obiettivi formativi, coerentemente con quanto viene descritto nel Core Curriculum ed analizzare attentamente non solo cosa e come gli studenti TSRM imparano nello svolgimento dell'esperienza di tirocinio, ma soprattutto l'organizzazione e le modalità di svolgimento delle attività che facilitano l'apprendimento. In tal senso, Il tirocinio assume una valenza formativa in quanto esperienza finalizzata ad acquisire identità e competenza professionale attraverso l'integrazione di conoscenze teoriche precedentemente apprese con abilità pratiche, comportamenti ed atteggiamenti: un mezzo per arrivare ad apprendere, piuttosto che una serie di incarichi da portare a termine.</p> <p>Si rimanda al documento "PRINCIPI E STANDARD DEL TIROCINIO PROFESSIONALE NEI CORSI DI LAUREA DELLE PROFESSIONI SANITARIE" prodotto dalla Conferenza Permanente dei Corsi di Laurea delle Professioni Sanitarie, dove attraverso l'analisi di documenti sul tirocinio, incontri del gruppo di lavoro e successive rielaborazioni, è stato messo a disposizione il documento di consenso pubblicato sul link della Conferenza Permanente. Le tematiche relative al tirocinio professionale in generale, costituiscono l'assetto di base per la progettazione del Tirocinio in Radioterapia in quanto documento di riferimento e patrimonio culturale per il TSRM che si occupa di formazione. Il documento tratta le seguenti tematiche generali sul tirocinio professionale:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tirocinio professionale definizione e principi pedagogici</li> <li>2. Programmazione dei tirocini</li> <li>3. Numero e durata delle esperienze di tirocinio</li> <li>4. Criteri di scelta sedi di tirocinio</li> <li>5. Rapporti con le sedi di tirocinio e i Servizi di Direzione</li> <li>6. Coordinamento e tutorato del tirocinio</li> <li>7. Documentazione del tirocinio professionale</li> <li>8. Monitoraggio della qualità del tirocinio</li> <li>9. Valutazione formativa e certificativa</li> <li>10. Gestione dello studente in difficoltà</li> <li>11. Responsabilità dello studente e verso lo studente: codice di comportamento,</li> </ol>	<p>Tirocinio in Radioterapia</p> <p>Riferimento al documento di Consenso della Conferenza permanente</p>

<p>requisiti di accesso al tirocinio, privacy e sicurezza verso lo studente</p> <p>Analizzando, nello specifico, l'esperienza di tirocinio professionale in Radioterapia, dal gruppo di lavoro emerge un investimento medio nella formazione pratica di tirocinio in Radioterapia di 5 settimane/anno, corrispondenti a 150 ore/anno di esperienza pratica, con una variabile che va da 4 settimane a 12 settimane di tirocinio nel triennio dedicato.</p> <p>Considerando l'esistenza di CdL in TRMIR a livello nazionale dove il tirocinio in Radioterapia non viene svolto, oppure, si esaurisce con attività di report/elaborazione su tematiche legate alla Radioterapia, in sede di Consensus Conference si ribadisce l'obbligo del tirocinio in Radioterapia ai fini del completamento del percorso formativo universitario. Impegno della Commissione Nazionale CdL in TRMIR, AITRO e Federazione Nazionale sarà supervisionare utilizzando formali strumenti di verifica l'effettivo e realistico svolgimento del tirocinio professionale in Radioterapia rispondente ai requisiti didattici concordati. Viene messo in evidenza come, dal punto di vista pedagogico, il tirocinio in un contesto molto complesso come la Radioterapia, sia facilitato da sedute di briefing e visite guidate degli ambienti di lavoro sostenute da tutor formati, con lo scopo di decodificare gli <i>step</i> operativi ed identificare i requisiti teorici necessari per lo svolgimento del tirocinio.</p> <p>Gli obiettivi di tirocinio in Radioterapia devono garantire la coerenza rispetto agli obiettivi dei moduli teorici afferenti all'insegnamento di Radioterapia, devono essere dichiarati e condivisi con lo studente TSRM.</p> <p>Lo studente deve essere seguito da tutor dedicati e formati con specifico corso di formazione pedagogica sui modelli e metodi del tutorato, al fine di garantire l'utilizzo di strumenti didattici che documentano l'esperienza di tirocinio dello studente, non solo ai fini della valutazione ma anche per lo sviluppo del percorso di tirocinio stesso.</p> <p>Dal contributo dei partecipanti al <i>Consensus Conference</i>, Il criterio emergente per la scelta delle sedi di tirocinio in Radioterapia è la dotazione di tecnologia sanitaria in uso. Questo comporta certamente la possibilità di esperienze professionali significative, purché siano garantiti anche altri criteri per identificare un contesto lavorativo come "sede didattica di tirocinio". Infatti, in coerenza alle indicazioni del Documento di consenso sul tirocinio della Conferenza permanente, le sedi di tirocinio andrebbero selezionate sia per la qualità delle prestazioni erogate, sia per la qualità dell'ambiente di apprendimento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Abilità, disponibilità e motivazione dello staff verso l'insegnamento e la supervisione della relazione educativa;</li> <li>- Opportunità formative rilevanti nella formazione dello studente;</li> <li>- Garanzia delle condizioni di sicurezza dello studente;</li> <li>- Opportunità di apprendimento coerenti alle esigenze dello studente e agli obiettivi;</li> <li>- Presenza di professionisti TSRM qualificati e competenti;</li> <li>- Modelli professionali e/o organizzativi innovativi;</li> <li>- Rispetto del ruolo dello studente;</li> <li>- Presenza di strumenti di revisione di alcune pratiche operative e tecnologiche secondo evidenza scientifica e appropriatezza;</li> <li>- Rapporti interpersonali intra-equipe ed equipe-studenti basati su confronto e collaborazione;</li> <li>- Presenza di spazi per incontri con gli studenti riservati all'elaborazione e alla discussione di casi, alla consultazione di testi e/o materiale scientifico.</li> </ul> <p><b>Indicazioni del gruppo di lavoro:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riferimento agli standard del tirocinio descritti nel documento di consenso della Conferenza Permanente delle Classi di Laurea delle professioni</li> </ul>	<p>Situazione nazionale tirocinio in Radioterapia</p> <p>Obbligo del tirocinio in Radioterapia</p> <p>Obiettivi di tirocinio</p> <p>Tutor dedicati</p> <p>Sedi di tirocinio in Radioterapia</p>
--	---

<p>Sanitarie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tirocinio in Radioterapia <b>OBBLIGATORIO</b> e adeguato in termini di tempo e di metodologia, per l'acquisizione delle competenze necessarie ad un TSRM, per prestare servizio presso le UO di Radioterapia</li> <li>• Tirocinio in Radioterapia almeno 10/12 settimane complete nel triennio. Si suggerisce di incrementare il numero di settimane dal 1° al 3° anno per dare modo di rispettare una propedeuticità tra insegnamento teorico e pratica clinica (Es: 2 settimane 1° anno; 3 settimane 2° anno; 5 settimane 3° anno)</li> <li>• Documentazione del tirocinio in radioterapia con chiarezza di obiettivi, tempi di svolgimento, valutazione dei risultati raggiunti</li> <li>• Obiettivi e valutazione integrata con il percorso teorico sviluppato nei moduli</li> <li>• Favorire i <i>briefing</i> di preparazione al tirocinio data la complessità dell'esperienza</li> <li>• Scelta delle sedi di tirocinio rispondenti non solo al criterio di tecnologia sanitaria in uso ma anche all'efficacia dell'ambiente di apprendimento.</li> </ul>	
<b>Laboratori professionali in RADIOTERAPIA</b>	
<p>Si mette in evidenza il valore pedagogico della progettazione di laboratori didattici specifici per la Radioterapia, applicati con sistematicità all'interno del Piano di Studi del CdL in TRMIR, a sostegno della complessità che lo studente TSRM affronta quando intraprende l'esperienza di tirocinio. L'intenzione formativa è quella di dare allo studente TSRM la possibilità di analizzare la progressione delle azioni, spezzando e separando le fasi che costituiscono la prestazione professionale in Radioterapia realizzando uno spazio formativo protetto che si collochi tra l'apprendimento teorico ed il tirocinio professionalizzante.</p> <p>Il laboratorio didattico in Radioterapia prevede la scomposizione delle varie attività del TSRM al fine facilitare l'apprendimento sequenziale delle pratiche lavorative sotto la guida di un tutor esperto. Non si tratta di un'attività improvvisata ma va intesa come un'esperienza formativa condotta con metodo scientifico, analogamente ai laboratori strutturati per le discipline fondamentali. E' bene che vengano programmati, a priori, i laboratori didattici, definendo obiettivi, tempi di realizzazione, tutor TSRM coinvolti, in accordo con l'organizzazione del Corso di Laurea. Si tratta di percorsi di apprendimento che stimolano un sapere per elaborazione, per analisi, discussione di problemi pensati e costruiti apposta per essere mezzo di apprendimento. La scelta dei metodi è rivolta a limitare il divario fra contenuti di apprendimento e contenuti di lavoro, ovvero ad adottare metodologie che trasferiscano e concretizzino il progetto educativo dalla sede istituzionale all'ambiente di lavoro, dove si applicherà quanto appreso.</p> <p>Dal contributo dei partecipanti, emerge che solo il 50% delle sedi prevedono laboratori professionali strutturati e sequenziali nel percorso universitario, tuttavia, è auspicabile la condivisione a livello nazionale di modelli e metodi per la realizzazione di laboratori professionali in Radioterapia, prevedendo programmi a completamento dell'apprendimento teorico e del tirocinio clinico.</p> <p><b>Indicazioni del gruppo di lavoro:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programmazione strutturata di laboratori in Radioterapia nel triennio</li> <li>• Obiettivi didattici e valutazioni definiti a priori nella progettazione didattica dell'insegnamento di Radioterapia</li> <li>• Laboratori professionali di radioterapia propedeutici al tirocinio clinico</li> <li>• Valore curriculare (valutazione e CFU) dei laboratori in Radioterapia</li> <li>• Confronto nazionale per un modello formativo di Laboratorio in Radioterapia</li> </ul>	<p>Valore didattico del laboratorio di Radioterapia</p> <p>Situazione nazionale</p>

stage in RADIOTERAPIA	
<p>Si ritiene necessario definire il significato di “stage in Radioterapia” inteso come un periodo di “formazione sul campo” e opportunità di acquisizione diretta di competenze professionali.</p> <p>Dal contributo dei partecipanti, nonché dall’analisi dei siti universitari dei CdL in TRMIR, sono rare le esperienze di stage formativo progettati ai fini di completare e valorizzare l’acquisizione di competenze professionali. Tuttavia, è auspicabile trovare ambiti di eccellenza e di approfondimento professionale che diano un valore aggiunto alla formazione di chi sta per entrare nel mondo del lavoro.</p> <p>Al fine di facilitare la realizzazione nei nostri CdL, è auspicabile far rientrare le esperienze di stage sul campo nelle attività di tirocinio e seminari professionali. Nella rete dei CdL in TRMIR è possibile individuare sedi di eccellenza o sedi rilevanti per prestazioni, modelli organizzativi innovativi o alta tecnologia sanitaria che garantiscono un elevato livello formativo per gli studenti TSRM. La condivisione di un modello di apprendimento integrato per la Radioterapia, potrebbe aprire spazi e opportunità di movimento fra studenti TSRM fra sedi universitarie nella frequenza di periodi di apprendimento sul campo a completamento/approfondimento del programma di Radioterapia. Compito del Coordinatori/Direttori delle Attività Didattiche sarà quello di promuovere l’attivazione di convenzioni universitarie verso le sedi che offrono opportunità di apprendimento significative. Inoltre, dovrà elaborare il progetto formativo e di orientamento che dovrà contenere le modalità di attuazione e l’individuazione di un tutor di riferimento responsabile, al fine di collocare l’esperienza di stage all’interno del percorso formativo dello studente TSRM. Anche in questo caso, la collaborazione e la rete fra Coordinatori/Direttori delle Attività Didattiche aprirebbe nuove potenzialità per l’acquisizione di competenze specifiche in Radioterapia, spendibili per il futuro professionista TSRM a livello curriculare.</p> <p><b>Indicazioni del gruppo di lavoro:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programmazione nel CdL in TRMIR strutturata di <i>stage</i>/seminari di formazione sul campo in Radioterapia</li> <li>• Rete fra Coordinatori/Direttori delle Attività Didattiche al fine di creare le condizioni di scambio di studenti TSRM stagisti per garantire opportunità di esperienze di eccellenza/approfondimento in Radioterapia</li> <li>• Valutazione curriculare degli stage formativi in Radioterapia</li> </ul>	<p>Valore formativo dello stage in Radioterapia</p> <p>Rete nazionale per facilitare gli stage formativi in radioterapia</p>
Competenze avanzate alla luce Della Legge 43/2006 e del Comma 566 /Legge n.190/2014	
<p>La possibilità per il TSRM operante in RT di lavorare in autonomia, è identificabile già nella legge 251 del 2000 che all’art. 3 comma 1 sancisce <i>«gli operatori delle professioni sanitarie dell'area tecnico-diagnostica e dell'area tecnico-assistenziale svolgono, con autonomia professionale, le procedure tecniche necessarie alla esecuzione di metodiche diagnostiche su materiali biologici o sulla persona, ovvero attività tecnico-assistenziale, in attuazione di quanto previsto nei regolamenti concernenti l'individuazione delle figure e dei relativi profili professionali definiti con decreto del Ministro della sanità»</i>.</p> <p>Tale opportunità apre certamente a nuovi scenari all’interno dei quali è necessario comprendere come gestire specifiche competenze prima riservate soltanto ad alcune professioni sanitarie, assumendosene la relativa responsabilità. Anche la Legge 43 del 2006, previa acquisizione di competenze avanzate, determina la distinzione tra “professionisti” in possesso della Laurea Triennale e “professionisti specialisti”, possessori di certificazione di un Master di primo livello nelle aree di interesse professionale, necessario per acquisire competenze specialistiche</p>	<p>Riferimenti normativi</p>



identificato il corrispondente livello di EQF, consentendo di confrontare qualifiche acquisite in diversi paesi.

L'EQF adotta un sistema basato sui risultati di apprendimento ottenuti alla fine del percorso di formazione, i quali sono definiti in termini di *Conoscenze, Abilità e Competenze*. Il risultato complessivo è un indice compreso tra 1 ed 8 che si propone di identificare in modo veloce ed univoco il livello di approfondimento raggiunto in un certo ambito.

All'interno del documento EQF di riferimento per il nostro livello di formazione (EQF6) il TSRM che opera in RT in possesso del titolo di Laurea Professionale, sono inserite, tra le altre peculiarità, la conoscenza di sistemi di verifica delle immagini utilizzati per la localizzazione del tumore e la pianificazione del trattamento; la capacità di produrre e valutare un piano di trattamento che soddisfi la richiesta della prescrizione del trattamento stesso; la capacità di identificazione degli Organi a Rischio nell'*imaging* utilizzato per il piano di trattamento.

Un altro supporto alla necessità di acquisizione di queste competenze ci viene fornito anche dal Core Curriculum Europeo, nel quale, già nel 2013, queste competenze erano indicate come facenti parte del bagaglio culturale del TSRM operante in RT (RTT): «...*The RTT must be able to carry out the patient position verification and record the reference data. S/he must be able to carry out verification checks and implement adjustments in 29 (countries) accordance with departmental protocol. The RTT should be able to perform and evaluate images that are acquired during treatment to establish the accuracy of patient setup and to make adjustments in accordance with departmental protocol.*

*There was a wide variation in the responsibility taken by RTTs in respect of image verification. Even online verification frequently required input from the clinician but in seven countries RTTs could carry out this independently within protocol parameters».*

[...] «*All RTTs should be able to interpret and evaluate a treatment plan and compare it to the treatment prescription. In addition RTTs directly involved in the treatment planning process should be able to participate in the preliminary discussion on the issues relating to the optimum treatment plan for an individual patient and be able produce a treatment plan that fulfils the criteria.*

*In sixteen countries the RTT is involved in image fusion and in ten of these countries this is carried out alone. In 18 countries the RTT is involved in contouring the patient outline usually independently and in six countries outlining the tumor volume together with the clinician. Contouring the organs at risk is carried out by RTTs in twelve countries with a variation between departments as to the level of clinician involvement».*

Nell'ambito della formazione post-base, furono concordati (2012) otto Master per l'area radiologica; i nuovi percorsi formativi, definiti l'anno successivo (2013) con un accordo tra le associazioni professionali di settore, avrebbero dovuto ampliare di fatto e di diritto le competenze professionali per i TSRM e sancito la nascita del "tecnico specialista" ai sensi della Legge 43/06. In realtà, almeno nell'ambito della Radioterapia e Fisica Medica, i programmi dei due Master dedicati all'acquisizione di competenze avanzate specifiche (Master in Radioterapia Oncologica e Master in Fisica Medica) sono stati svuotati, nei tavoli tecnici, di significato e contenuti, non apportando, di fatto, nessuna significativa aggiunta in termini di conoscenze e competenze, a quelle fornite dalla Laurea triennale. Diversamente, vista la specificità della professione del TSRM operante in Radioterapia e l'alta specializzazione richiesta attualmente, un percorso di studi composto dalla Laurea triennale più un Master nell'area di interesse, sarebbe più che ben auspicabile. Si pensi che, in molti paesi europei, i CdL per TSRM sono differenziati nelle tre discipline (RD, RT, RM) e, a volte, un numero di anni di studio maggiore. La formula "3+1" potrebbe colmare il gap con gli standard europei e consegnare al

SSN un TSRM specializzato in una delle discipline radiologiche, fermo restando la valenza del titolo in tutta l'area.

Si attende ora l'attivazione da parte degli atenei italiani dei Master approvati dal MIUR in via definitiva.

L'Osservatorio nazionale per le professioni sanitarie del MIUR ha approvato, il 17 dicembre 2018, i master universitari specialistici per le 22 professioni sanitarie. Si completa così l'applicazione della Legge 43 del 2006, che prevedeva la laurea triennale seguita da due tipologie di master di primo livello, uno per le funzioni di coordinamento e l'altro per le funzioni specialistiche. Si copre una lacuna formativa importante. Come recita l'art. 16, comma 7 del Contratto di lavoro del 23 febbraio 2018, infatti, *"il requisito per il conferimento dell'incarico di professionista specialista è il possesso del master specialistico di primo livello di cui all'art 6 della Legge n. 43/06 secondo gli ordinamenti didattici universitari definiti dal Ministero della Salute e il Ministero dell'Università, su proposta dell'Osservatorio nazionale per le professioni sanitarie, ricostituito presso il MIUR con il decreto interministeriale 10 marzo 2016 e sentite le regioni"*.

Sono state individuate 3 tipologie di master:

#### **Master Trasversali**

Quelli rivolti a tutte o parte delle professioni con contenuti prevalentemente organizzativo-gestionali, didattici e di ricerca. Per questi Master il percorso didattico può essere unico per i professionisti ma con CFU dedicati per l'applicazione alla specifica area professionale.

#### **Master interprofessionali**

Quelli rivolti a due o più professioni su tematiche cliniche a forte integrazione interprofessionale. Il piano didattico deve prevedere, oltre a CFU comuni tra le professioni, anche CFU dedicati all'approfondimento di aspetti e competenze specifici per ciascuna professione a cui è aperto il master.

#### **Master specialistici di ciascuna professione**

Rappresentano lo sviluppo di competenze specialistiche di ogni professione. Tra questi, sono da distinguere i Master che abbiano una "certezza di spendibilità operativa" ai fini dell'art. 16 comma 7 del CCNL, dai Master che una professione può proporre perché ritiene che in quell'ambito sia opportuno certificare delle competenze avanzate (ad esempio nella libera professione).

Tecnico di Radiologia

1 Area radiodiagnostica

**2 Area radioterapia**

3 Area medicina nucleare

4 Area fisica sanitaria

5 Area informatica e amministratore di sistema

6 Radiodiagnostica e radioterapia veterinaria

7 Tecniche di ecografia cardiovascolare

#### **Indicazioni del gruppo di lavoro:**

- Profonda e significativa integrazione negli Ordinamenti Didattici dei CdL TRMIR, in modo da includere le specifiche competenze avanzate sopra elencate
- Integrazione o revisione dei contenuti dei Master già attivi per comprendere in maniera chiara e intellegibile le competenze specialistiche
- Nuovi Master o corsi universitari di Alta specializzazione

### Riferimenti Bibliografici

- Principi E Standard Del Tirocinio Professionale Nei Corsi Di Laurea Delle Professioni Sanitarie”; Conferenza Permanente dei Corsi di Laurea delle Professioni Sanitarie a cura di L. Saiani et al. Settembre 2009 - Sito conferenza - <http://cplps.altervista.org>
- Conferenza Stato-Regioni il 20/12/2012 "Primo rapporto italiano di referenziazione delle qualificazioni al Quadro Europeo delle qualificazioni "(EQF)
- Recommended ESTRO Core Curriculum for RTTs (Radiation Therapists) – 3rd edition; 2013, M.A. Coffey, L. Mullaney, A. Bojen, A.Vaandering, G. Vandeveldel).
- Legge 10 agosto 2000 n. 251, Pubblicata nella Gazzetta Ufficiale n. 208 del 6 settembre 2000
- Decreto 22 ottobre 2004, n.270 Pubblicato nella Gazzetta Ufficiale 12 novembre 2004 n.266
- Legge 1 febbraio 2006, n. 43: "Disposizioni in materia di professioni sanitarie infermieristiche, ostetrica, riabilitative, tecnico-sanitarie e della prevenzione e delega al Governo per l'istituzione dei relativi ordini professionali" *Gazzetta Ufficiale* n. 40 del 17 febbraio 2006
- Documento di approvazione dei master MIUR