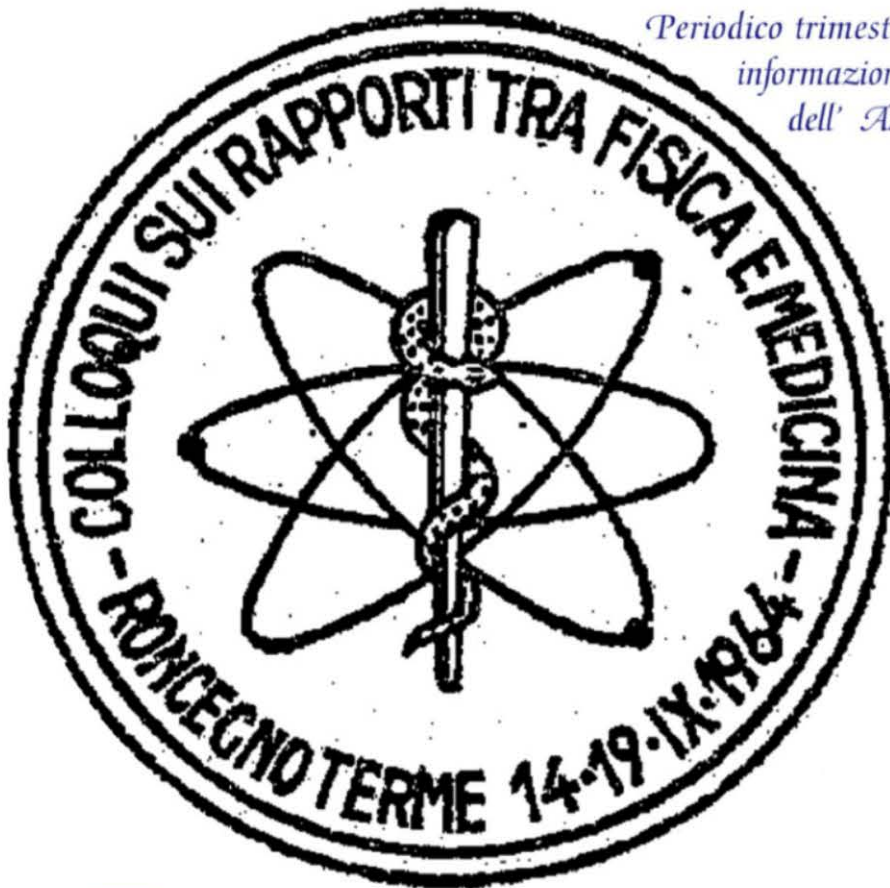


ISSN 2282-5746

Fisica in Medicina

*Periodico trimestrale di formazione,
informazione e aggiornamento
dell' Associazione Italiana
di Fisica Medica*



n. I - 2015



Associazione Italiana
di Fisica Medica

Presidente

Luisa Begnozzi (Roma)

Consiglieri

D. Aragno (Roma)

B. Augelli (Spoleto)

F. Banci Buonamici
(Siena)

A. del Vecchio (Milano)

L. Nocetti (Modena)

L. Pierotti (Bologna)

E. Pignoli (Milano)

L. Strigari (Roma)

Segretario

L. Gastaldi (Biella)

Tesoriere

A. Nitrosi (Reggio Emilia)

Sommario:

Il D.M. 68/2015.....	8
Uno sguardo sull'estero.....	184
P. Mancosu	
Novità ICRP, ICRU, NRCF	187
N. Canevarollo	

Periodico

Fisica in Medicina

Direttore Onorario

P. Tosi (Milano)

Direttore Responsabile

F. Levrero (Genova)

Segretario di Redazione

L. Moro (Pavia)

*Componenti del Comitato di
Redazione*

G. Borasi (Reggio Emilia)

N. Canevarollo (Genova)

G. Capelli (Cremona)

N. Caretto (Roma)

C. De Ambrosi (Genova)

A. del Vecchio (Milano)

F. Di Martino (Pisa)

P. Mancosu (Milano)

C. Peroni (Torino)

L. Raffaele (Catania)

M. Reggio (Verona)

F. Turrini (Varese)

Ambulanza di Perussia

M. Reggio.

189

Point/Counterpoint: Rubrica di Medical Physics.....

196

F. Levrero

*Realizzazione digitale e grafica
interni.*

Trimestrale dell'Associazione

Italiana di Fisica Medica, Piazza

della Repubblica 32, 20124

Milano – Autorizzazione n. 403

del 20/12/2013 Tribunale di

Milano

Pubblicato nel mese di Aprile

2015

*In copertina: I convegni e i congressi che hanno visto crescere la
nostra professione: “Colloqui sui Rapporti tra Fisica e Medicina”,
Levico Terme – 19640*

EXAMi[®] Rad
TESTER PORTATILE PER DPI RADIOLOGICI



Verifica la protezione e la sicurezza dei DPI anti raggi x

**Primo ed
Unico**
PATENT PENDING

Controllo
d'integrità
e livello di
protezione dei
DPI anti RX

Gestione
informatizzata
dei controlli

 **iRadProMaP**
by SAGO MEDICA srl

www.iradpromap.it

Ci contatti per maggiori informazioni

Tel. 051 686 08 11
info@sagomedica.it

www.sagomedica.it


**SAGO
MEDICA**
MEDICAL EQUIPMENT

*Massima precisione
al primo colpo.*



NOMEX[®]

Soluzione chiavi in mano per la dosimetria assoluta
e il controllo qualità nella radiologia diagnostica

- ▶ Due potenti sistemi per uso indipendente o combinato
- ▶ RAD/FLU/DENT, DENT-PAN, MAM, CT, CBCT
- ▶ Acquisizione di tutti i parametri in un unico passaggio
- ▶ Cambio scala automatico per dose, kV e filtrazione totale
- ▶ Valutazione della qualità dell'immagine e determinazione CTDI opzionali
- ▶ Collegamento esterno di camere di ionizzazione o detectori a semiconduttore PTW tramite dosimetro NOMEX[®]



Maggiori informazioni su NOMEX[®]?
Visitate il nostro sito Internet o scrivete
all'indirizzo nomex@ptw.de.

WWW.PTWNOMEX.COM USA | LATIN AMERICA | CHINA | ASIA PACIFIC | INDIA | UK | FRANCE | IBERIA | GERMANY

PTW

Knowing what
responsibility means



RaySafe X2



La linea dei multimetri Unfors/RaySafe evolve dalla piattaforma Xi, tutt'ora elevato standard di mercato per i controlli di qualità in radiodiagnostica, alla nuova X2.



Principali vantaggi del nuovo sistema X2

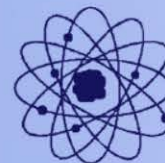
- Migliore accuratezza e sensibilità
- Estrema semplicità e velocità d'uso, nessun settaggio manuale necessario
- Sensori indipendenti dall'angolo di inclinazione rispetto all'asse del tubo
- Ampio display a colori touch screen con memorizzazione delle misure e delle forme d'onda
- Ampia gamma di calibrazioni per tutti i mammografi presenti sul mercato

Dopo l'acquisizione di RaySafe da parte di Fluke Biomedical, SLT è diventato il **distributore unico** per tutti i prodotti Unfors/RaySafe AB. L'aggiunta dei prodotti Unfors/RaySafe alla linea dei prodotti Fluke Biomedical attraverso SLT permette ai clienti di avere un **unico punto di riferimento per vendita, supporto, gestione degli ordini ed assistenza tecnica**.



S.L.T. s.r.l. - Via Torino 30, 20063 Cernusco sul Naviglio (MI)
Tel. (+39) 02.48464064 | unfors-raysafe@slt.eu.com | www.slt.eu.com

Servizi Nucleari s.n.c.



**Sorgenti alfa, beta e gamma,
puntiformi ed estese, soluzioni,
gas, prodotti per *spettrometria*,
medicina nucleare, sorgenti per
calibrazione PET, sorgenti speciali.**



**Sorgenti di
taratura per
la medicina,
l'industria,
l'ambiente
prodotti da
CERCA LEA.**

Sistemi per irradiazione *emoderivati*.



Servizi Nucleari s.n.c.
Strada Pranova 6
15030 Conzano (AL)
tel 0142 925630
347 8497358
fax 0142 925933
<http://www.servizinucleari.it>
e-mail: info@servizinucleari.it



Il Ministro dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
di concerto con
il Ministro della Salute

VISTO il D.P.R. 11 luglio 1980, n. 382, "Riordinamento della docenza universitaria, relativa fascia di formazione nonché sperimentazione organizzativa e didattica";

VISTO il D.P.R. 10 marzo 1982, n. 162, "Riordinamento delle scuole dirette a fini speciali, delle scuole di specializzazione e dei corsi di perfezionamento";

VISTA la legge 19 novembre 1990, n. 341, "Riforma degli ordinamenti didattici universitari", e, in particolare, l'articolo 11, commi 1 e 2;

VISTO il decreto del Ministro dell'università e della ricerca scientifica e tecnologica di concerto con il Ministro della sanità 31 ottobre 1991, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 261 dell'8 novembre 1991, concernente l'approvazione dell'elenco delle specializzazioni mediche conformi alle norme della Comunità economica europea e successive modificazioni e integrazioni;

VISTI i decreti ministeriali 11 maggio 1995 e 3 luglio 1996 rispettivamente pubblicati nella Gazzetta Ufficiale n. 167 del 19 luglio 1995 e n. 213 dell'11 settembre 1996 concernenti modificazioni all'ordinamento didattico relativamente alle scuole di specializzazione del settore medico e successive modificazioni e integrazioni;

VISTO il decreto ministeriale 6 settembre 1995 relativo alle scuole di specializzazione del settore farmaceutico;

VISTO il decreto ministeriale 7 maggio 1997, concernente la scuola di specializzazione di fisica sanitaria;

VISTA la legge 15 maggio 1997, n. 127, "Misure urgenti per lo snellimento dell'attività amministrativa e dei procedimenti di decisione e di controllo" e successive modificazioni ed integrazioni, e, in particolare, l'art. 17, comma 95;

VISTO il decreto ministeriale 21 maggio 1998, n. 242, "Regolamento recante norme per la disciplina dei professori a contratto";

VISTO il decreto legislativo 17 agosto 1999, n.368 e, in particolare, l'art. 20, così come modificato dall'art.21 del decreto legge 12 settembre 2013 n.104, convertito in legge 8 novembre 2013 n.128 e dall'art.15 del decreto legge 24 giugno 2014, n. 90, convertito in legge 11 agosto 2014, n. 114;

VISTO il decreto ministeriale 4 ottobre 2000 pubblicato nella Gazzetta ufficiale n.249 del 24 ottobre 2000, concernente la rideterminazione dei settori scientifico-disciplinari e successive modificazioni ed integrazioni;

VISTA la legge 24 ottobre 2000, n. 323, ed in particolare l'art. 7;

VISTO il decreto ministeriale 28 novembre 2000 pubblicato nella Gazzetta ufficiale n.18 del 23 gennaio 2001 concernente "Determinazione delle classi delle lauree specialistiche universitarie";

VISTA la legge 29 dicembre 2000, n. 401, e, in particolare, l'art. 8;

VISTO il decreto interministeriale 4 marzo 2002, concernente l'approvazione dell'elenco delle specializzazioni in odontoiatria;



VISTO il decreto ministeriale 22 ottobre 2004, n. 270, recante "Modifiche al regolamento recante norme concernenti l'autonomia didattica degli atenei approvato con D.M. 3 novembre 1999, n.509 del Ministro dell'università della ricerca scientifica e tecnologica";

TENUTO CONTO che il decreto ministeriale n.270/2004 stabilisce all'art. 3, comma 7, che possono essere istituiti corsi di specializzazione esclusivamente in applicazione di direttive europee o di specifiche norme di legge;

VISTO il decreto ministeriale 1 agosto 2005 pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n.258 del 5 novembre 2005, recante "Riassetto delle scuole di specializzazione di area sanitaria" e successive modifiche e integrazioni;

VISTO il D.M. 17 febbraio 2006 pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n.118 del 23 maggio 2006 che ha modificato il D.M. 1 agosto 2005 inserendo la tipologia di scuola "medicina d'emergenza-urgenza" nella Classe medicina clinica generale

VISTO il D.M. 31 luglio 2006 pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n.244 del 19 ottobre 2006, recante "Riassetto delle scuole di specializzazione in Odontoiatria"

VISTO il decreto ministeriale 29 marzo 2006 pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n.105 dell'8 maggio 2006, recante "Definizione degli standard e dei requisiti minimi delle scuole di specializzazione", e successive modifiche e integrazioni;

VISTO il decreto ministeriale 16 marzo 2007 pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n.157 del 9 luglio 2007, riguardante la "Determinazione delle classi di laurea magistrale";

VISTA la legge 30 dicembre 2010, n. 240 "Norme in materia di organizzazione delle università, di personale accademico e reclutamento, nonché delega al Governo per incentivare la qualità e l'efficienza del sistema universitario";

VISTO il decreto ministeriale 29 luglio 2011 pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n.203 del 1° settembre 2011 "Determinazione dei settori concorsuali, raggruppati in macrosettori concorsuali, di cui all'articolo 15 della legge 30 dicembre 2010, n. 240";

VISTO l'art.15 del decreto legge 24 giugno 2014 n. 90, convertito in legge 11 agosto 2014, n.114;

VISTO il parere del Consiglio Universitario Nazionale (CUN), reso nell'adunanza del 16 dicembre 2014;

VISTA la nota prot. 1671-P in data 14 gennaio 2015 con la quale il Ministero della Salute ha trasmesso il parere favorevole del Consiglio Superiore di Sanità, espresso in data 13 gennaio 2015;

RITENUTO necessario apportare d'ufficio all'allegato al presente decreto le modifiche richieste dal suddetto parere del Consiglio Superiore di Sanità nel proprio allegato 1;

ACQUISITO il parere della Federazione Nazionale degli Ordini dei Medici Chirurghi e Odontoiatri, reso il 3 febbraio 2015 prot. 1103, richiesto dal MIUR in data 18 dicembre 2014 con nota prot. 11781;

CONSIDERATA la necessità di ridefinire gli obiettivi formativi delle citate Scuole di specializzazione in adeguamento a quanto previsto all'art. 34 e seguenti del citato decreto legislativo 17 agosto 1999, n. 368;

CONSIDERATA altresì la necessità di procedere alla riduzione della durata dei corsi di formazione specialistica rispetto a quanto previsto del decreto ministeriale 1 agosto 2005, nel rispetto dei limiti minimi previsti dalla normativa europea in materia, riorganizzando altresì le classi e le tipologie di corsi di specializzazione medica secondo quanto previsto dal succitato art. 20, comma 3 bis, del decreto legislativo 17 agosto 1999, n. 368;



RITENUTO pertanto necessario procedere con urgenza alla riorganizzazione delle classi e le tipologie di corsi di specializzazione di area sanitaria secondo quanto previsto dal succitato art. 20, comma 3 *bis*, del decreto legislativo 17 agosto 1999, n. 368 modificando gli ordinamenti didattici delle Scuole di specializzazione mediche a normativa comunitaria e per le esigenze del Servizio Sanitario Nazionale, finalizzandoli al conseguimento di una piena e autonoma capacità professionale dello specializzando, fondata su una solida base scientifica;

DECRETA:

Art. 1

1. Il presente decreto individua le scuole di specializzazione di area sanitaria, il profilo specialistico, gli obiettivi formativi ed i relativi percorsi didattici suddivisi in aree e classi, di cui all'allegato al presente decreto.
2. I regolamenti didattici di Ateneo, di cui all'art. 11 della legge 19 novembre 1990, n. 341 disciplinano gli ordinamenti didattici delle scuole di specializzazione di area sanitaria in conformità con le disposizioni del presente decreto da adottarsi nel rispetto dei tempi previsti dalla vigente normativa e comunque in tempo utile per l'avvio dell'a.a. 2014/2015, utilizzando le procedure informatizzate predisposte dal Ministero dell'Istruzione dell'Università e della ricerca nell'apposita banca dati.
3. Con successivo provvedimento da emanarsi entro e non oltre 60 gg dalla pubblicazione del presente decreto saranno individuate le scuole di specializzazione di area sanitaria ad accesso misto nonché gli ordinamenti didattici destinati ai soggetti in possesso di titolo di studio diverso dalla laurea magistrale in medicina e chirurgia.

Art. 2

1. Le Scuole di specializzazione di area sanitaria afferiscono alle seguenti tre aree: Area Medica, Area Chirurgica e Area dei Servizi Clinici. Nell'ambito delle singole aree le Scuole sono aggregate in Classi omogenee al fine di consentire una migliore utilizzazione delle risorse strutturali, didattiche, assistenziali comprese le attività denominate di tronco comune di cui al successivo comma 7.
2. Per il conseguimento del Titolo di Specialista nelle tipologie di corsi di specializzazione compresi nelle classi di area medica, chirurgica e dei servizi clinici lo specializzando in formazione deve acquisire 180 CFU complessivi per le scuole articolate in 3 anni; 240 CFU complessivi per le scuole articolate in 4 anni di corso; 300 CFU complessivi per i percorsi formativi delle scuole articolate in 5 anni di corso. Per ciascuna tipologia di Scuola è indicato il profilo specialistico e sono individuati gli obiettivi formativi e i relativi percorsi didattici funzionali al conseguimento delle necessarie conoscenze culturali ed abilità professionali.
3. I percorsi didattici sono articolati nelle attività formative di cui al comma 4, preordinate al raggiungimento degli obiettivi formativi utili a conseguire il titolo. Le attività sono, a loro volta, suddivise in ambiti omogenei di sapere, identificati da Settori scientifico disciplinari.
4. Le attività formative ed i relativi CFU sono così ripartiti:
 - a) attività di base a cui sono assegnati 5 CFU;



b) attività caratterizzanti a cui sono assegnati almeno 155 CFU per le scuole articolate in 3 anni di corso, 210 CFU per le scuole articolate in 4 anni di corso e 270 CFU per le scuole articolate in 5 anni di corso;

c) attività affini, integrative e interdisciplinari a cui sono assegnati 5 CFU;

d) attività finalizzate alla prova finale a cui sono assegnati 10-15 CFU;

e) altre attività a cui sono assegnati 5 CFU.

5. Almeno il 70% del complesso delle attività formative di cui al comma 4 del presente articolo è riservato allo svolgimento di attività formative professionalizzanti (pratiche e di tirocinio), pari a 126 CFU per le tipologie di scuole articolate in 3 anni di corso, 168 CFU per le tipologie di scuole articolate in 4 anni di corso e 210 CFU per le tipologie di scuole articolate in 5 anni di corso. I CFU professionalizzanti hanno un peso in ore lavoro dello specializzando pari ad almeno 30 ore per CFU tali da equiparare l'impegno orario dello specializzando a quello previsto dal Servizio sanitario nazionale. Tenuto conto di quanto previsto dall'articolo 1 del d.P.R. n. 382/1980 e successive modificazioni e integrazioni, l'attività didattica all'interno delle Scuole di Specializzazione rientra nei compiti didattici dei Professori e Ricercatori universitari.

6. Le attività di base di cui al comma 4 a) comprendono uno o più ambiti, e i relativi settori scientifico disciplinari, finalizzati all'acquisizione di conoscenze generali comuni per la preparazione dello specializzando nelle varie tipologie di scuole comprese nella classe. I CFU relativi a tale attività formativa sono conteggiati dai docenti nella propria attività didattica frontale ai sensi di quanto previsto in termini di espletamento del carico didattico personale del docente come previsto dalle norme vigenti.

7. Le attività caratterizzanti di cui al comma 4 b) sono articolate in almeno:

- un ambito denominato tronco comune identificato dai settori scientifico-disciplinari utili all'apprendimento di saperi comuni, coordinato da un docente della classe che, nell'area medica e nell'area chirurgica va identificato, di norma, nel docente di Medicina interna e nel docente di Chirurgia generale, mentre nell'area dei servizi clinici corrisponde al titolare della disciplina prevalente in ciascuna classe. Al tronco comune sono dedicati di norma da un minimo di 15 CFU fino ad un massimo di 30 per le tipologie di scuole articolate in 3 o 4 anni di corso secondo quanto riportato per le specifiche tipologie di cui all'allegato e da un minimo di 15 ad un massimo di 60 CFU per le tipologie di scuole articolate in 5 anni di corso. I CFU del tronco comune sono dedicati ad attività professionalizzanti (pratiche e di tirocinio). Nell'area medica e nell'area chirurgica, i suddetti CFU devono essere dedicati ad attività professionalizzanti cliniche interne alla rispettiva classe, e nella Classe della Medicina clinica generale e specialistica e delle Chirurgie generali e specialistiche, rispettivamente, ad attività professionalizzanti cliniche di Medicina interna e di Chirurgia generale. Nell'area dei servizi le attività professionalizzanti di Tronco comune sono differenziate per classe; alcune tipologie dell'area dei servizi possono avere CFU dedicati ad attività professionalizzanti cliniche di area medica o chirurgica in relazione alle specifiche esigenze del percorso formativo;
- un ambito denominato discipline specifiche della tipologia identificato da uno o più Settori scientifico-disciplinari specifici della figura professionale propria del corso di specializzazione. Alle discipline specifiche della tipologia sono assegnati da un minimo di 125 ad un massimo di 195 CFU per le scuole articolate in 3 o 4 anni e da 210 ad un massimo di 255 CFU per le Scuole articolate in 5 anni di corso.

I CFU delle attività della Classe della farmaceutica hanno una distribuzione differenziata per la quale si rinvia alla specifica tabella.



Il 30% dei CFU di attività formativa di tipo non professionalizzante dell'ambito denominato discipline specifiche della tipologia è conteggiato dai docenti dei Settori scientifico-disciplinari specifici della figura professionale propria del Corso di specializzazione nella propria attività didattica frontale, ai sensi di quanto previsto dalle norme vigenti in termini di espletamento del carico didattico personale del docente.

8. Le attività affini, integrative e interdisciplinari di cui al comma 4 c) comprendono uno o più ambiti, identificati da settori scientifico-disciplinari utili alle integrazioni multidisciplinari. I CFU relativi ai SSD delle attività affini ed integrative possono essere inseriti nelle attività caratterizzanti.

9. Le attività finalizzate alla prova finale di cui al comma 4 d) comprendono crediti destinati alla preparazione della tesi per il conseguimento del Diploma di specializzazione. Tali CFU sono anche utili alla preparazione scientifica dello specializzando che dovrà essere considerata una parte integrante del percorso formativo professionalizzante.

10. Le altre attività di cui al comma 4 e) comprendono crediti finalizzati all'acquisizione di abilità linguistiche, informatiche e relazionali. Tra tali attività sono comprese, in particolare, quelle per l'apprendimento della lingua inglese a livello sufficiente per la comprensione di testi e la partecipazione a conferenze di ambito scientifico e clinico in quanto condizione indispensabile per l'aggiornamento e l'educazione medica continua. Tali CFU sono anche utili alla ulteriore preparazione scientifica dello specializzando che dovrà essere considerata una parte integrante del percorso formativo professionalizzante.

11. Durante il percorso formativo lo specializzando potrà svolgere attività presso istituzioni estere per una durata massima di 18 mesi.

Art. 3

1. Le Scuole di specializzazione hanno sede presso le Università.

2. Le Scuole di Specializzazione di Area Medica, Chirurgica e dei Servizi Clinici afferiscono alle Facoltà/Scuole di Medicina e ai relativi Dipartimenti Universitari; le scuole di specializzazione della tipologia Farmacia Ospedaliera afferiscono, ove presenti, alle Facoltà/Scuole di Farmacia ed ai relativi Dipartimenti Universitari.

3. Ai sensi dell'art. 34 e seguenti del d.lgs. n. 368/1999 la Scuola opera nell'ambito di una rete formativa, certificata dal Rettore con proprio decreto utilizzando le relative procedure informatizzate predisposte dal Ministero dell'istruzione, dell'università e della ricerca nella specifica banca dati dell'offerta formativa ed aggiornate ogni anno. La struttura di sede e la rete formativa sono dotate di risorse assistenziali e socio-assistenziali adeguate allo svolgimento delle attività professionalizzanti, secondo gli standard individuati dall'Osservatorio Nazionale della formazione medica specialistica di cui all'art. 43 dello stesso decreto legislativo. Con specifico e successivo decreto verranno identificati i requisiti e gli standard per ogni tipologia di scuola, nonché gli indicatori di attività formativa ed assistenziale necessari per le singole strutture di sede e della rete formativa ai fini dell'attivazione della scuola.

4. Le necessità e le dimensioni della rete formativa relativa alle scuole sono stabilite in relazione al potenziale formativo della struttura di sede secondo quanto previsto dal provvedimento di cui al comma 3, relativo a requisiti e standard. Le Università assicurano a proprio carico il personale docente universitario necessario, mentre le Aziende e le Istituzioni convenzionate del Servizio sanitario assicurano a proprio carico la docenza affidata a dipendenti del Servizio sanitario. L'inserimento dei presidi ospedalieri e delle strutture territoriali del Servizio sanitario nella rete



formativa avviene tramite valutazione del possesso dei requisiti strutturali e di qualità di cui al provvedimento indicato al comma 3 relativo a requisiti e standard, con obbligo di riservare alle attività specificamente svolte dagli specializzandi almeno il 20% dell'attività annualmente svolta. La rete formativa è definita su base regionale o interregionale, di norma tra Regioni viciniori, in base a specifici Accordi o Protocolli di Intesa promossi dalle Università interessate. Le strutture extrauniversitarie afferenti alla rete formativa sono identificate dall'Università su proposta del Consiglio della Scuola. Lo specializzando viene assegnato ai reparti delle Strutture sanitarie facenti parte della rete formativa secondo il piano formativo individuale deliberato dal Consiglio della Scuola e per il tempo necessario ad acquisire le abilità professionali da esso previste. Durante il periodo, e per le attività svolte presso la Struttura sanitaria, la stessa (attraverso il Dirigente della Unità Operativa o struttura assimilabile) è responsabile della attività dello specializzando che è coperto da polizza assicurativa della Struttura ospedaliera o territoriale. L'Università, tramite le apposite strutture didattiche e di coordinamento, emana i bandi per la copertura degli insegnamenti riservati ai Dirigenti di Unità Operativa delle Strutture sanitarie della rete formativa, o struttura assimilabile del territorio; il reclutamento avviene mediante la valutazione del curriculum scientifico-professionale dei candidati da parte degli Organi accademici preposti, tenuto conto anche degli attuali parametri di valutazione scientifica. L'Università e la Struttura sanitaria di riferimento, nell'ambito delle rispettive competenze, definiscono di concerto modalità e forme di partecipazione del personale del Servizio sanitario regionale all'attività didattica in relazione ai deliberati dei competenti Organi accademici. I Dirigenti di cui al presente comma assumono il titolo di "Professore a contratto" ai sensi della normativa vigente e, in quanto tali, sono responsabili della certificazione del tirocinio svolto dagli specializzandi, secondo quanto previsto dal Regolamento della Scuola di cui al successivo art. 5, comma 6. Il personale dirigente del Servizio sanitario regionale delle Strutture coinvolte nell'attività didattica che abbia assunto il titolo di Professore a contratto fa parte, nel rispetto dell'ordinamento didattico e dell'organizzazione delle strutture dell'Università, del Consiglio della Scuola e concorre all'elettorato attivo in misura pari al 30% dello stesso. L'attività didattica viene svolta contestualmente alla attività assistenziale, salvaguardando le esigenze relative alla stessa; in merito allo svolgimento dell'eventuale attività di didattica frontale presso la sede della Scuola, per il personale del Servizio sanitario regionale, è necessario il nulla osta degli organi competenti della rispettiva direzione aziendale. Lo svolgimento di funzioni di tutorato del tirocinio formativo affidate a personale universitario strutturato o a personale del Servizio sanitario, previo assenso della rispettiva Struttura sanitaria, costituisce parte integrante dell'orario di servizio.

5. Nel rispetto delle disposizioni di cui all'art. 38, comma 3, del d.lgs. n. 368/1999, lo specializzando inserito nella rete formativa assume progressiva responsabilità durante il percorso formativo, con particolare riguardo all'ultimo anno del Corso. Tale responsabilità deriva dalle competenze acquisite, e certificate dal tutor nel libretto-diario di cui all'art. 5, comma 5. In ogni caso lo specializzando non può essere impiegato in totale autonomia nella assunzione di competenze di natura specialistica.

6. Per i fini di cui all'art. 43 del d.lgs. n. 368/1999, tenuto conto dei criteri di accreditamento, le Facoltà/Scuole di Medicina/Strutture di raccordo universitarie comunque denominate possono istituire e attivare una sola Scuola di Specializzazione per ciascuna tipologia. La possibilità di attivazione della Scuola nonché l'assegnazione dei contratti alla medesima sono determinati sulla base dei parametri di cui al presente articolo, al decreto di cui al comma 3 ed ai requisiti di docenza previsti dall'art. 4. Ferma restando l'utilizzazione dei criteri qualitativi e quantitativi sopra riportati e di quanto previsto nel provvedimento di cui al comma 3 relativo a requisiti e standard, le Scuole di Specializzazione vengono attivate presso le singole sedi, fermo restando che si può procedere



all'attivazione di una Scuola per regione o per aggregazioni di regioni in considerazione del contingente nazionale per singola tipologia di Scuola.

7. Le Scuole di Specializzazione possono essere istituite ed attivate anche in collaborazione con altre Facoltà/Scuole di Medicina/Strutture di raccordo universitarie comunque denominate di altre Università, al fine di assicurare una vantaggiosa utilizzazione delle risorse strutturali e del corpo docente, previa stipula di apposita convenzione. La sede amministrativa della Scuola è la sede presso cui la Scuola è attivata; presso tale sede devono essere presenti le risorse finanziarie, strutturali e di personale docente occorrenti al funzionamento della scuola stessa, anche per i fini di cui all'art. 3, comma 10, del D.M. n. 270/2004. Le altre sedi universitarie appartengono alla rete formativa di cui ai precedenti commi del presente articolo.

Art. 4

1. Il corpo docente delle Scuole di specializzazione di area sanitaria è costituito da Professori di ruolo di I e II fascia, da Ricercatori universitari e da personale operante nelle Strutture appartenenti alla rete formativa della Scuola nominato dagli organi deliberanti dell'Università, su proposta del Consiglio della Scuola, ai sensi del D.M. 21 maggio 1998, n. 242.

2. Il corpo docente deve comprendere almeno due Professori di ruolo nel settore scientifico-disciplinare di riferimento della tipologia della Scuola. Per le Scuole per le quali non è identificabile un singolo settore scientifico-disciplinare di riferimento, il corpo docente comprende almeno due Professori di ruolo afferenti ad uno dei Settori scientifico-disciplinari indicati nell'ambito specifico della tipologia della Scuola. Inoltre il corpo docente di ciascuna Scuola è determinato ai sensi dell'art. 43 del d.lgs. n. 368/99.

3. Ai sensi dell'art. 14 del d.P.R. n. 162/82, la Direzione della Scuola è affidata ad un Professore di ruolo del settore scientifico disciplinare di riferimento della Scuola appartenente alla sede della stessa. Nel caso di multipli settori scientifico-disciplinari di riferimento la Direzione della Scuola è affidata ad un Professore di ruolo di uno dei settori-scientifico disciplinari compresi nell'Ambito specifico della tipologia della Scuola appartenente alla sede della stessa. Nel Consiglio della Scuola è garantita la presenza dei professori di ruolo, ricercatori universitari e professori a contratto provenienti dalle strutture del servizio sanitario nazionale appartenenti alla rete formativa, secondo quanto previsto dall'articolo 3 del presente decreto, nonché la rappresentanza degli specializzandi.

4. Nella fase transitoria di applicazione del presente Decreto e per la contemporanea presenza di diversi ordinamenti ed aggregazioni, le funzioni del Consiglio della Scuola sono affidate ad un Comitato ordinatore, che comprenda i rappresentanti di tutte le sedi universitarie concorrenti, nonché una rappresentanza degli specializzandi.

5. Le modalità per lo svolgimento della funzione tutoriale sono definite ai sensi dell'art. 43 del d.lgs. n. 368/99; il docente con funzioni tutoriali ha la responsabilità della certificazione delle competenze acquisite dallo specializzando nei confronti del Consiglio della Scuola ed ai fini della graduale assunzione di responsabilità di cui al precedente articolo.

Art. 5

1. Al termine del corso di specializzazione lo studente consegue il diploma di specializzazione, che deve essere obbligatoriamente corredato dal Supplemento al Diploma, rilasciato dalle Università ai



sensi dell'art. 11, comma 8, del D.M. n. 270/2004, che documenta l'intero percorso formativo svolto dallo specializzando nonché le competenze professionali acquisite.

2. La prova finale consiste nella discussione della tesi di specializzazione e tiene conto dei risultati delle valutazioni periodiche derivanti dalle prove in itinere di cui al successivo comma 4, nonché dei giudizi dei docenti-tutori per la parte professionalizzante.

3. Per il conseguimento del Diploma di specializzazione, così come indicato all'art. 2, comma 2, del presente decreto, lo specialista in formazione deve aver acquisito 180, 240 o 300 crediti secondo la durata del corso di specializzazione.

4. Ai sensi dell'art. 38, comma 2, del d.lgs. n. 368/99, ai fini delle periodiche verifiche di profitto la Scuola, predispone prove in itinere in rapporto con gli obiettivi formativi propri delle singole Scuole volte a verificare l'acquisizione delle competenze descritte negli Ordinamenti Didattici anche al fine della progressiva assunzione di responsabilità.

5. Il monitoraggio interno e la documentazione delle attività formative, con particolare riguardo alle attività professionalizzanti, deve essere documentato, come previsto dall'art. 38, comma 2 del d.lgs. n. 368/99, dal libretto-diario delle attività formative nel quale vengono mensilmente annotate e certificate con firma del docente-tutore le attività svolte dallo specializzando, nonché il giudizio sull'acquisizione delle competenze, capacità ed attitudini dello specializzando.

6. Ciascuna Scuola predispone un Regolamento della Scuola, ove vengono anche specificate le modalità di valutazione dello specializzando, e programma il percorso formativo per ciascun anno di Corso, definendo la progressiva acquisizione delle competenze volte all'assunzione delle responsabilità autonome dello specializzando nell'ambito degli obiettivi formativi della Scuola, secondo quanto stabilito dall'art. 3, comma 5 del presente decreto.

Art. 6

1. Le università assicurano la conclusione dei corsi di specializzazione ed il rilascio dei relativi titoli, secondo gli ordinamenti didattici previgenti, agli specializzandi già iscritti al momento dell'adeguamento del regolamento didattico di ateneo, garantendo la possibilità – ai sensi dell'art. 20, comma 3-ter del d.lgs. n. 368/99, come modificato dal d.l. n. 90/2014, convertito con legge n. 114/2014 – di opzione per il nuovo ordinamento da parte degli specializzandi iscritti agli anni precedenti l'ultimo anno di corso. Sarà cura degli organi accademici rimodulare in tal caso il relativo percorso formativo al fine di garantire la completa acquisizione degli obiettivi formativi previsti.

2. Con riferimento all'art. 4, comma 3, del presente decreto, per le Scuole già attivate, in casi eccezionali e motivati ed in via transitoria per non più di un anno, la direzione della scuola può essere affidata ad un professore di ruolo del Macro settore concorsuale corrispondente a quello della tipologia della scuola, secondo quanto previsto dal D.M. n. 336 del 29 luglio 2011.

3. Sempre in via transitoria, e per non più di tre anni, il corpo docente della scuola, in deroga a quanto previsto dall'art. 4, comma 2, può comprendere un solo professore di ruolo del settore scientifico-disciplinare di riferimento della tipologia della Scuola.



Il presente decreto sarà inviato ai competenti organi di controllo e sarà pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana.

Roma, 4 FEB. 2015

Il Ministro dell'Istruzione dell'Università
e della Ricerca

(*Sen. Prof.ssa Stefania Giannini*)

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Stefania Giannini', written over a dotted line.

Il Ministro della Salute

(*On. Beatrice Lorenzin*)

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Beatrice Lorenzin', written over a dotted line.



ALLEGATO

**ORDINAMENTI DIDATTICI
SCUOLE DI SPECIALIZZAZIONE
DI
AREA SANITARIA**



**TABELLA ESEMPLIFICATIVA DELLA DISTRIBUZIONE CFU PER SCUOLE 4 ANNI;
IN PARENTESI I CFU PER LE SCUOLE DI 3 O 5 ANNI**

ATTIVITÀ FORMATIVE				
Attività formative	Ambiti disciplinari	Settori scientifico-disciplinari	CFU	Tot. CFU
Di base	DISCIPLINE GENERALI PER LA FORMAZIONE DELLO SPECIALISTA	SSD	5	5
Caratterizzanti	TRONCO COMUNE	SSD	15-30 (30) ^a (15-60) ^b	210 (155)^a (270)^b
	DISCIPLINE SPECIFICHE DELLA TIPOLOGIA*	SSD della tipologia	180-195 (125) ^a (210-255) ^b	
Affini, integrative e interdisciplinari	DISCIPLINE INTEGRATIVE ED INTERDISCIPLINARI	SSD	5	5
Per la prova finale				15 (10-15)^a
Altre	Ulteriori conoscenze linguistiche, abilità informatiche e relazionali.			5
TOTALE				240 (180)^a (300)^b
* Ambito specifico per la tipologia della Scuola. ^a CFU per le Scuole con percorso di 3 anni. ^b CFU per le Scuole con percorso di 5 anni. NB – I CFU delle Attività della Classe della Farmaceutica hanno distribuzione differenziata per la quale si rinvia alla specifica tabella				

ATTIVITÀ PROFESSIONALIZZANTI				
Attività formative	Ambiti disciplinari	Settori scientifico-disciplinari	CFU	Tot. CFU
<i>Attività professionalizzanti</i>	<i>DISCIPLINE PROFESSIONALIZZANTI</i>		168** (126) ^a (210) ^b	
** Il 70% dei CFU di tutte le Attività. ^a CFU per le Scuole con percorso di 3 anni. ^b CFU per le Scuole con percorso di 5 anni.				



INDICE DELLE SCUOLE PER AREA, CLASSE E TIPOLOGIA

AREA MEDICA

Classe della MEDICINA CLINICA GENERALE E SPECIALISTICA

- Medicina interna
- Medicina d'emergenza-urgenza
- Geriatria
- Medicina dello sport e dell'esercizio fisico
- Medicina termale
- Oncologia medica
- Medicina di comunità e delle cure primarie
- Allergologia ed Immunologia clinica
- Dermatologia e Venereologia
- Ematologia
- Endocrinologia e malattie del metabolismo
- Scienza dell'alimentazione
- Malattie dell'apparato digerente
- Malattie dell'apparato cardiovascolare
- Malattie dell'apparato respiratorio
- Malattie Infettive e Tropicali
- Nefrologia
- Reumatologia

Classe delle NEUROSCIENZE E SCIENZE CLINICHE DEL COMPORTAMENTO

- Neurologia
- Neuropsichiatria infantile
- Psichiatria

Classe della MEDICINA CLINICA DELL'ETÀ EVOLUTIVA

- Pediatria

AREA CHIRURGICA

Classe delle CHIRURGIE GENERALI E SPECIALISTICHE

- Chirurgia Generale
- Chirurgia pediatrica
- Chirurgia plastica, ricostruttiva ed estetica
- Ginecologia ed Ostetricia
- Ortopedia e traumatologia
- Urologia

Classe delle CHIRURGIE DEL DISTRETTO TESTA E COLLO

- Chirurgia Maxillo-Facciale
- Neurochirurgia
- Oftalmologia
- Otorinolaringoiatria



Classe delle **CHIRURGIE CARDIO-TORACO-VASCOLARI**

- Cardiocirurgia
- Chirurgia Toracica
- Chirurgia Vascolare

AREA SERVIZI CLINICI

Classe della **MEDICINA DIAGNOSTICA E DI LABORATORIO**

- Anatomia Patologica
- Microbiologia e Virologia
- Patologia Clinica e Biochimica Clinica

Classe della **DIAGNOSTICA PER IMMAGINI E RADIOTERAPIA**

- Radiodiagnostica
- Radioterapia
- Medicina nucleare

Classe dei **SERVIZI CLINICI SPECIALISTICI**

- Anestesia Rianimazione, Terapia Intensiva e del dolore
- Audiologia e foniatria
- Medicina fisica e riabilitativa

Classe dei **SERVIZI CLINICI SPECIALISTICI BIOMEDICI**

- Genetica medica
- Farmacologia e Tossicologia Clinica

Classe della **SANITÀ PUBBLICA**

- Igiene e Medicina Preventiva
- Medicina del Lavoro
- Medicina Legale
- Statistica sanitaria e Biometria

Classe delle **SPECIALIZZAZIONI IN ODONTOIATRIA**

- Chirurgia orale
- Ortognatodonzia
- Odontoiatria Pediatrica

Classe della **FARMACEUTICA**

- Farmacia ospedaliera

Classe della **FISICA SANITARIA**

- Fisica Medica

.....*Omissis*.....



AREA SERVIZI CLINICI



CLASSI DELLE SPECIALIZZAZIONI DI AREA SERVIZI CLINICI

La Classe della **MEDICINA DIAGNOSTICA E DI LABORATORIO** comprende le seguenti tipologie:

- *Anatomia Patologica* (accesso per laureati specialisti e magistrali in Medicina e Chirurgia (classe 46/S e classe LM-41) e ai laureati del vecchio ordinamento in Medicina e Chirurgia)
- *Microbiologia e Virologia* (accesso per laureati specialisti e magistrali in Medicina e Chirurgia (classe 46/S e classe LM-41) e ai laureati del vecchio ordinamento in Medicina e Chirurgia)
- *Patologia Clinica e Biochimica Clinica* (accesso per laureati specialisti e magistrali in Medicina e Chirurgia (classe 46/S e classe LM-41) e ai laureati del vecchio ordinamento in Medicina e Chirurgia)

La Classe della **DIAGNOSTICA PER IMMAGINI E RADIOTERAPIA** comprende le seguenti tipologie:

- *Radiodiagnostica* (accesso per laureati specialisti e magistrali in Medicina e Chirurgia (classe 46/S e classe LM-41) e ai laureati del vecchio ordinamento in Medicina e Chirurgia)
- *Radioterapia* (accesso per laureati specialisti e magistrali in Medicina e Chirurgia (classe 46/S e classe LM-41) e ai laureati del vecchio ordinamento in Medicina e Chirurgia)
- *Medicina nucleare* (accesso per laureati specialisti e magistrali in Medicina e Chirurgia (classe 46/S e classe LM-41) e ai laureati del vecchio ordinamento in Medicina e Chirurgia)

La Classe dei **SERVIZI CLINICI SPECIALISTICI** comprende le seguenti tipologie:

- *Anestesia Rianimazione, Terapia Intensiva e del dolore* (accesso per laureati specialisti e magistrali in Medicina e Chirurgia (classe 46/S e classe LM-41) e ai laureati del vecchio ordinamento in Medicina e Chirurgia)
- *Audiologia e foniatria* (accesso per laureati specialisti e magistrali in Medicina e Chirurgia (classe 46/S e classe LM-41) e ai laureati del vecchio ordinamento in Medicina e Chirurgia)
- *Medicina fisica e riabilitativa* (accesso per laureati specialisti e magistrali in Medicina e Chirurgia (classe 46/S e classe LM-41) e ai laureati del vecchio ordinamento in Medicina e Chirurgia)

La Classe dei **SERVIZI CLINICI SPECIALISTICI BIOMEDICI** comprende le seguenti tipologie:

- *Genetica medica* (accesso per laureati specialisti e magistrali in Medicina e Chirurgia (classe 46/S e classe LM-41) e ai laureati del vecchio ordinamento in Medicina e Chirurgia)
- *Farmacologia e Tossicologia Clinica* (accesso per laureati specialisti e magistrali in Medicina e Chirurgia (classe 46/S e classe LM-41) e ai laureati del vecchio ordinamento in Medicina e Chirurgia)

La Classe della **SANITÀ PUBBLICA** comprende le seguenti tipologie:

- *Igiene e Medicina Preventiva* (accesso per laureati specialisti e magistrali in Medicina e Chirurgia (classe 46/S e classe LM-41) e ai laureati del vecchio ordinamento in Medicina e Chirurgia)
- *Medicina del Lavoro* (accesso per laureati specialisti e magistrali in Medicina e Chirurgia (classe 46/S e classe LM-41) e ai laureati del vecchio ordinamento in Medicina e Chirurgia)
- *Medicina Legale* (accesso per laureati specialisti e magistrali in Medicina e Chirurgia (classe 46/S e classe LM-41) e ai laureati del vecchio ordinamento in Medicina e Chirurgia)
- *Statistica sanitaria e Biometria* (accesso per laureati specialisti e magistrali in Medicina e Chirurgia (classe 46/S e classe LM-41) e ai laureati del vecchio ordinamento in Medicina e Chirurgia)

La Classe delle **SPECIALIZZAZIONI IN ODONTOIATRIA** comprende le seguenti tipologie:

- *Chirurgia orale* (accesso per i laureati Magistrali in Odontoiatria e Protesi Dentaria (Classe LM 46), laureati specialistici in Odontoiatria e Protesi Dentaria (Classe 52/S) e ai laureati del vecchio ordinamento in Odontoiatria e Protesi Dentaria).
- *Ortognatodonzia* (accesso per i laureati Magistrali in Odontoiatria e Protesi Dentaria (Classe LM 46), laureati specialistici in Odontoiatria e Protesi Dentaria (Classe 52/S) e ai laureati del vecchio ordinamento in Odontoiatria e Protesi Dentaria).
- *Odontoiatria Pediatrica* (accesso per i laureati Magistrali in Odontoiatria e Protesi Dentaria (Classe LM 46), laureati specialistici in Odontoiatria e Protesi Dentaria (Classe 52/S) e ai laureati del vecchio ordinamento in Odontoiatria e Protesi Dentaria).

La Classe della **FARMACEUTICA** comprende le seguenti tipologie:



- *Farmacia ospedaliera* (accesso per i laureati magistrali in Farmacia e Farmacia Industriale (Classe LM 13), laureati specialisti in Farmacia e Farmacia Industriale (Classe 14/S) e ai laureati del vecchio ordinamento in Farmacia e Chimica e Tecnologia/e Farmaceutica).

La Classe della **FISICA SANITARIA** comprende le seguenti tipologie:

- *Fisica Medica* (accesso per i laureati magistrali in Fisica (Classe LM 17), ai laureati specialisti in Fisica (Classe 20/S) e ai laureati del vecchio ordinamento in Fisica).

.....*Omissis*.....



CLASSE DELLA SPECIALIZZAZIONI IN DIAGNOSTICA PER IMMAGINI E RADIOTERAPIA

La Classe della DIAGNOSTICA PER IMMAGINI E RADIOTERAPIA comprende le seguenti tipologie:

1. Radiodiagnostica (accesso per laureati specialisti e magistrali in Medicina e Chirurgia (classe 46/S e classe LM-41) e ai laureati del vecchio ordinamento in Medicina e Chirurgia)
2. Radioterapia (accesso per laureati specialisti e magistrali in Medicina e Chirurgia (classe 46/S e classe LM-41) e ai laureati del vecchio ordinamento in Medicina e Chirurgia)
3. Medicina nucleare (accesso per laureati specialisti e magistrali in Medicina e Chirurgia (classe 46/S e classe LM-41) e ai laureati del vecchio ordinamento in Medicina e Chirurgia)

I profili di apprendimento della classe della DIAGNOSTICA PER IMMAGINI E RADIOTERAPIA sono i seguenti:

1. Lo specialista in **Radiodiagnostica** deve aver maturato conoscenze in radiologia tradizionale e digitale, angiografia diagnostica e terapeutica, tomografia computerizzata, risonanza magnetica, ecografia e densitometria ossea ed essere in grado di eseguire un numero complessivo di esami diagnostici da soddisfare gli obiettivi didattici stabiliti.
2. Lo Specialista in **Radioterapia** deve aver acquisito capacità metodologica in relazione alla clinica, al management del paziente ed alle decisioni diagnostico/terapeutiche che garantiscano un approccio generale ed unitario alla soluzione dei problemi clinici. In particolare in radioterapia con fasci esterni (con acceleratore lineare, telecobaltoterapia e simulatore), brachiterapia, dosimetria e piani di trattamento.
3. lo specialista in **Medicina nucleare** deve aver maturato le conoscenze teoriche e pratiche sulle proprietà fisiche dell'atomo per studi di metabolismo e di funzione, fisiologici e fisiopatologici, ed in particolare per la diagnosi ed il trattamento di malattie con sorgenti radioattive non sigillate; deve aver pertanto acquisito capacità professionali per effettuare procedure diagnostiche in vivo ed in vitro e trattamenti terapeutici con radionuclidi e radiofarmaci, inclusa la loro preparazione, o con altre tecniche dipendenti dalle proprietà fisiche del nucleo per applicare in campo medico le conoscenze di radiobiologia, dosimetria e radioprotezione.

OBIETTIVI FORMATIVI

Obiettivi formativi integrati (ovvero tronco comune): lo specializzando deve aver maturato le basi scientifiche e la preparazione teorico-pratica necessarie all'esercizio della professione di specialista e la metodologia e cultura necessaria per la pratica della formazione permanente, nonché un livello di autonomia professionale, decisionale e operativa derivante dal percorso formativo seguito. Lo specializzando deve acquisire: le conoscenze essenziali che derivano dalle scienze di base, sottese a tutte le diverse articolazioni dei percorsi formativi e indispensabili per la conoscenza delle apparecchiature e per la corretta applicazione delle procedure e delle metodiche; le conoscenze fondamentali di biologia molecolare e genetica, le conoscenze avanzate sui meccanismi etiopatogenetici della malattia neoplastica, le conoscenze teoriche e la pratica clinica adeguate per la prevenzione, diagnosi, terapia e follow up del paziente neoplastico; infine le conoscenze cliniche necessarie per un accurato inquadramento delle patologie al fine di potere esercitare in modo ottimale le corrette opzioni diagnostiche, interventistiche o terapeutiche, anche in ottemperanza alle vigenti normative in campo radioprotezionistico e protezionistico, valutandone rischi, costi e benefici; la capacità di comunicare con chiarezza ed umanità con il paziente e con i familiari. Lo specializzando deve infine acquisire la capacità di interloquire con i medici curanti e con gli altri specialisti, nonché di collaborare con le altre figure professionali dell'area radiologica e la capacità di interpretare l'inglese scientifico.

Per la tipologia **RADIODIAGNOSTICA** (articolata in quattro anni di corso) gli obiettivi formativi sono i seguenti:
obiettivi formativi di base:

- fisica delle radiazioni;
- basi fisiche della formazione delle immagini in radiologia tradizionale, tomografia computerizzata, ultrasonografia, risonanza magnetica e medicina nucleare;
- controlli di qualità;
- radioprotezionistica e danni iatrogeni;
- radiobiologia;



- informatica;
- anatomia umana, anatomia radiologica clinica, fisiologia, biochimica, biologia molecolare, farmacologia, anatomia patologica;

obiettivi formativi della tipologia della Scuola:

- strumentazioni e materiali impiegati in diagnostica per immagini e radiologia interventistica;
- farmacologia e clinica dei diversi organi e apparati per poter lavorare in stretta collaborazione con i colleghi clinici delle altre discipline;
- metodologia da applicare in relazione alle diverse patologie nonché la possibilità di studio morfologico e funzionale degli organi ed apparati sia con metodiche che utilizzano radiazioni ionizzanti che con quelle che utilizzano radiazioni non ionizzanti;
- saper espletare esami angiografici e procedure di radiologia interventistica dei vari organi e apparati, nonché le specifiche indicazioni a confronto con le terapie chirurgiche.

Sono obiettivi affini o integrativi:

- le modalità organizzative e amministrative di un servizio di Diagnostica per Immagini e Radiologia Interventistica, gestendone le risorse umane, strumentali ed economiche;
- problemi medico legali inerenti la professione di medico radiologo;
- elementi di base della metodologia scientifica necessari per la comprensione della letteratura scientifica e per lo sviluppo della ricerca individuale.

Sono **attività professionalizzanti obbligatorie** per il raggiungimento delle finalità didattiche della tipologia:

La frequenza delle Unità Operative, dei Servizi Generali e Speciali dei Reparti di Diagnostica per Immagini avendo collaborato alla realizzazione ed alla refertazione di esami di diagnostica e di radiologia interventistica come di seguito indicato.

Per mesi 2, partecipazione alla esecuzione tecnica e metodologica di almeno 250 indagini di ecotomografia, compresi gli esami di eco-Doppler.

Per mesi 2, partecipazione alla esecuzione tecnica e metodologica di almeno 250 indagini di tomografia computerizzata e di esami in macchine ibride.

Per mesi 2, partecipazione alla esecuzione tecnica e metodologica di almeno 200 esami di Risonanza Magnetica.

Per mesi 8, partecipazione alla esecuzione ed alla interpretazione di almeno 1500 indagini di radiologia convenzionale dell'apparato respiratorio, scheletrico, gastroenterico, urinario, compresa l'attività odontoiatrica e maxillofaciale e di mineralometria ossea.

Per mesi 8, partecipazione alla esecuzione ed alla interpretazione nell'ambito dell'immagine integrato di almeno 800 indagini degli apparati respiratorio, gastroenterico e genitourinario.

Per mesi 4, partecipazione alla esecuzione ed alla interpretazione di almeno 300 indagini di Neuroradiologia.

Per mesi 6, partecipazione alla esecuzione ed alla interpretazione di almeno 400 indagini di radiologia cardiovascolare ed interventistica.

Per mesi 5, partecipazione alla esecuzione ed alla interpretazione di almeno 500 indagini di radiologia di urgenza e pronto soccorso.

Per mesi 5, partecipazione alla esecuzione ed alla interpretazione di almeno 500 indagini di radiologia senologica.

Per mesi 2, partecipazione alla esecuzione ed alla interpretazione di almeno 200 indagini di radiologia pediatrica e neonatologica.

Lo specializzando potrà concorrere al diploma dopo aver completato le attività professionalizzanti.

Lo specializzando, nell'ambito del percorso formativo, dovrà apprendere le basi scientifiche della tipologia della Scuola al fine di raggiungere una piena maturità e competenza professionale che ricomprenda una adeguata capacità di interpretazione delle innovazioni scientifiche ed un sapere critico che gli consenta di gestire in modo consapevole sia l'assistenza che il proprio aggiornamento; in questo ambito potranno essere previste partecipazione a meeting, a congressi e alla produzione di pubblicazioni scientifiche e periodi di frequenza in qualificate istituzioni italiane ed estere utili alla sua formazione.

Per la Tipologia **RADIOTERAPIA** (articolata in quattro anni di corso), i profili formativi sono i seguenti:

obiettivi formativi di base:

- conoscere la fisica medica, informatica, statistica, epidemiologia dei tumori, anatomia ed anatomia patologica, biologia, protezione e danni iatrogeni;
- conoscere le sorgenti di radiazioni e basi fisiche della radioterapia, le procedure di dosimetria dei fasci di radiazioni, le apparecchiature per radioterapia esterna e brachiterapia, le attrezzature per la simulazione, le tecniche di trattamento, i sistemi per il calcolo della dose, le procedure di controllo di qualità
- acquisire le conoscenze essenziali della farmacologia clinica per i farmaci di uso più comune ed in particolare per i farmaci antineoplastici;



- acquisire la capacità di organizzare le attività di una struttura complessa di radioterapia;

obiettivi formativi della tipologia della Scuola:

- conoscere i meccanismi di azione delle radiazioni sulle popolazioni cellulari, sulla risposta tumorale alle radiazioni, sugli effetti delle radiazioni sui vari organi e apparati, sugli indicatori della risposta biologica, sui criteri e le procedure di radioprotezione;

- raggiungere un grado di conoscenze adeguato ad acquisire, interpretare, archiviare e manipolare le bioimmagini per formulare giudizio clinico autonomo ai fini della programmazione terapeutica;

- approfondire le conoscenze sulla biologia delle neoplasie; sulle misure di prevenzione sulla istopatologia dei tumori, sui metodi di classificazione e sui fattori prognostici;

- acquisire conoscenze adeguate sui sintomi e sui quadri clinici delle malattie neoplastiche ed acquisire le conoscenze teoriche e pratiche correlate con le diverse possibilità terapeutiche nei trattamenti integrati in oncologia e conoscenze sul ruolo generale della terapia oncologica medica, chirurgica, radioterapica e della loro integrazione, nonché sulle terapie di supporto e di assistenza al malato terminale;

- saper riconoscere e trattare i sintomi della fase terminale con conoscenze relative all'assistenza di tipo palliativo e di terapia del dolore, approfondendo le conoscenze necessarie per consentire un corretto rapporto ed una efficace comunicazione fra medico/paziente e con la sua famiglia.

- definire l'impostazione clinica del trattamento radioterapico in un quadro generale di interdisciplinarietà; deve inoltre essere in grado di eseguire le varie fasi della procedura radioterapia sia con fasci esterni che con brachiterapia e di programmare ed effettuare il follow-up del paziente.

Sono obiettivi affini o integrativi:

- le modalità organizzative e amministrative di un servizio di Radioterapia, gestendone le risorse umane, strumentali ed economiche;

- problemi medico legali inerenti la professione di medico radioterapista;

- elementi di base della metodologia scientifica necessaria per la comprensione della letteratura scientifica e per lo sviluppo della ricerca individuale.

Sono attività professionalizzanti obbligatorie per il raggiungimento delle finalità didattiche della tipologia:

frequentare le sezioni, i servizi generali e speciali del reparto di radioterapia (dagli ambulatori al reparto di degenza al reparto di radioterapia con fasci esterni e di brachiterapia) avendo collaborato alla attività clinica di radioterapia, assumendo crescenti responsabilità ed autonomia, fino alla completa autonomia, come di seguito indicato:

- per mesi 18 del reparto di degenza in regime ordinario e di day hospital; - per mesi 2 della sezione (reparto) di brachiterapia;

- per mesi 28 dei reparti di radioterapia con fasci esterni, dosimetria e piani di trattamento e ambulatorio. Nei singoli reparti lo specializzando dovrà partecipare alle seguenti attività:

a) Reparti di degenza.

Lo specializzando deve partecipare all'attività clinica, dalla visita iniziale alla revisione della documentazione esistente, alla sua integrazione ed alla discussione dell'impostazione diagnostica nonché alle decisioni terapeutiche, sia per quanto riguarda la prescrizione del trattamento radioterapico che quella del trattamento farmacologico antineoplastico integrato che quella della terapia di supporto o palliativa. Egli deve inoltre partecipare alla revisione della documentazione proveniente dai reparti di radioterapia esterna, brachiterapia, dosimetria e piani di trattamento, e deve partecipare alla valutazione della documentazione di diagnostica per immagini.

Lo specializzando deve poi seguire l'evoluzione della malattia. In totale egli dovrà eseguire personalmente i compiti affidatigli in almeno 60 casi clinici relativi a pazienti ricoverati nel reparto di degenza ordinaria e di day-hospital

b) Unità (Reparti) di brachiterapia.

Lo specializzando deve partecipare all'attività clinica relativa ai procedimenti di brachiterapia ed alla evoluzione della malattia a seguito dei provvedimenti terapeutici adottati. Deve inoltre partecipare alla discussione della documentazione di diagnostica per immagini.

Lo specializzando deve avere eseguito i compiti affidatigli, almeno su 8 pazienti sottoposti a procedure di brachiterapia interstiziale, endocavitaria e radioterapia metabolica.

c) Reparti di radioterapia con fasci esterni, dosimetria e piani di trattamento, ambulatorio e follow up.

Lo specializzando deve partecipare attivamente a tutte le fasi di preparazione e di esecuzione di un trattamento radioterapico con fasci esterni, sia su pazienti ambulatoriali che ricoverati, con tecniche relative a: acceleratori lineari e altre apparecchiature per radioterapia con fasci esterni; simulatore universale e/o TC simulatore per le immagini; sezioni di TC, RM, PET e SPECT per la identificazione e definizione dei volumi bersaglio, degli organi critici, di danni iatrogeni, di recidive; officina meccanica per la produzione di modelli di schermatura sagomata personalizzata; utilizzo di sistemi di pianificazione di trattamento individuali (TPS); laboratorio di dosimetria per il controllo e la taratura dei fasci di radiazioni.

Lo specializzando dovrà aver acquisito esperienza delle tecniche di trattamento conformazionale e con radioterapia ad



intensità modulata (IMRT) e dei sistemi per la loro verifica. Lo specializzando dovrà aver seguito i pazienti durante il trattamento ambulatoriale radioterapico, esclusivo od integrato con il trattamento farmacologico, e nel successivo follow up.

Lo specializzando dovrà aver eseguito personalmente l'espletamento dei compiti affidatigli su almeno:

- 75 pazienti trattati con radioterapia con fasci esterni;
- 75 pazienti già trattati esaminati per controllo con impiego di immagini diagnostiche;
- 75 pazienti studiati con TC simulatore e se ritenuto necessario con simulatore ;
- 20 pazienti con volumi di irradiazione definiti mediante TC, RM, PET o SPECT;
- 50 studi di piani di trattamento individuali con TPS;
- 15 pazienti trattati con tecniche speciali (total body irradiation, radiochirurgia, radioterapia intraoperatoria, etc.)
- 5 modelli di schermatura sagomata personalizzata.

Infine, lo specializzando deve inoltre aver partecipato personalmente alla conduzione di sperimentazioni cliniche controllate.

Durante il corso lo specializzando deve aver seguito almeno 350 pazienti (ricovero, brachiterapia, terapia con fasci esterni, ambulatorio e follow-up).

Lo specializzando potrà concorrere al diploma dopo aver completato le attività professionalizzanti.

Lo specializzando, nell'ambito del percorso formativo, dovrà apprendere le basi scientifiche della tipologia della Scuola al fine di raggiungere una piena maturità e competenza professionale che ricomprenda una adeguata capacità di interpretazione delle innovazioni scientifiche ed un sapere critico che gli consenta di gestire in modo consapevole sia l'assistenza che il proprio aggiornamento; in questo ambito potranno essere previste partecipazione a meeting, a congressi e alla produzione di pubblicazioni scientifiche e periodi di frequenza in qualificate istituzioni italiane ed estere utili alla sua formazione.

Per la tipologia **MEDICINA NUCLEARE** (articolata in quattro anni di corso) gli obiettivi formativi sono i seguenti:

obiettivi formativi di base:

- fondamenti di matematica e fisica con particolare riguardo alla fisica delle radiazioni;
- statistica;
- informatica;
- teoria dei traccianti;
- trattamento delle immagini;
- strumentazione ed applicazione dell' elettronica in Medicina;
- struttura e funzionamento degli apparecchi di rivelazione e misura delle radiazioni ionizzanti (vivo e vitro);
- struttura e funzionamento degli apparecchi per la costruzione delle immagini;
- modalità d'interazione tra radiazioni ionizzanti e strutture biologiche;
- radiosensibilità dei tessuti e degli organi;
- radioprotezione e radiopatologia;
- fondamenti di fisiologia e di fisiopatologia;
- fondamenti di radiofarmacologia clinica;

obiettivi formativi della tipologia della Scuola:

- valutazione e statistica del conteggio radioattivo;
- radiochimica, radiofarmacia e controllo di qualità dei radiofarmaci;
- marcatura con radionuclidi di cellule, strutture subcellulari e molecole biologiche;
- tecniche di acquisizione e di elaborazione dei dati per il trattamento delle immagini, con particolare riguardo a quelle relative alla tomografia per emissione (SPET e PET);
- integrazione e valutazione dei risultati diagnostici con le informazioni cliniche e di risultati delle altre indagini;
- principi e norme di radioprotezione dei pazienti, degli operatori e del pubblico;
- indicazioni, procedure e risultati, metodologie e dosimetria riguardanti le applicazioni dei radiotraccianti.

Sono obiettivi affini o integrativi:

- preparazione e controllo di qualità dei radiofarmaci;
- somministrazione di radiofarmaci,
- supervisione ed assicurazione di qualità dei processi di preparazione, controllo e somministrazione dei radiofarmaci;
- metodologie speciali delle indagini diagnostiche in vivo riguardanti i vari organi ed apparati;
- studio dei processi patologici neoplastici e non neoplastici mediante radionuclidi e radiofarmaci; applicazioni di terapia radiometabolica di processi neoplastici e non neoplastici;
- principi ed applicazione delle tecniche di radioimmunologia, immunoradiometria ed altre inerenti la M.N. in vitro;
- metodologie diagnostiche non utilizzanti traccianti radioattivi (TC, RMN);
- capacità d'integrazione e di interpretazione dei risultati delle metodologie medico-nucleari con quelli delle metodiche



radiodiagnostiche, con particolare riguardo alle modalità di fusione delle immagini;

- organizzazione delle attività di un Servizio di M.N. e principi per l'assicurazione della qualità;
- nozioni delle metodologie di base per la corretta impostazione della ricerca scientifica;
- conoscenza della normativa e della legislazione concernenti l'impiego delle energie radiative.

Sono **attività professionalizzanti obbligatorie** per il raggiungimento delle finalità didattiche della tipologia: frequenza presso le sezioni di M.N. e collaborazione alla impostazione, effettuazione, refertazione ed archiviazione delle indagini diagnostiche in vivo riguardanti i seguenti settori clinici:

- sistema nervoso centrale;
- apparato cardio-vascolare;
- apparato osteoarticolare;
- apparato respiratorio;
- apparato urogenitale;
- apparato digerente;
- sistema endocrino;
- sistema ematopoietico e linfatico;
- processi neoplastici, infiammatori e degenerativi.

Tali attività devono essere svolte in almeno 1000 casi opportunamente distribuiti.

Inoltre lo specializzando deve frequentare per almeno 3 mesi una sezione di Terapia radiometabolica ed effettuare un congruo numero di indagini di diagnostica non imaging con radionuclidi.

Lo specializzando potrà concorrere al diploma dopo aver completato le attività professionalizzanti.

Lo specializzando, nell'ambito del percorso formativo, dovrà apprendere le basi scientifiche della tipologia della Scuola al fine di raggiungere una piena maturità e competenza professionale che ricomprenda una adeguata capacità di interpretazione delle innovazioni scientifiche ed un sapere critico che gli consenta di gestire in modo consapevole sia l'assistenza che il proprio aggiornamento; in questo ambito potranno essere previste partecipazione a meeting, a congressi e alla produzione di pubblicazioni scientifiche e periodi di frequenza in qualificate istituzioni italiane ed estere utili alla sua formazione.

[illegible]



	E FISICA, INFORMATICA, STATISTICA BIOMEDICA, ECONOMIA AZIENDALE E GESTIONALE	CHIM/08 – CHIMICA FARMACEUTICA BIO/14 – FARMACOLOGIA INF/01 – INFORMATICA INF/01 – ELETTRONICA ING-INF/05– SISTEMI DI ELABORAZIONE DELLE INFORMAZIONI ING-INF/06-BIOINGEGNERIA ELETTRONICA E INFORMATICA MED/01- STATISTICA MEDICA SECS-P/07 – ECONOMIA AZIENDALE SECS-P/08-ECONOMIA E GESTIONE DELLE IMPRESE M-PSI/08-PSICOLOGIA CLINICA		
Per la prova finale				15
Altre	Ulteriori conoscenze linguistiche, abilità informatiche e relazionali.			5
TOTALE				240
* Ambito specifico per la tipologia della Scuola.				
** CFU specifici per la tipologia della Scuola utilizzabili anche per le Attività caratterizzanti elettive.				

ATTIVITÀ PROFESSIONALIZZANTI				
Attività formative	Ambiti disciplinari	Settori scientifico- disciplinari	CFU	Tot. CFU
ATTIVITÀ PROFESSIONALIZZANTI	<i>DISCIPLINE PROFESSIONALIZZANTI</i> <i>RADIODIAGNOSTICA e MEDICINA NUCLEARE</i> <i>RADIOTERAPIA</i>	MED/36 – DIAGNOSTICA PER IMMAGINI E RADIOTERAPIA MED/37 – NEURORADIOLOGIA MED/36 – DIAGNOSTICA PER IMMAGINI E RADIOTERAPIA MED/37 – NEURORADIOLOGIA MED/09 – MEDICINA INTERNA		168**
** 70% dei CFU di tutte le Attività.				

.....*Omissis*.....

APPLICAZIONE DEL DECRETO INTERMINISTERIALE SUL RIASSETTO DELLE SCUOLE DI SPECIALIZZAZIONE

Franco Fusi

Coordinatore dei Direttori delle Scuole di Specializzazione in Fisica Medica

Premessa

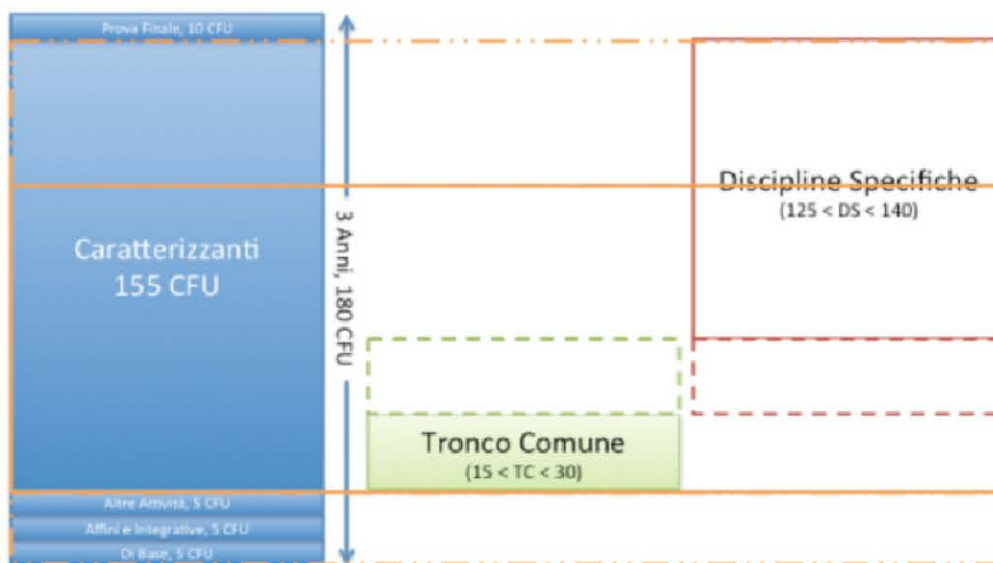
In data 4 Febbraio 2015 è stato reso noto il testo del Decreto Interministeriale sul riassetto delle Scuole di Specializzazione di Area Biomedico-Farmaceutica.

Osservazioni

La decorrenza delle nuove regole è prevista per l'A.A. 2014/2015 (riferito alle Scuole di Specializzazione).

La norma rinvia ad un ulteriore provvedimento da emanarsi e non oltre 60 giorni dalla pubblicazione del decreto che individuerà la durata delle diverse Scuole di Specializzazione; non vengono tuttora precisati gli estremi del provvedimento ulteriore che definirà Ordinamenti Didattici e contestuali regole di costruzione dei Piani di Studio. Sulla base della nuova articolazione prevista dei Piani di Studio, appare utile evidenziare quanto segue:

Articolazione del Piano di Studi della Scuola di Specializzazione di durata triennale:



All'articolo 3, la norma individua sia nelle Scuole/Facoltà che nei Dipartimenti Universitari l'afferenza delle Scuole di Specializzazione. La normativa interna di Ateneo per UNIFI assegna, invece, alle sole Scuole l'afferenza delle Scuole di Specializzazione. È immaginabile che il richiamo ai Dipartimenti Universitari sia relativo esclusivamente all'assegnazione delle coperture didattiche. A tal riguardo, è utile segnalare che la norma specifica che il carico didattico frontale svolto nelle Scuole di Specializzazione dovrà essere conteggiato sul carico didattico del singolo docente. Questo assunto va contestualizzato con i limiti di assegnazione del carico didattico riferiti a PO/PA ma soprattutto a RU (es. ad oggi, il carico didattico dei RU è pari al più a 60 ore e può estendersi massimo a 90 ore; in molti SSD, numerosi ricercatori hanno già 90 ore di carico didattico solo con i Corsi di Studio).

L'attività professionalizzante è valutata sulla base **dell'equivalenza 1 CFU pari ad ALMENO 30 ore**; non vengono posti limiti al massimo, se non in riferimento al CCNNLL – Settore Dirigenza Medica. Si assume per estensione, Come per esempio nel Regolamento Didattico di Ateneo Firenze, che 1 CFU di didattica frontale non possa essere inferiore a 8 ore.

In termini di copertura assicurativa, lo Specializzando sarà tutelato dalla Struttura Sanitaria in cui svolge la sua attività; ciò vuol dire che variando la struttura di assegnazione professionale, varierà anche il datore di lavoro, ai sensi del D.Lgs. 81/2008. Questo vuol dire, inoltre, che, a eventuale richiesta, il medico competente della nuova struttura ospitante potrebbe richiedere nuova visita di idoneità, fatti salvi gli accordi di uniformità dei protocolli vigenti.

Il docente non afferente all'Ateneo acquisisce genericamente il titolo di “Professore a Contratto”; questa qualifica viene assegnata SOLO a personale del SSR. Nessuna previsione viene fatta sulla possibilità di bandire contratti di diritto privato ai sensi della Legge 30 Dicembre 2010, n. 240.

In merito **all'Attività Professionalizzante** da prevedere nel Piano di Studi, si segnala che:

- È pari ad almeno il 70% delle attività formative complessive (al max 54 CFU di lezione Frontale)
- Il Tronco Comune è solo di attività professionalizzante; la norma specifica che il Tronco Comune si sostanzia di attività uguali per tutte le Scuole di Specializzazione afferenti alla medesima Area; specifica in più che il coordinatore del Tronco Comune è unico e afferente al SSD prevalente per le Scuole dell'Area dei Servizi.

Volendo evidenziare i **requisiti minimi** (a regime) per l'attivazione della Scuola di Specializzazione, si segnala che:

- È necessario prevedere 2 Professori di Ruolo (PO/PA) del SSD specifico della Scuola; tale previsione è derogata per un massimo di tre anni;
- Occorre garantire risorse strutturali adeguate. La norma non cita il Comitato Ordinatore (già previsto dalle precedenti previsioni di legge), ovvero l'organismo decisionale deputato alla pianificazione dell'Offerta Formativa di Scuole Aggregate. Prevede invece un organismo (denominato sempre Comitato Ordinatore) che garantisca l'organizzazione della didattica nella fase di transizione conseguente l'avvio del processo descritto dal Decreto.

Il Direttore è un Professore di Ruolo (PO/PA) del SSD di riferimento della Scuola; viene eletto dai docenti universitari a cui si somma la quota pesata nella misura del 30% del personale del SSN incluso in Programmazione.

In merito alle coperture didattiche:

- a. Le Attività Professionalizzanti hanno un minimo ma non un massimo (fatta eccezione per la Prova Finale);
- b. L'unico limite relativo alla copertura delle attività formative è posto sulle Attività Caratterizzanti che, se NON professionalizzanti, dovranno essere coperte nella misura del 30% da docenti UNIVERSITARI.
- c. Il combinato disposto di queste due previsioni, evidenzia che:
 - i. Qualora le Attività Caratterizzanti fossero tutte Professionalizzanti, potrebbero essere coperte da sole risorse SSN;
 - ii. Qualora le Attività Professionalizzanti coprissero l'intero Piano di Studi della Scuola di Specializzazione, fatta eccezione per i 2 Professori di Ruolo necessari per l'attivazione, le coperture didattiche potrebbero essere tutte del SSN.



ASSOCIAZIONE ITALIANA DI FISICA MEDICA



per la progettazione e l'erogazione di
eventi formativi in ambito ECM

Roma, 9 marzo 2015

Prot. N. 11/2015

Al Ministro della Salute
On.le Beatrice Lorenzin

Al Ministro dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
On.le Stefania Giannini

Direttore Generale delle professioni sanitarie e delle risorse umane
del Servizio sanitario nazionale
Ministero della Salute
Dr.ssa Rossana Ugenti
PEC: dgrups@postacert.sanita.it
Viale Giorgio Ribotta, 5 - 00144 Roma
E-mail: segreteria.dgrups@sanita.it

Direzione Generale della Programmazione Sanitaria
dott. Renato Alberto Mario Botti
Ministero della Salute
PEC: dgprog@postacert.sanita.it
Viale Giorgio Ribotta, 5 - 00144 Roma
E-mail: dp.segreteria@sanita.it

Dipartimento per la formazione superiore e per la ricerca
Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
Prof. Marco Mancini
E-mail: DPFSR.segreteria@miur.it
PEC: dpfsr@postacert.istruzione.it

CONSIGLIO DIRETTIVO:	Presidente:	L. Begnozzi	Segreteria:	Fausto Turini Tel.: 328 777 67 30 Fax: 0332 359 905	Presidenza:	UOC di Fisica Sanitaria Osp. S. Giovanni Calibita Fatebenefratelli Isola Tiberina, 39 00186 Roma Tel.: 06 68370621 Fax: 06 68801704 e-mail: presidente@aifm.it
	Vice Presidente: Consiglieri:	D. Aragno B. Augelli F. Banci Buonamici A. del Vecchio L. Nocetti L. Pierotti E. Pignoli L. Strigari e-mail: cd.aifm@aifm.it	Sede:	P.zza della Repubblica 32 20124 Milano e-mail: aifm@aifm.it PEC: aifm@pec.it CF: 02477470120 P.IVA: 03043040124		
	Segretario Generale:	L. Gastaldi SC di Fisica Sanitaria ASL TO4 - Ospedale di Ivrea Via di Vittorio, 1 10015 Ivrea (TO) e-mail: segretario@aifm.it			Tesoriere:	A. Nitrosi Servizio di Fisica Medica Arcispedale S. Maria Nuova v.le Risorgimento, 80 42100 Reggio Emilia (RE) e-mail: tesoriere@aifm.it

Oggetto: DM 68 del 4 febbraio 2015

Si esprime la profonda soddisfazione per la pubblicazione del DM 68 2015 nel quale è confermata la presenza della Scuola di Specializzazione in Fisica Medica, Classe della Fisica Sanitaria nell' Area dei Servizi Clinici il cui accesso è riservato ai laureati magistrali in Fisica (Classe LM 17), ai laureati specialisti in Fisica (Classe 20/S) e ai laureati del vecchio ordinamento in Fisica.

Tuttavia, stante il susseguirsi di notizie circostanziate su ipotesi, attualmente già al vaglio degli uffici ministeriali competenti, relative ad un allargamento delle lauree di accesso, appare doveroso esprimere le seguenti considerazioni:

a) La figura professionale del fisico nell'ambito della organizzazione ospedaliera viene prevista nel nostro ordinamento sin dalla fine degli anni 60 nell'art. 34 del DPR 128/69.

b) Nel 1978, la Legge di riforma che prevedeva l'istituzione del Servizio Sanitario Nazionale (Legge 23 Dicembre 1978 n. 833) diede un contributo significativo al consolidamento del ruolo del fisico e pose le basi per un significativo incremento del numero di fisici mediante l'istituzione dei settori fisico ambientali dei Presidi Multizonali di Prevenzione. La Legge, infatti, poneva particolare enfasi alle funzioni di prevenzione del Servizio Sanitario pubblico e i piani regionali che seguirono richiamavano spesso il contributo dei fisici nei settori di competenza.

c) Il D.P.R. 20 dicembre 1979 n. 761 all'art. 2 inseriva i fisici nel ruolo sanitario; questa norma ha costituito, negli anni successivi, il riferimento indispensabile per l'istituzione e lo sviluppo dei Servizi ed il conseguente significativo incremento del numero di fisici.

d) Il D.M. 3° gennaio 1982, al Titolo III- Concorsi di assunzione, Capo I- Ruolo Sanitario, prevedeva la laurea in fisica come requisito di accesso per il primo livello dirigenziale: Fisico Collaboratore.

e) Il decreto legislativo 19 giugno 1999 n. 229 (riforma ter) - norme per la razionalizzazione del servizio sanitario nazionale - all'articolo 13 (modificazioni all'art. 15 del decreto legislativo 30 dicembre 1992 n. 502) modifica il titolo (disciplina della dirigenza medica e delle professioni sanitarie) ed il contenuto dell'articolo 15 del decreto legislativo 30 dicembre 1992 n. 502 e smi. Pertanto il titolo dell'art. 15 (disciplina della dirigenza medica e delle professioni sanitarie) individua tutti i profili professionali della dirigenza del ruolo sanitario - dirigenza sanitaria - così come definiti all'art. 2 del decreto Presidente della Repubblica 20 dicembre 1979, n° 761 come professioni sanitarie.

f) L'art. 48 del D.P.R. 10 dicembre 1987 n. 483 prevede il concorso per la copertura di posti di livello dirigenziale del profilo professionale di fisico stabilendo i requisiti per l'ammissione (laurea in fisica e specializzazione in fisica medica.

g) L'articolo 6 ter del decreto legislativo 30 dicembre 1992 n. 502 preveda che i fisici siano inclusi nel procedimento di determinazione del fabbisogno di personale del Servizio Sanitario Nazionale riconoscendo la figura del laureato in fisica con specializzazione in fisica medica come una delle professioni necessarie al Servizio Sanitario Nazionale, per il quale fabbisogno il Ministero della Salute chiede dati all'Associazione Italiana di Fisica Medica.

h) Il D.Lgs 187/00 individua il fisico in possesso di specializzazione in fisica medica come la figura professionale deputata allo svolgimento della attività di radioprotezione nelle esposizioni mediche e per la garanzia della qualità e della sicurezza delle prestazioni diagnostiche e terapeutiche che prevedono l'impiego delle radiazioni ionizzanti. Tali attribuzioni risultano maggiormente definite in termini di responsabilità nella nuova Direttiva Europea 2013/59 attualmente in fase di recepimento nel nostro Paese.

i) Con Decreto del Ministero di Giustizia del 4 febbraio 2014, basato su parere del Ministero della Salute rilasciato il 20 maggio 2013, i fisici specializzati in fisica medica venivano riconosciuti tra le professioni sanitarie regolamentate.

j) Il D.M 68 4.2.2015, così come prima il D.M. 1.8.2005, richiede *l'acquisizione di competenze culturali e professionali per lo svolgimento della relativa professione sanitaria*. Inoltre la Rete formativa in cui deve operare la Scuola, *dotata di risorse assistenziali e socio-assistenziali adeguate allo svolgimento delle attività professionalizzanti*, dovrà necessariamente essere conforme a quanto previsto nel Regolamento del Patto della Salute 2014 in *termini di standard qualitativi, strutturali, tecnologici e quantitativi relativi all'assistenza ospedaliera*.

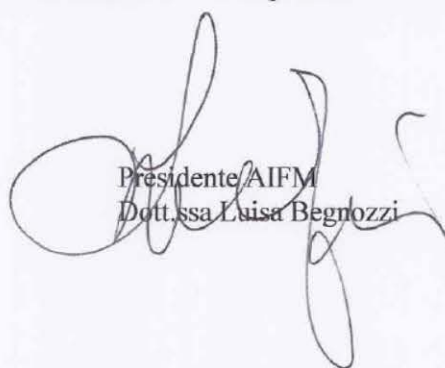
Quanto sinteticamente riportato a livello normativo rappresenta quasi 50 anni di attività dei fisici in ambito medico nel nostro Paese.

Grazie alle competenze, alle abilità e al metodo scientifico acquisito nel percorso formativo accademico di base, i fisici hanno garantito l'indispensabile integrazione tra principi fisici, sviluppo e innovazione tecnologica ed ottimizzazione assicurando una continuità culturale e di metodo tra la ricerca di base ed applicata, lo sviluppo industriale di nuove apparecchiature e di metodiche e tecniche per il miglioramento continuo delle prestazioni sanitarie diagnostiche e terapeutiche. Le spiccate capacità di interazione multidisciplinare e le competenze specifiche acquisite nel percorso formativo post laurea hanno inoltre assicurato una metodologia di lavoro consolidata, basata sul rispetto delle diverse competenze e responsabilità, che a tutt'oggi consente un elevato livello di efficacia ed efficienza nell'erogazione delle prestazioni e nell'impiego sicuro delle tecnologie.

Tutto ciò rappresentato si esprime tutta la contrarietà ad eventuali ipotesi di allargamento delle lauree di accesso per la Scuola di Specializzazione in Fisica Medica.

Si resta a disposizione per ulteriori necessità di chiarimento e disponibili ad un incontro.

Distinti saluti.



Presidente AIFM
Dott.ssa Luisa Begnozzi

Uno sguardo sull'estero

Pietro Mancosu

In questo numero abbiamo intervistato la collega Sara La Civita. Dopo la scuola di specialità svolta sotto la supervisione della nostra presidente, Luisa Begnozzi, Sara ha deciso di andare a lavorare all'estero presso una azienda di prodotti biomedicali. Le abbiamo fatto qualche domanda a riguardo di questa sua esperienza in terra straniera.

Raccontaci la tua esperienza universitaria.

Ho avuto la fortuna di aver vissuto un'esperienza universitaria, ed in seguito post universitaria, abbastanza diversificata, pur rimanendo sempre nel campo della dosimetria. Ho studiato fisica ad indirizzo medico all'università Sapienza di Roma. Il mio primo contatto con la dosimetria è stato per la mia tesi di Laurea. Ho passato un anno e mezzo all'INMRI ENEA Casaccia all'interno del gruppo di M. Pimpinella, A. Guerra e R.F. Laitano. La mia tesi è stata focalizzata sull'utilizzo del codice MonteCarlo per dosimetria di base in radioterapia. Fondamentalmente, ho applicato il protocollo di dosimetria assoluta TRS-398 con calcolo dei coefficienti di correzione per rivelatori di dosimetria vari. In questo progetto ho scritto diverse subrutines MonteCarlo. In questa esperienza ho imparato tantissimo e mi ha dato un'ottima base di partenza per il futuro.

Dopo la laurea in fisica ho lavorato presso l'Istituto Superiore di Sanità, nel dipartimento di Radiazioni ionizzanti e difetti Radio-indotti. Anche qui ho avuto la fortuna di lavorare in un ottimo gruppo e ho aggiunto alla mia "check-list" la dosimetria basata su sistemi a stato solido (EPR, OSL, TLD dosimetria personale, radio protezione etc). Allo stesso tempo, ho iniziato la scuola di specializzazione in Fisica Medica presso l'università Tor Vergata di Roma. Dopo un anno dall'inizio della specialità, mi sono spostata all'Isola Tiberina con il gruppo di Luisa Begnozzi così da poter approfondire l'aspetto dosimetrico in ambito clinico. Presso l'Isola Tiberina ho imparato anche tutto il resto: Radioterapia clinica, diagnostica, MRI e così via. Qui ho trovato una famiglia insieme ad un posto di lavoro; è stato difficile lasciarlo.

Così siamo arrivati alla partenza dall'Italia: come sei finita a lavorare in Germania?

Il motivo principale per cui ho lasciato l'Italia è "venduto" l'anima al mondo dell'industria è l'aspetto economico con la conseguente impossibilità a continuare a lavorare dov'ero. D'altra parte, ho sempre voluto cambiare paese e vedere come si vive in altre parti del mondo. Così dopo la specializzazione in fisica medica ho cominciato ad inviare il mio Curriculum Vitae presso diverse realtà straniere. Alla prima occasione che mi è sembrata adeguata ho impacchettato tutto e mi sono trasferita. Ad essere precisi, lavoro in Germania e sono attualmente basata a Norimberga dove si trova la unità "Dosimetry" di IBA.

Come si svolge la tua giornata lavorativa? ed in particolare, su cosa stai lavorando adesso?

Non ho una vera routine giornaliera. Le volte che sono in ufficio (circa 40% del tempo) faccio un po' di tutto. Principalmente aiuto i nostri clienti nella fase di implementazione clinica dei prodotti. Inoltre, supporto i clienti che hanno voglia di pubblicare i risultati delle loro ricerche legate ai nostri prodotti. Inoltre collaboro a progetti interni dove può essere utile l'expertise di un fisico medico. La maggior parte del tempo sono in viaggio per l'Europa: fornisco il supporto scientifico ai miei colleghi delle vendite, visito clienti che hanno bisogno di maggiore supporto, conferenze, ed appunto studi clinici basati sui nostri prodotti. Come detto non esiste una giornata "tipo", cambia da giorno in giorno, da settimana a settimana. La cosa affascinante del mio lavoro è che posso fare il fisico medico, visitare tipi di dipartimenti diversi e quindi imparare da colleghi tecniche nuove e procedure diverse, in cambio do il mio expertise e giro il mondo. In questo trovo particolarmente stimolante quando i clienti mi contattano perché incontrano dei problemi e bisogna capire da dove vengono e cosa possono fare per risolverli. Al momento lavoro come Clinical Application Specialist per tutto ciò che riguarda la dosimetria. In particolare mi occupo di QA per pazienti, QA di macchine, sia in terapia convenzionale che di protoni.

Cosa ti porti dietro dalla tua formazione italiana?

Sicuramente la formazione teorica: è ottima e non ha assolutamente nulla da invidiare a quello che ho visto in altri paesi. Anzi, probabilmente, è migliore.

Basandoti sulla tua esperienza professionale, quale potrebbe essere una nuova materia da insegnare nelle nostre scuole di specializzazione in fisica medica?

Domanda difficile alla quale rispondere. Come ho detto, sono stata fortunata e credo di aver incontrato ottimi docenti. Tornando indietro, forse bisognerebbe insistere di più sulle problematiche della dosimetria a campi piccoli, specialmente perché in Italia abbiamo ottimi gruppi che si occupano dell'argomento. Vero anche che quando 5 anni fa ho finito la specializzazione, questo aspetto non era ancora così importante come adesso e sicuramente i programmi sono stati adattati. Un secondo aspetto, costringerei tutti gli specializzandi a farsi un commissioning di un acceleratore lineare. Questo aiuterebbe a non dare per scontato che il Linac arriva chiavi in mano, pronto da essere usato. Da ultimo, trasmettere il più possibile l'idea che tutti i risultati di qualsiasi controllo di qualità vadano interpretati e non presi come verità assoluta. Anche quando i controlli vanno bene da subito, bisognerebbe chiedersi perché tanta grazia.

Cosa ti manca dell'Italia?

Il lavoro in clinica. I suppli&pizza a Trastevere con gli amici. La mia famiglia.

Dove ti vedi nel 2020?

Non sono brava con questo tipo di domande. Forse ancora in giro, oppure un ritorno in clinica, magari, qui in Germania. Onestamente non pianifico mai a lungo termine.

Novità ICRP, ICRU, NCRP

Rassegna a cura di Nuccia Canevarollo



ICRP Pubblicazione 127 – *Radiological Protection in Ion Beam Radiotherapy* : l'obiettivo della radioterapia a fasci esterni è in grado di fornire una localizzazione precisa nel volume di trattamento del bersaglio. I fasci di ioni, come protoni e ioni carbonio, danno distribuzioni di dose eccellenti a seguito principalmente del loro *range* finito, che consente la significativa riduzione dell'esposizione indesiderata nel tessuto sano. E' indispensabile un piano di trattamento accurato per il tipo di tumore e per la sua localizzazione, al fine di massimizzare l'efficienza del trattamento e minimizzare la dose al tessuto sano circostante. L'esposizione nei volumi fuori dal campo di irraggiamento deriva da neutroni e fotoni secondari, frammenti di particelle e fotoni provenienti da materiali attivati. Queste sono le esposizioni inevitabili che dovrebbero essere considerate nella radioprotezione del paziente. Anche la radioprotezione degli operatori in installazioni di questo tipo richiede accorgimenti particolari. Sono indispensabili la gestione e il controllo appropriati dell'unità terapeutica, dato che l'aria stessa della stanza di trattamento può venire attivata dal fascio di particelle e dai suoi secondari. Le regolamentazioni vigenti per le esposizioni vigenti per la radioterapia possono essere applicate alla terapia con protoni e ioni carbonio. Comunque, la radioterapia con fasci di ioni richiede attenzione particolare e sistemi di trattamento specifici rispetto alla radioterapia convenzionale, oltre alla formazione specifica degli operatori, a programmi adeguati di assicurazione della qualità, per evitare esposizioni accidentali del paziente, massimizzare l'effetto terapeutico, ridurre le dosi ai tessuti sani e mantenere basse le dosi degli operatori.



NCRP Report No 175 : *Decision Making for Late-Phase Recovery from Major Nuclear or Radiological Incidents* (2014) .

Nel 2008 il Dipartimento Statunitense di Sicurezza Interna (DHS) ha pubblicato la Guida di Azione Protettiva (PAGs) per la dispersione di dispositivi radiologici (RDDs) e dispositivi nucleari improvvisati (INDs). Il documento fu proposto per proteggere i membri del pubblico nelle fasi di risposta precoci, intermedie e tardive ad attacchi terroristici con dispositivi radiologici.

L'ottimizzazione della radioprotezione veniva raccomandata in particolare nella fase tardiva di intervento, in circostanze di ampia dispersione della contaminazione con sostanze radioattive. Lo scopo di questo Report è di offrire una guida sull'ottimizzazione del percorso decisionale definito per incidenti RDD o IND. Alla luce dell'incidente del 2011 alla centrale nucleare di Fukushima, l'obiettivo si è allargato per includere gli incidenti nucleari.

.

Il seguente articolo di Felice Perussia è stato pubblicato su "Radiologia Medica", vol. 2 fasc.6, giugno 1915.

Una copia di questa rivista è conservata presso la Biblioteca Universitaria di Pavia (Archivio: SBN, Polo Cilea, Cod. Record: MIL0785993)

Si ringrazia Luca Moro per aver procurato dalla Biblioteca Universitaria una copia di questo articolo per la pubblicazione sul sito di questo Museo virtuale.

(Mario Reggio)

DOTT. PROF. FELICE PERUSSIA

dei R.R. Istituti Clinici di Perfezionamento
(Milano)

La prima automobile radiologica italiana

In precedenti miei scritti ho sostenuto il concetto che, per un servizio radiologico da campo, modernamente inteso, dovesse riuscire molto utile la istituzione di automobili radiologiche, le quali rappresentassero non solo impianti del tutto autonomi, di facile e rapida trasportabilità, ma ancora impianti di massima completezza ed efficienza, nei quali fosse curato ogni particolare di tecnica radiologica e fosse pur provveduto rigorosamente alla protezione del radiologo dall'azione nociva dei raggi X.

Svolgendo tale concetto, accennavo anche di sfuggita a quella che, a parer mio, doveva essere la zona d'azione preferita per le automobili radiologiche, ed in genere per gli impianti mobili di raggi X e cioè alla zona degli Ospedali da campo di seconda linea, ove più tranquilla ed efficace può svolgersi l'opera del chirurgo, sembrandomi invece inadatta per le indagini radiologiche la zona delle formazioni sanitarie di prima linea, ove ogni intervento ha una caratteristica di urgenza e spesso di provvisorietà,

dovendosi sempre tener presente il compito più impellente della evacuazione. Naturalmente io mi riferivo soltanto al servizio radiologico da esplicarsi in zona di guerra, essendo per gli Ospedali territoriali ormai ammessa da tutti la necessità, fin dove possibile, di impianti radiologici fissi, completi ed efficienti sotto ogni aspetto, destinati anzi a fornire il massimo rendimento utile per la chirurgia e la medicina di guerra. Questo senza pregiudizio della eventuale utilizzazione di automobili radiologiche anche in zona territoriale per quegli ospedali improvvisati che fossero sforniti di impianto radiologico fisso.

Il concetto da me sostenuto della utilità di automobili radiologiche, se pur suscitava a tutta prima qualche contrasto e qualche discussione fra i colleghi radiologi, riceveva alla fine il consenso della maggioranza dei più autorevoli. Frattanto la mia proposta veniva accettata con entusiasmo dalla benemerita Presidenza del Comitato Lombardo della Croce Rossa Italiana, la quale mi dava incarico di proseguire gli studi per realizzare al più presto l'istituzione di una prima unità di quella sorta, destinata appunto a disimpegnare il servizio radiologico nei propri Ospedali da campo.

Ed oggi, grazie alla valida, intelligente ed ingegnosa collaborazione della Casa Balzarini di Milano, che ne curò la costruzione, la prima automobile radiologica italiana è in procinto di partire, per portare l'opera sua preziosa in aiuto di quei valorosi che cadono combattendo per la grandezza della Patria.

* * *

L'automobile radiologica (fig. 1) è montata su *chassis* di 25-35 HP, il cui motore a



Fig. 1

benzina, fornito di speciale sistema di raffreddamento, può venire disinnestato dalle ruote, per mettere invece in azione un alternatore, destinato alla produzione dell'energia elettrica necessaria al funzionamento dell'istrumentario radiologico.

Tale alternatore può fornire una corrente alternata di 135-150 Volts e di 15 Ampères, sufficiente quindi anche per la radiografia rapida.

Nell'ampia carrozzeria (fig. 2), la quale misura m. 2,50 di lunghezza, m. 1,70 di larghezza

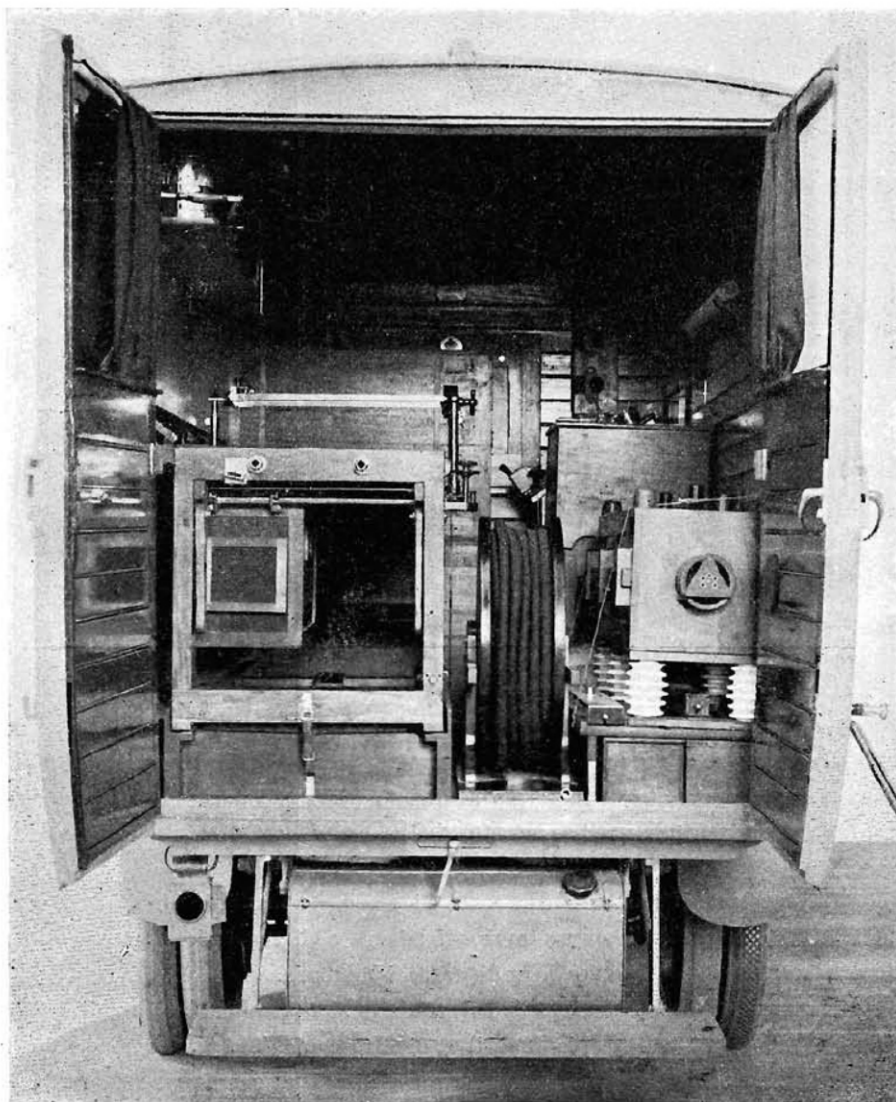


Fig. 2

e m. 1,75 di altezza, è contenuto tutto l'istrumentario, il quale viene agevolmente e rapidamente scaricato quando deve entrare in funzione.

Esso consta essenzialmente dei seguenti apparecchi:

1) Un trasformatore ad alta tensione (fig. 3), con isolamento speciale per forti intensità, contenuto in apposita cassa, sostenuta da terra da isolatori ad alta tensione. A detta cassa sono adattati una resistenza ad alta tensione, destinata a ricevere ogni onda inversa, rifiutata dal selettore, di cui appresso, ed un milliamperometro. La cassa è munita di attacchi per il collegamento agli apparecchi di utilizzazione e porta quattro impugnature mobili per facilitarne il trasporto.

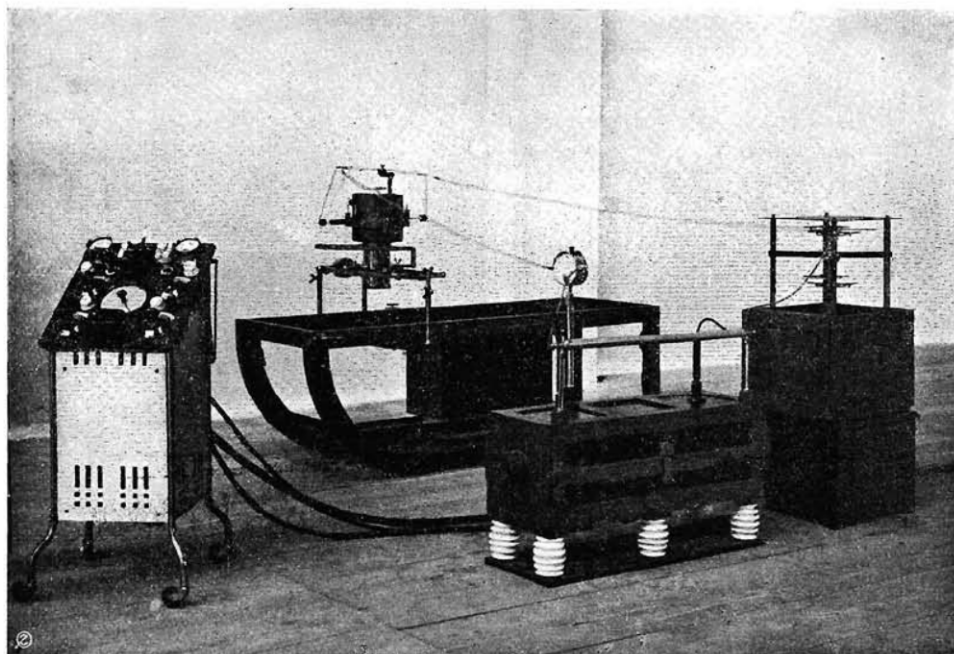


Fig. 3

2) Un selettore d'onda a contatti girevoli ed a segmenti accorciabili, azionato da motore sincrono e munito di motorino ausiliario per l'avviamento e la posa in sincronismo; il tutto rinchiuso in una cassetta facilmente smontabile e sollevabile su apposito zoccolo.

3) Un tavolino di manovra con ruote di gomma e maniglie mobili, sul quale sono montati tutti gli apparecchi di manovra, di misura e di regolazione, compreso un interruttore a scatto automatico per le radiografie istantanee.

4) Un apparecchio universale che riunisce in sé la triplice funzione di compressore-limitatore (fig. 3), di trocoscopio (fig. 4) e di ortoscopio (fig. 5), in modo da permettere agevolmente ogni indagine, anche la più delicata e complessa, di radioscopia e di radiografia, realizzando nel tempo stesso la massima protezione dai raggi Röntgen.

5) Un sostegno semplice per tubi, solido e leggero, smontabile in modo da occupare piccolissimo spazio.

6) Diversi cavi e fili conduttori muniti di innesti a spina, costruiti in modo da im-

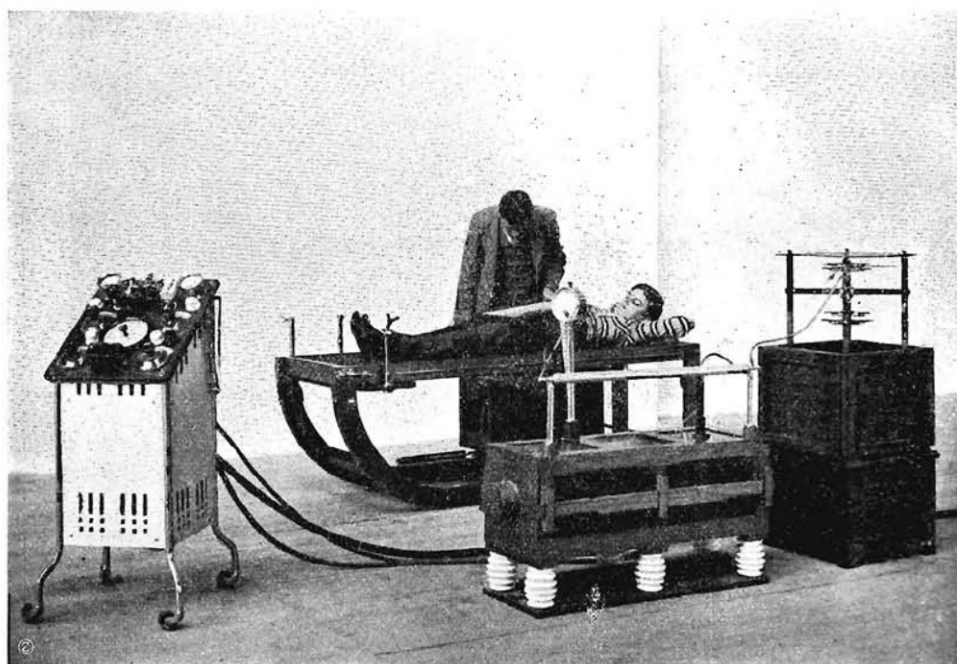


Fig. 4

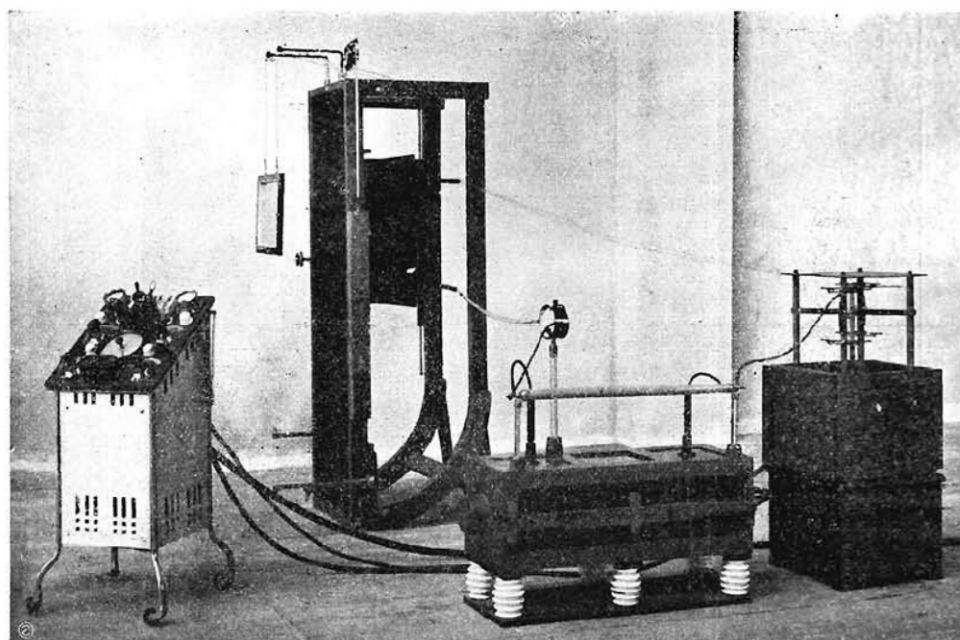


Fig. 5

pedire errate congiunzioni e destinati a collegare le diverse parti dell'istrumentario. Un grosso e ben isolato cavo, diviso in due parti, l'una di 15 e l'altra di 30 metri, che si possono eventualmente unire formando un unico cavo di 45 metri, è avvolto su

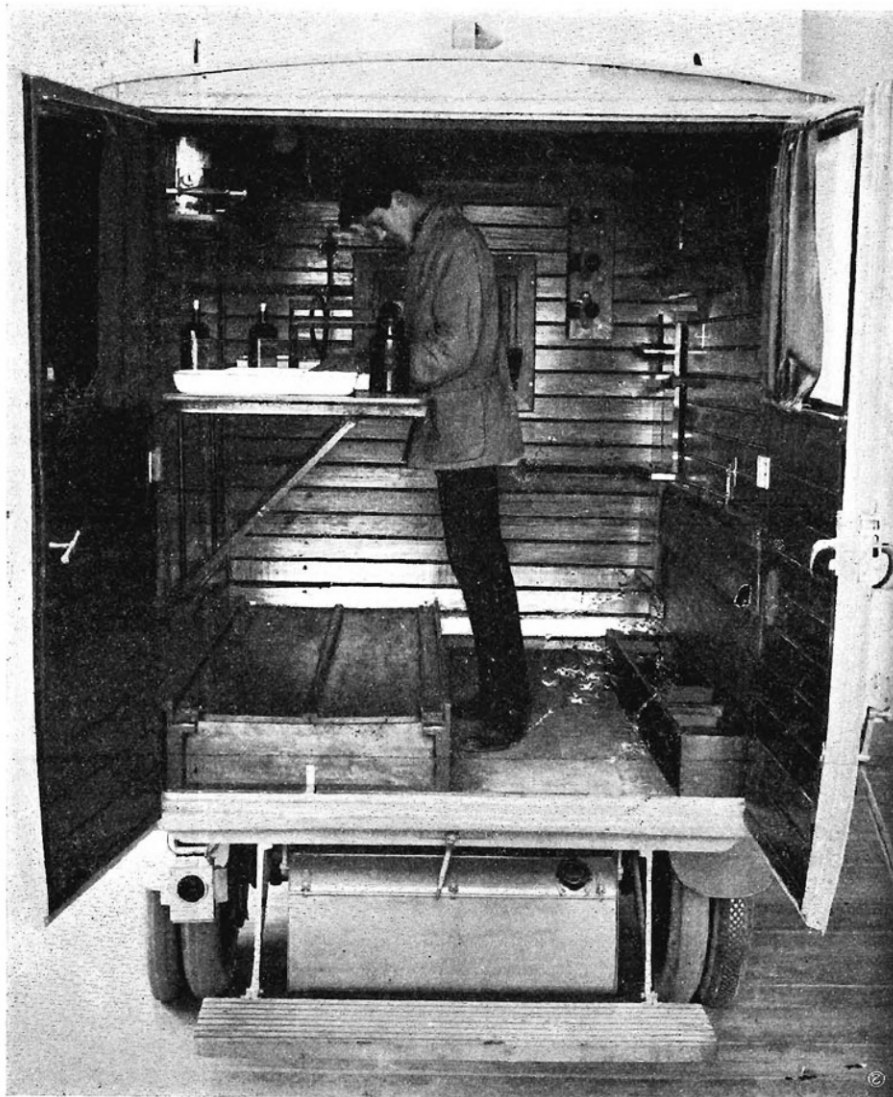


Fig. 6

tamburo girevole e serve a collegare l'alternatore, sito sull'automobile, coll'istrumentario radiologico.

7) Due cassette contenenti sei tubi Röntgen, fissati nell'interno mediante speciali sostegni elastici, in modo da proteggerli contro ogni possibile urto, capace di danneggiarli.

8) La serie completa di tutti gli accessori utili alla tecnica radiologica moderna e cioè gli schermi di rinforzo con le relative cassette, la scala di Walter, i guanti, il grembiule di gomma antix, ecc. ecc., il tutto contenuto in appositi scaffali disposti in modo da utilizzare ogni più piccolo spazio libero.

Quando dalla carrozzeria sono asportati tutti gli apparecchi che costituiscono l'impianto radiologico, essa si trasforma in una comoda ed ampia camera oscura (fig. 6), munita di mensole per le bacinelle e fornita di acqua corrente che proviene da un capace serbatoio (circa 180 litri), montato anteriormente sotto il tetto della automobile.

La camera oscura è illuminata elettricamente, aerata da appositi sfatatoi ed in essa in diversi scaffali hanno posto tutti gli accessori fotografici, nonché la dotazione di lastre e di carte sensibili, ben protette dalle radiazioni Röntgen. Alla camera oscura è poi adattato nella parete anteriore uno speciale sportello che consente la trasmissione delle lastre dall'esterno all'interno o viceversa, senza che per questo entri luce nella camera stessa, mentre la parete posteriore è fornita di doppi vetri, rossi e smerigliati, utili questi ultimi a servire di diafanoscopio per la lettura delle lastre.

Queste, a grandi linee, le caratteristiche della prima automobile radiologica, della quale la Ditta Balzarini sta già allestendo qualche nuovo esemplare, per la illuminata munificenza della Associazione medica di Torino, che ne vuole far dono alle locali Istituzioni sanitarie di guerra. Ed auguriamoci che l'esempio venga seguito presto e su più vasta scala, affinché anche la nostra Nazione, come già la massima parte delle straniere, possa nel miglior modo usufruire per i propri feriti e malati di guerra di quell'ausilio importantissimo che oggidì rappresentano i raggi X.

Point/Counterpoint: rubrica di *Medical Physics*

Rassegna a cura di Fabrizio Levrero

A causa dei vantaggi delle tecniche rotazionali, la IMRT convenzionale diventerà presto superata

Med. Phys. 41 (10), Ottobre 2014

Negli ultimi anni sono state sviluppate molte tecniche di radioterapia a modulazione di Intensità (IMRT) che hanno permesso ai clinici di somministrare distribuzioni di dose altamente conformazionali. Le principali tecniche sono l'IMRT step-and-shoot, l'IMRT sliding window, la Terapia con tecnica RapidArc (VMAT) e la Tomoterapia. I nuovi algoritmi di pianificazione sono in grado di coordinare la velocità di rotazione del gantry, il rateo di dose e il profilo del collimatore multilamellare: tutto questo ha reso i trattamenti VMAT di uso comune e conduce all'obsolescenza dell'IMRT con tecnica convenzionale.

A favore di questa opinione interviene RA Popple, Professore e Direttore della Scuola di Specializzazione in Fisica Medica al Servizio di Radio-oncologia dell'Università dell'Alabama a Birmingham. Secondo lui da sempre le nuove tecnologie più efficienti hanno rimpiazzato quelle che le hanno precedute; l'IMRT convenzionale non sfugge a questa regola. L'autore ripercorre il progresso tecnico in questo campo: la prima proposta di tecnica rotazionale risale al 1993, poi venne la Tomoterapia (prima seriale e successivamente elicoidale), quindi la terapia rotazionale con collimatore multilamellare (IMAT) e per ultima la VMAT. I nuovi sistemi di controllo dei trattamenti permettono la variazione simultanea di tutti i parametri in gioco: il controllo del profilo del fascio attraverso il collimatore multilamellare (MLC), la rotazione del gantry in modalità elicoidale e la variazione del rateo di dose. Questo è lo stato dell'arte, che comunque verrà a sua volta superato da tecniche ancora più ottimizzate e specifiche per il paziente.

Di parere contrario è invece PA balter, Professore Associato e Direttore Associato del Laboratorio Accreditato di Calibrazioni Dosimetriche alla Division of Radiation Oncology dell'Anderson cancer Center a Houston in Texas. Egli sostiene che il principale vantaggio delle tecniche VMAT a confronto con l'IMRT a campo fisso consiste nella riduzione del tempo di trattamento; in pratica però questo si quantifica in 2-5 minuti che sono poca cosa se rapportati a tutti

i tempi accessori di gestione del paziente. L'autore aggiunge che l'IMRT a campi fissi con fasci non complanari è la tecnica che consente a chi fa il piano di trattamento la massima creatività, e che a tutt'oggi è gravata da costi inferiori rispetto alla VMAT che è più onerosa soprattutto dal punto di vista delle licenze software da acquisire.

Entro dieci anni la pianificazione in radioterapia diventerà completamente automatizzata senza necessità di intervento umano

Med. Phys. 41 (12), Dicembre 2014

La pianificazione in radioterapia sta diventando sempre più automatica o perlomeno semi-automatica; compiti che prima erano svolti dal pianificatore, ora vengono delegati al programma utilizzato: un esempio concreto è l'autocontornazione degli organi. L'argomento del dibattito di questo mese è se questa tendenza possa portare all'eliminazione totale dell'intervento umano in questo processo.

Di questo parere è MB Sharpe, Professore Associato in Radio-oncologia e Ingegneria Meccanica Industriale all'Università di Toronto nell'Ontario (Canada); ricopre anche il ruolo di Associate Head of Radiation Physics al Princess Margaret Cancer Centre. Egli parte dal concetto di terapia adattativa, che è stato descritto già 15 anni or sono, ma che solo ora comincia a realizzare le idee che lo caratterizzano; molte funzioni hanno visto una progressiva automazione: la registrazione delle immagini, il contornamento degli organi e l'ottimizzazione della dose. Già allo stato attuale abbiamo prodotti commerciali che ci permettono di creare, valutare e documentare un piano di trattamento con il minimo intervento umano: il futuro non potrà che continuare il percorso intrapreso.

Di diverso avviso è invece KL Moore, Direttore Associato di Fisica e Direttore della Scuola di Specializzazione in Fisica Medica al Department of radiation Medicine and Applied Sciences dell'Università della California a San Diego. Egli dichiara di essere tra coloro che lavorano proprio nella direzione di quanto affermato dal titolo, ma che considera estremamente improbabile che questo avvenga nei prossimi 10 anni. Se interpretata alla lettera, la proposizione del titolo significa che tutti i passaggi tra la simulazione e la prima seduta di trattamento vengono realizzati senza intervento dell'operatore; tuttavia anche nel caso in cui ci si limiti all'automazione tra la segmentazione degli organi e il trattamento il percorso non sarebbe facile! L'autore cita alcune situazioni cliniche in cui l'automazione, anche se fosse possibile, sarebbe troppo dispendiosa in termini di tempo rendendo conveniente l'impiego di procedure semi-automatiche.

Uno sguardo al passato.

Indice degli interventi presentati al Convegno "Colloqui sui Rapporti tra Fisica e Medicina" da cui abbiamo tratto la copertina del numero attuale.

Per gentile interessamento di Luca Moro.

ATTI

dei

COLLOQUI SUI RAPPORTI TRA FISICA E MEDICINA

promossi dal Ministero della Sanità della Repubblica Italiana



**Leyico - Roncegno Terme
14 - 19 settembre 1964**

ARTI GRAFICHE SATURNIA - TRENTO
1965

ATTI

dei

COLLOQUI SUI RAPPORTI TRA FISICA E MEDICINA

PROMOSSE DAL MINISTERO DELLA SANITÀ
DELLA REPUBBLICA ITALIANA

LEVICO - RONCEGNO TERME
14 - 19 SETTEMBRE 1964

con la presidenza di

G. LENARDUZZI

Direttore dell'Istituto di Radiologia dell'Università di Padova

A. ROSTAGNI

Direttore dell'Istituto di Fisica dell'Università di Padova

Redazione a cura di

C. VALDAGNI - G. F. PISTOLESI

INDICE

PRESENTAZIONI	pag. 7-30
-------------------------	-----------

I. CONFERENZE INAUGURALI

<i>G. Favilli</i> : L'inserimento del pensiero e del metodo della Fisica nell'attuale momento della evoluzione della Biologia e della Medicina . . .	» 33
<i>M. Ageno</i> : La Fisica al servizio della Medicina . . .	» 51

II. PROBLEMI

DI ORGANIZZAZIONE GENERALE

1° TEMA: « Inserimento del Fisico nella Medicina ».	
<i>F. W. Spiers</i> : Introduction of the physicist into the field of clinical medicine: a review of developments in Britain	» 71
<i>A. Rostagni</i> : Formazione di « Fisici Medici » e preparazione fisica dei medici	» 85
<i>F. Fossati</i> : Modalità di inserimento del fisico nelle organizzazioni ospedaliere	» 91
2° TEMA: « Posizione del Fisico nella ricerca medico-biologica ».	
<i>F. Wachsmann</i> : Die Stellung des Physikers in dem Komplex der medizinisch-biologischen Forschung	» 113
<i>E. Benassi</i> : Analisi delle possibilità di assorbimento dei fisici e biofisici da parte dei complessi di ricerca medico-biologica	» 125
<i>G. Francini</i> : Elettronica applicata alla medicina	» 135
3° TEMA: « Organizzazione di un servizio di fisica in radioterapia e radiodiagnostica ».	
<i>W. J. Meredith</i> : The organisation of a physics service for radioterapy and radiology	pag. 145
<i>H. C. Warrington</i> : A contribution on what the radiologist wants and may expect from the physicist	» 165

<i>H. F. Cook: Physics in the education of radiologists and medical radiobiologists</i>	» 171
<i>J. R. Greening: The relationship physics and medicine. (general survey of achievements and likely future developments)</i>	» 197

III-A. APPLICAZIONE PRATICA DELLA FISICA IN RADIOLOGIA

1° TEMA: « Problemi di radioprotezione ».

<i>P. Caldirola: La collaborazione fra fisico e medico nei centri nucleari</i>	» 223
<i>P. Cignolini: Il responsabile della radioprotezione negli ospedali</i>	» 237
<i>J. Baarli: Problems of radiation protection near the large CERN accelerators</i>	» 245
<i>A. Ratti e G. Fava: Problemi di radioprotezione in un servizio radiologico e in un laboratorio di medicina nucleare</i>	» 263

2° TEMA: « Aspetti tecnici in fisica radiologica ».

<i>L. D. Marinelli: General technical problems in radiological physics</i>	» 289
<i>A. Perussia: Ruolo delle misure di ionizzazione nella valutazione della dose assorbita</i>	» 327
<i>F. Ellis: Radiotherapy: accuracy in clinical dosage</i>	» 333
<i>G. De Giulì e R. Renzi: Dose assorbita come grandezza macroscopica - Microdosimetria</i>	» 345

3° TEMA: « Organizzazione della dosimetria clinica ».

<i>M. Cohen: Practical organization of clinical dosimetry</i>	pag. 359
<i>J. Dutreix, A. Dutreix et A. Wambersie: Etalons secondaires en dosimetrie</i>	» 407
<i>J. B. Massey: The achievement of a common standard for dosage statement in radiotherapy</i>	» 425
<i>J. Becker, K. zum Winkel and E. Jahns: The collaboration of physicists and radiologists with regard to irradiation planning in supervoltage therapy</i>	» 437

III-B. APPLICAZIONE PRATICA DELLA FISICA IN RADIOLOGIA

1° TEMA: « Elaborazione statistica dei risultati clinici ».

<i>M. J. Day</i> : Statistical methods in the analysis of radiotherapy results	» 449
<i>P. M. Payne</i> : Methods of cancer registration in S. E. England with special reference to the use of a medium sized electronic data pro- cessing system	» 477
<i>M. Piemonte</i> : Elaborazione di una scheda di rile- vazione statistica per la radioterapia cancro- logica	» 511
<i>B. Colombo</i> : Metodologia sequenziale nella speri- mentazione clinica	» 519

2° TEMA: « Problemi fisici in radiobiologia ».

<i>J. F. Fowler</i> : Application of radiobiology to radio- therapy	» 529
<i>C. Biagini</i> : L'impiego dei calcolatori nell'elabora- zione di dati medici - Problemi tecnici e or- ganizzativi di interesse per la Radiologia . . .	» 563
<i>W. Pohlitz</i> : Cybernetic problems in radiation effects in living cells	» 573

IV. CONFERENZA CONCLUSIVA

<i>B. Rajewsky</i> : Die Stellung des Physikers und Bio- physikers in der Medizin und in der biologi- schen Forschung und Praxis: Organisation und Tätigkeit einer biophysikalischen Abteilung, mit besonderer Rücksicht auf die neuere Ent- wicklung in der Bundesrepublik Deutschland . . .	pag. 593
--	----------

V. TAVOLA ROTONDA » 611

Indicazioni emerse dalla discussione alla Tavola Rotonda per l'inserimento del fisico nell'atti- vità medica	» 637
Relazione conclusiva dei « Colloqui sui rapporti tra fisica e medicina »	» 639

