



Federazione Nazionale Collegi TSRM

**MODELLO PER LA DETERMINAZIONE DEI CARICHI
DI LAVORO E DELLA PRODUTTIVITA' DEI TSRM**

A cura di Brancato G., Coppeto M., Beltrami P., Lombardo S.

INDICE

1	INTRODUZIONE.....	3
2	DESCRIZIONE DELLO STUDIO	6
2.1	OBIETTIVI DELLO STUDIO	6
2.2	APPROCCIO METODOLOGICO	6
2.3	RISULTATI.....	7
2.3.1	<i>Radiodiagnostica</i>	7
2.3.2	<i>Radioterapia Oncologica</i>	12
2.3.3	<i>Medicina Nucleare</i>	22
2.4	MODALITÀ DI UTILIZZO DELLA FORMULA	31
3	DEFINIZIONI ED ACRONIMI.....	32
4	RIFERIMENTI.....	34
5	RINGRAZIAMENTI.....	35
5.1	DEFINIZIONE DEL MODELLO	35
5.2	VALIDAZIONE DEL MODELLO	38
6	APPENDICE 1 – DATI DA RILEVARE PER L’APPLICAZIONE DEL METODO.....	39
6.1	RADIODIAGNOSTICA.....	39
6.2	RADIOTERAPIA ONCOLOGICA:	41
6.3	MEDICINA NUCLEARE	44

1 INTRODUZIONE

La conoscenza dei molteplici aspetti relativi alla cosiddetta “produttività delle risorse” (in particolare nell’area del personale, la risorsa più pregiata e “costosa” in sanità) è notoriamente un elemento essenziale in qualsiasi processo di programmazione, organizzazione, qualificazione e valutazione dei servizi: soprattutto in periodi – come quello attuale – in cui la spinta (a volte esasperata) al contenimento della spesa finisce con l’indirizzare univocamente le politiche gestionali verso soluzioni organizzative di “massima efficienza” anche – a volte – a spese di importanti fattori di qualità del risultato (=salute dei cittadini) o del lavoro (stress, sicurezza, ...).

In ogni realtà operativa (dalle più piccole case di cura, alle aziende sanitarie di maggiori dimensioni) si assiste di conseguenza molto frequentemente al “braccio di ferro” tra forze professionali e sindacali, da un lato, e Direzioni aziendali, dall’altro, che si trovano a discutere, dibattere, contrattare su dati, parametri, indicatori, metodologie, a volte anche approcci concettuali, che si caratterizzano paradossalmente (malgrado la sostanziale omogeneità del problema sul tappeto) per la difficoltà di condividere le stesse “regole del gioco” con cui la produttività deve essere misurata.

Difficoltà che si sostanziano nella coesistenza di nomenclatori diversi delle prestazioni (a livello interregionale ed interaziendale), di sistemi e logiche diverse nella attribuzione di “pesi” alle prestazioni stesse, nella obiettiva influenza che, su tali pesi, esercitano fattori organizzativi, strutturali, tecnologici locali, e addirittura nelle ricadute evoluzione delle norme nazionali e regionali in tema di competenze delle figure professionali, di sicurezza (nel caso specifico, ne è emblema la radioprotezione), di requisiti di qualità per l’accreditamento.

Da ciò la stringente esigenza che le componenti professionali, ciascuna per le categorie rappresentate, si pronuncino su questo importante tema, fornendo al mondo politico-istituzionale, alle Direzioni aziendali ed ai propri iscritti strumenti e linee-guida operative che possano rappresentare un “punto di vista comune” e professionalmente condiviso sul problema della misura della produttività, allo scopo di favorire, con basi metodologiche scientificamente corrette, il confronto sui tavoli istituzionali tra gli operatori e le Amministrazioni.

In questa linea si colloca lo studio promosso dalla Federazione Nazionale dei TSRM, e sviluppato in collaborazione con la Società di ricerca Sago¹. Tale studio, i cui risultati sono riportati nella presente pubblicazione, è rivolto appunto alla definizione di un metodo di analisi della produttività dei Tecnici di radiologia medica, distintamente per le aree operative (Radiodiagnostica, Medicina Nucleare, Radioterapia Oncologica).

¹ SAGO spa – Società di ricerca per l’organizzazione sanitaria - Firenze

Due sono i principali punti fermi che hanno guidato il gruppo di lavoro nella realizzazione dello studio:

- da un lato, la salvaguardia dei contenuti professionali dell'attività del TSRM, alla luce delle più recenti definizioni del suo ruolo, a livello normativo. Ciò ha condotto a considerare come parte strutturata del modello le attività – di tipo diretto ed indiretto – che la nuova organizzazione del lavoro prevede a carico di questa figura, ed a considerare gli elementi quantitativi del modello (i pesi-prestazione) alla luce delle obiettive esigenze di qualità e sicurezza delle stesse prestazioni
- dall'altro lato, il riferimento concreto alla realtà operativa, che ha indirizzato la ricerca verso un confronto empirico con un campione di servizi distribuiti sul territorio nazionale, come indispensabile punto di riferimento per qualsiasi considerazione quantitativa

Ne sono scaturiti un modello concettuale ed una serie di indicatori “tarati sul campo”, il cui utilizzo consente oggi – a quanti lo desiderano – di sviluppare l'analisi della produttività all'interno dei propri servizi e di confrontare i risultati con indici di riferimento nazionali e regionali, determinando il proprio “posizionamento”.

Certo, questo modello – ancorché frutto di un lungo percorso di ricerca – potrà (e dovrà) essere monitorato e migliorato nel futuro, anche alla luce degli esiti della sua applicazione: in questa prospettiva, la Federazione auspica una rapida diffusione del suo impiego.

E' auspicabile comunque che il corredo di strumenti operativi proposti – di uso molto semplice – possa essere favorevolmente preso come riferimento non solo dalle componenti professionali e sindacali del settore, ma anche dalle autorità sanitarie istituzionali (Ministro della Salute, Assessorati regionali, Aziende sanitarie) potendo essere utilizzato, come ultimo ma non meno importante risultato e se diffuso sul territorio nazionale, anche nell'ambito del processo formativo per la valutazione della domanda di TSRM nei servizi dell'area radiologica.

Lo studio si è articolato in due fasi distinte:

1. messa a punto del modello (febbraio 1999 – gennaio 2001)
2. revisione del modello (ottobre 2001 – febbraio 2002) e validazione dello stesso

Nel presente documento, realizzato da G. Brancato e M. Coppeto (per la Federazione Nazionale TSRM), P. Beltrami e S. Lombardo (per Sago) sono riportati i risultati raggiunti congiuntamente nel corso delle due fasi.

Il modello è stato sviluppato, nelle fasi di impostazione metodologica e di revisione e validazione dei risultati raggiunti, da un'équipe costituita da esperti Sago di

metodologia d'indagini e di modellazione organizzativa² e da TSRM referenti per la Federazione Nazionale dei Collegi TSRM³.

² Laura Aversa, Gabriella Barillà, Tommaso Batistini, Paola Beltrami (**Coordinatrice dello studio**), Elisabetta De Melis, Sisto Lombardo.

³ Paolo Balestri, Luigi Betto, Giuseppe Brancato, Gianfranco Brusadin, Mario Coppeto, Sandra Giani, Bruno Marini, Paolo Salucci.

2 DESCRIZIONE DELLO STUDIO

Il presente studio trae le sue origini e si fonda su alcuni risultati conseguiti nell'ambito di un'analogia attività svolta nel periodo 1995 – 1997 da SAGO su incarico del SNR prima e, successivamente, di SNR – SIRM, destinata ad individuare dei criteri per la determinazione della produttività del medico radiologo.

Partendo dalla banca dati realizzata nel corso della suddetta precedente ricerca – il cui utilizzo è stato autorizzato da SIRM -, lo studio in corso è orientato, però, all'attività svolta dagli operatori Tecnici di Radiodiagnostica, Medicina Nucleare e Radioterapia Oncologica.

Nel presente documento si riportano sinteticamente le attività svolte ed i risultati conseguiti nell'ambito dello studio distintamente per le tre aree di interesse.

2.1 Obiettivi dello studio

Lo studio si propone di individuare dei criteri semplificati per la misura del carico di lavoro dei TSRM e della loro produttività nell'ambito dei Servizi in cui operano, considerando i tre diversi settori di attività:

- Radiodiagnostica
- Radioterapia Oncologica
- Medicina Nucleare.

Tale obiettivo si traduce in:

- Definizione di una classificazione di sintesi delle prestazioni svolte dai TSRM nelle tre aree di riferimento
- Messa a punto di un corrispondente sistema di pesi delle prestazioni
- Individuazione di indici standard, desunti da rilevazioni sul campo, utilizzabili per la misura del carico di lavoro e della produttività dei TSRM.

Quanto emerso dallo studio deve essere di facile applicabilità in tutti i Servizi del territorio nazionale appartenenti alle tre aree sopra indicate.

2.2 Approccio metodologico

L'approccio metodologico proposto prevede che siano individuati:

1. un sistema di classificazione delle attività analitico
2. un sistema di classificazione sintetico delle attività

3. i sistemi di ponderazione da associare ad entrambe le classificazioni (analitica e sintetica)
4. i fattori influenti sul carico di lavoro dei TSRM
5. la formula per la determinazione del carico di lavoro del Servizio
6. i coefficienti della formula, mediante rilevazione campionaria
7. l'indice di produttività del Servizio

La metodologia proposta, è stata sottoposta a revisione e definitivamente validata con un 'Supplemento di indagine', al fine di correggere le non conformità che si sono presentate nel corso della sua validazione sul campo.

2.3 Risultati

Di seguito si riportano i risultati definitivamente conseguiti, anche a seguito della revisione effettuata, distintamente per le tre aree di interesse.

2.3.1 Radiodiagnostica

Il carico di lavoro e la produttività dei TSRM vengono calcolati facendo riferimento al tempo che i TSRM spendono nel Servizio, nei turni di mattina e pomeriggio dei giorni feriali; sono pertanto esclusi dal tempo complessivamente messo a disposizione della struttura sanitaria sia il tempo speso dai tecnici per la guardia attiva (notte e festivi) e per la reperibilità che il tempo speso per lo svolgimento di prestazioni fuori dal servizio (sale operatorie e esami svolti in unità operative diverse).

2.3.1.1 CLASSIFICAZIONE E SISTEMA DI PONDERAZIONE ANALITICI

Sono stati adottati i criteri di classificazione ed il sistema di ponderazione analitico proposto dal Nomenclatore della SIRM per i TSRM.

2.3.1.2 CLASSIFICAZIONE E SISTEMA DI PONDERAZIONE SINTETICI

Per la definizione di un sistema di ponderazione sintetico dell'attività svolta in Radiodiagnostica dai TSRM, ci si è potuti avvalere della banca dati realizzata nell'ambito del già citato studio SNR-SIRM.

Sulla base dei dati resi disponibili dalla SIRM, dunque, è stata identificata la classificazione sintetica delle prestazioni, composta da 14 macro classi di prestazioni radiologiche cui è associato il relativo sistema di ponderazione sintetico (i pesi relativi sono arrotondati alla prima cifra decimale e sono espressi in punti minutoequivalenti):

		Pesi medi	Pesi relativi
1	TORACE	15,9	1
2	ALTRI ESAMI TRADIZIONALI	16,3	1,0
3	DIGERENTI	42,9	2,7
4	UROGRAFIE	61,2	3,9
5	MAMMOGRAFIE	29,0	1,8
6	MAMMOGRAFIE DI SCREENING	15,0	0,9
7	ECOGRAFIE + Biopsie ECO guidate	-	-
8	TC + Biopsie TC guidate	30,6	1,9
9	TC con m.d.c. + Biopsie TC guidate	46,8	2,9
10	RM	50,6	3,2
11	RM con m.d.c.	70,1	4,4
12	ANGIOGRAFIE (DIAGNOSTICA INVASIVA)	89,0	5,6
13	INTERVENTISTICA	85,3	5,4
14	MOC	21,1	1,3
	Totale	18,6	1,2

Tale sistema di pesi deriva dall'applicazione dei tempi previsti di assorbimento del personale tecnico indicati dal Nomenclatore SIRM alla banca dati dello studio SIRM: da sottolineare che non si tengono in considerazione, a questo livello, le maggiorazioni temporali previste dallo stesso Nomenclatore SIRM per circostanze particolari di svolgimento della prestazione radiologica.

Il sistema di ponderazione proposto esprime, attraverso la relativizzazione del peso, il valore medio degli esami di ciascun gruppo in termini di equivalenza all'esame Rx del torace, proposto come esame di riferimento: ciò significa che, ad esempio, un'Urografia vale 3,9 Toraci ed un'Angiografia pesa quanto 5,6 Toraci .

Gli esami ecografici hanno peso nullo in quanto non è previsto che gli stessi siano svolti con l'intervento diretto dei TSRM.

2.3.1.3 VARIABILI INFLUENTI SUL CARICO DI LAVORO

Il Gruppo di Lavoro dello Studio ha individuato le principali variabili che influenzano o lo svolgimento delle singole prestazioni od il lavoro del personale tecnico complessivamente inteso.

Le singole prestazioni sono influenzate da:

1. **Fattori logistici.** Rapporto spogliatoi /sala minore di 2: + 10% per prestazione

2. **Età dei pazienti.** Bambini con meno di 5 anni: +25% per prestazione

Anziani con più di 80 anni: +15% per prestazione

3. **Tipo di richiesta.** Emergenze/urgenze: +25% per prestazione

Si è convenuto che l'**attività di coordinamento** incide nella misura del 5% sul totale del tempo dei tecnici e dei Capo tecnici complessivamente messo a disposizione.

Fattori organizzativi (gestione dell'archivio, adempimenti per la qualità, gestione delle apparecchiature) vengono ipotizzati incidere per 10 minuti al giorno per giornata di apertura di ciascuna sala diagnostica.

2.3.1.4 FORMULA GENERALE PER LA DETERMINAZIONE DEL CARICO DI LAVORO

Per il calcolo del carico di lavoro in un generico servizio di Radiodiagnostica è stata messa a punto la seguente formula in cui vengono utilizzati i dati da raccogliere secondo quanto indicato in "Appendice 1 – dati da rilevare per l'applicazione del metodo", i pesi di cui al paragrafo 2.3.1.2 ed i coefficienti⁴ di cui al paragrafo 2.3.1.3 :

$$C = [\sum_i P_i \cdot E_i + 0,5 \cdot (E_{ANG} + P_{ZANG}) \cdot P_{ANG}] \cdot C^1 \cdot C^2_{<5} \cdot C^3_{>80} \cdot C^4_E$$

Dove:

C^1 è il coefficiente incrementale del carico di lavoro quando il rapporto spogliatoi/sale è minore di 2 (+10% per prestazione)

$C^2_{<5}$ è il coefficiente incrementale del carico di lavoro per bambini al di sotto dei 5 anni (+25% per prestazione)

$C^3_{>80}$ è il coefficiente incrementale del carico di lavoro per anziani al di sopra degli 80 anni (+15% per prestazione)

C^4_E è il coefficiente incrementale del carico di lavoro per esami svolti in emergenza (+25% per prestazione).

E_{ANG} è il numero di prestazioni del gruppo Angiografia

⁴ I diversi coefficienti sono calcolati secondo la formula:

$$C^F_j = (1 + (E_j/E \cdot p_j))$$

dove:

j indica il tipo di fattore correttivo considerato (Pazienti con meno di 5 anni, ...)

E_j indica il numero di prestazioni svolte sotto il fattore j-esimo

E è il totale delle prestazioni svolte nel Servizio

p_j è l'incremento relativo del peso/prestazione dovuto al fattore j-esimo (es.: 0,25 per Pazienti con meno di 5 anni in Radiodiagnostica)

Tali coefficienti C^{Fj} assumono valore maggiore di 1 e valgono 1 se e solo se, nel Servizio considerato, non ci sono esami che richiedono fattori correttivi ($E_j = 0$).

E_i è il numero di prestazioni del gruppo i-esimo (con esclusione dell'Angiografia)

P_{ANG} è il peso della classe Angiografia

P_i è il peso del gruppo i-esimo (con esclusione dell'Angiografia)

P_{ZANG} è il numero di pazienti del gruppo Angiografia

Al capitolo 2.4, sarà illustrata la modalità di utilizzo della formula.

Il risultato della formula è espresso in punti ed indica il peso teorico delle prestazioni globalmente effettuate.

Al fine di determinare la produttività di ciascun Servizio, ovvero per effettuare confronti tra Servizi diversi, il peso teorico deve essere confrontato con il tempo effettivamente messo a disposizione dai Capo tecnici e TSRM che hanno prodotto il totale delle prestazioni al netto dell'attività di coordinamento, (incluso in detto tempo anche l'attività svolta durante gli straordinari ed escludendo il tempo speso per eventuali 'guardie attive'⁵, reperibilità, per attività diagnostiche fuori dal Servizio e per lo svolgimento di altre attività non di propria competenza dei TSRM, nonché del tempo di svolgimento delle mansioni specifiche diverse dall'esecuzione delle prestazioni diagnostiche); l'**indice di produttività**⁶ ottenuto consente di valutare quanto si discosta, in percentuale, il carico di lavoro 'effettivo' da quello teoricamente ottenibile sulla base del tempo di personale tecnico disponibile e consente anche di mettere a confronto Servizi con volumi e tipologia di produzione (case mix) diversi.

2.3.1.5 RILEVAZIONE CAMPIONARIA

Per la definizione dei parametri di riferimento della formula relativa a questa area dello studio (Radiodiagnostica), è stata svolta un'indagine campionaria sul territorio nazionale. I servizi di Radiodiagnostica sono stati coinvolti direttamente dai Presidenti dei Collegi Provinciali dei TSRM; per l'informativa ai Presidenti erano stati svolti, nel mese di dicembre 1999, interventi formativi appositamente realizzati a Roma dalla Federazione Nazionale dei Collegi TSRM con la collaborazione di SAGO.

La rilevazione delle informazioni richieste è stata svolta nel febbraio 2000 nei Servizi (Unità Operative) di Radiologia Diagnostica con l'eccezione dei Servizi o delle Sezioni esclusivamente dedicati al Pronto Soccorso, mediante una scheda realizzata dal gruppo di lavoro e verificata sulla base di quanto emerso dagli incontri con i Presidenti dei Collegi Provinciali TSRM.

⁵ L'attività svolta durante le 'guardie attive' non è considerata nel metodo ed 'inquina' la determinazione della produttività di un Servizio

⁶ Indice di produttività = Peso teorico delle prestazioni/ Tempo netto disponibile

La scheda di raccolta dati, utilizzata nella fase di prima definizione dei parametri del modello, è stata leggermente modificata per procedere, nel febbraio 2002, al supplemento di indagini effettuato per il perfezionamento della metodologia; quest'ultima scheda è articolata in cinque sezioni:

1. Dati sulla struttura sanitaria cui il Servizio appartiene
2. Dati sul Servizio di Radiologia diagnostica
3. Attività svolte
4. Prestazioni svolte nell'anno 2000 all'esterno del Servizio
5. Dotazioni e ore lavoro di personale assegnato all'unità operativa

Non dovevano essere incluse nelle rilevazioni le prestazioni svolte in orario notturno e festivo, né nel Servizio, né all'esterno del Servizio. Si richiedeva di comunicare eventuali anomalie concernenti i dati. Alla scheda sono state allegate, per maggior chiarezza, sia delle note dettagliate per la compilazione, sia l'elenco dettagliato delle prestazioni comprese in ciascuno dei 14 raggruppamenti di cui al paragrafo 2.3.1.2.

Le risposte alla prima indagine sono pervenute da parte di 57 centri di Radiodiagnostica, distribuiti sul territorio italiano e ritenuti significativamente rappresentativi della realtà nazionale. Nella rilevazione delle attività non sono state prese in considerazione quelle svolte durante il servizio di "guardia attiva". Le prime risposte sono state integrate/sostituite da quelle pervenute nel "Supplemento di indagine".

I dati derivati dall'indagine sono stati elaborati con SPSS 10.7 ed EXCEL 97.

I dati raccolti, che si riferiscono agli anni 1999 e 2000, segnalano un complesso di attività, per i 37 Servizi per cui è stato possibile utilizzare i dati, pari a 2.441.640 prestazioni, per un totale di oltre 1.730.000 pazienti.

Presso i Servizi che hanno partecipato all'indagine sono state messe a disposizione 1.029.588 ore complessive di tempo lavoro TSRM, oltre al tempo dei Capo tecnici; per le ipotesi metodologiche sopra descritte, le ore messe a disposizione si traducono in circa 783.700 ore utili per l'esecuzione di esami nel Servizio.

L'indice di produttività calcolato, a livello nazionale, risulta pari a 1,01 punti/minuto.

L'indice di produttività di ogni Servizio, oltre a fornire informazioni sulla situazione del contesto in cui è stato calcolato, può essere confrontato con gli indici di produttività di riferimento nazionali.

2.3.1.6 COEFFICIENTI DELLA FORMULA

Applicando la formula di cui al paragrafo 2.3.1.4. si sono ottenuti, a livello nazionale, i seguenti coefficienti moltiplicativi connessi ai fattori identificati:

- $C_{SP/SALA}^1$: 1,1 costante da applicare solo quando il rapporto spogliatoi/sale è minore di 2
- $C_{<5}^2$: 1,001
- $C_{>80}^3$: 1,004
- C_E^4 : 1,044

Qualora non fosse possibile, per un Servizio, determinare uno o tutti i ‘propri’ coefficienti moltiplicativi (per l’impossibilità di reperire i dati utili), tali coefficienti nazionali potranno essere utilizzati nella formula di determinazione del peso teorico dell’attività.

2.3.2 Radioterapia Oncologica

Il carico di lavoro e la produttività dei TSRM vengono calcolati facendo riferimento al tempo che i TSRM spendono nel servizio nei turni di mattina e pomeriggio dei giorni feriali, con esclusione del tempo utilizzato per eventuale attività intraoperatoria.

2.3.2.1 CLASSIFICAZIONE E SISTEMA DI PONDERAZIONE ANALITICI

E’ stato definito il seguente sistema analitico di classificazione e ponderazione delle attività.

- **ATTIVITÀ SUL PAZIENTE**

- a)Telecobaltoterapia**

- 1 Seduta flash
 - 2 Campo diretto
 - 3 Campo contrapposto
 - 4 Campo complesso
 - 5 Grandi campi
 - 6 Tecniche di movimento

- b)Acceleratore lineare**

- 1 Seduta flash
 - 2 Campo diretto con fotoni senza schermo
 - 3 Campo diretto con fotoni con schermo
 - 4 Campo diretto con elettroni senza schermo
 - 5 Campo diretto con elettroni con schermo
 - 6 Campo contrapposto con fotoni senza schermo
 - 7 Campo contrapposto con fotoni con schermo

- 8 Campo complesso: contrapposto con filtri a cuneo senza schermo
- 9 Campo complesso: contrapposto con filtri a cuneo e schermo personalizzato
- 10 Campo complesso: tangenti con filtri a cuneo senza schermo
- 11 Campo complesso: tangenti con filtri a cuneo e schermo personalizzato
- 12 Campo complesso: multipli (più di 4)
- 13 Campo complesso: a box
- 14 Trattamento non coplanare
- 15 Grandi campi con schermo personalizzato
- 16 Trattamento misto con fotoni ed elettroni con filtro e schermo personalizzato
- 17 Trattamento misto con fotoni ed elettroni con piombo e schermo personalizzato
- 18 Trattamento misto con fotoni ed elettroni con MOULD e schermo personalizzato
- 19 Tecniche di movimento
- 20 Trattamento con tecnica HALFBEAM
- 21 Trattamento con acceleratore lineare multilamellare: campo semplice
- 22 Trattamento con acceleratore lineare multilamellare: campo complesso

c) Total Body Irradiation

- 1 TBI monofrazionata con fotoni (+ dosimetria)
- 2 TBI plurifrazionata con fotoni ed elettroni (+ simulazioni +dosimetria) (+ tecnici)
- 3 Total skin con elettroni (2 tecnici)

d) Brachiterapia

- 1 Con sorgente fissa senza moulage (+ gestione camera calda)
- 2 Con sorgente fissa con moulage (+ gestione camera calda)
- 3 HDR (+ gestione camera calda)
- 4 HDR/frazionato (+ gestione camera calda)

e) Stereotassica

f) Intraoperatoria

g) Terapia metabolica (+ gestione camera calda + verifica ambientale)

h) Plesioterapia

i) Röntgen terapia

- **ACQUISIZIONE IMMAGINE ED ELABORAZIONE DATI**

a) Treatment planning

- 1 Treatment planning senza altre figure professionali
- Treatment planning con altre figure professionali

b) SimulTC

- 1 TC senza mdc sezione unica
- 2 TC senza mdc con più sezioni
- 3 TC con mdc sezione unica
- 4 TC con mdc con più sezioni

c) Simulazioni

- 1 Simulazioni con mdc
- 2 Simulazioni dirette
- 3 Simulazioni più verifiche

Simulazioni per Telecobalto terapia:

- 4 Campo diretto
- 5 Campo contrapposto
- 8 Campo complesso
- 9 Grandi campi
- 10 Tecniche di movimento

Simulazioni per prestazioni con Acceleratore lineare:

- 11 Campo diretto con fotoni senza schermo
- 12 Campo diretto con fotoni con schermo
- 13 Campo diretto con elettroni senza schermo
- 14 Campo diretto con elettroni con schermo
- 15 Campo contrapposto con fotoni senza schermo
- 16 Campo contrapposto con fotoni con schermo
- 17 Campo complesso: contrapposto con filtri a cuneo senza schermo
- 18 Campo complesso: contrapposto con filtri a cuneo e schermo personalizzato
- 19 Campo complesso: tangenti con filtri a cuneo senza schermo
- 20 Campo complesso: tangenti con filtri a cuneo e schermo personalizzato
- 21 Campo complesso: multipli (più di 4)
- 22 Campo complesso: a box

- 23 Trattamento non coplanare
- 24 Grandi campi con schermo personalizzato
- 25 Trattamento misto con fotoni ed elettroni con filtro e schermo personalizzato
- 26 Trattamento misto con fotoni ed elettroni con schermo personalizzato
- 27 Trattamento misto con fotoni ed elettroni con MOULD e schermo personalizzato
- 28 Tecniche di movimento
- 29 Trattamento con tecnica HALFBEAM
- 30 Trattamento con acceleratore lineare multilamellare

Simulazioni per TBI:

- 32 TBI plurifrazionata con fotoni ed elettroni

Simulazioni per Brachiterapia:

- 34 HDR Con sorgente fissa senza moulage
- 35 Con sorgente fissa con moulage
- 36 Remote loading continuato
- 37 HDR Remote loading alternato/frazionato

38 ***Simulazioni per Stereotassica***

39 ***Simulazioni per Intraoperatoria***

40 ***Simulazioni Röntgen terapia***

• **CONTROLLI DI QUALITÀ DI RADIOTERAPIA ONCOLOGICA**

- 1 **Giornaliero per Acceleratori lineari:** Costanza rendimento RX, Costanza rendimento elettroni, Coincidenza Laser - Crocefilo, Dispositivi luminosi fascio on, Anello di guardia, Interfono e telecamere bunker
- 2 **Settimanale per Acceleratori lineari:** Interlock porta aperta, Blocco emergenza
- 3 **Bimestrale per Acceleratori lineari:** Telemetro ottico
- 4 **Trimestrale per Acceleratori lineari:** Indicatore digitale dimensioni campo, Centratrice del crocifilo
- 5 **Giornaliero per unità Cobalto:** Coincidenza Laser - Crocefilo, Dispositivi luminosi fascio on, Interfono e telecamere bunker
- 6 **Settimanale per unità Cobalto:** Interlock porta aperta
- 7 **Trimestrale per unità Cobalto:** Telemetro ottico, Coincidenza luce-RX ed ind. Lumin., Indicatore digitale dimensioni campo, Centratrice del crocifilo
- 8 **Giornaliero per Simulatori**
- 9 **Bimestrale per Simulatori**

10 Trimestrale per Simulatori

2.3.2.2 CLASSIFICAZIONE E SISTEMA DI PONDERAZIONE SINTETICI

La classificazione sintetica deriva naturalmente dall'analitica precedentemente riportata e prevede il raggruppamento dell'attività in 12 classi.

1. Telecobaltoterapia
2. Acceleratore lineare
3. TBI
4. Brachiterapia
5. Stereotassica
6. Intraoperatoria
7. Terapia metabolica
8. Plesioterapia
9. Röntgen terapia
10. Treatment planning
11. SimulTC
12. Simulazioni

Un'indagine pilota svolta per la verifica della classificazione analitica ha permesso di realizzare il seguente sistema di ponderazione sintetico, distinto per "primi trattamenti", trattamenti standard ed officina, riportati nella seguente tabella in cui si esprimono i pesi come minutoequivalenti.

Raggruppamento	N° TSRM	Peso primi trattamenti	Peso trattamento	Peso officina
1. Telecobaltoterapia	1	17.0	15	81.9
2. Acceleratore lineare	2	16.2	11.0	37.2
3. TBI	2	40	30	150
4. Brachiterapia	1	8	6.1	150
5. Stereotassica	2	45	40	
6. Intraoperatoria	2		60	
7. Terapia metabolica	1		15	
8. Plesioterapia	1	7	5	20
9. Röntgen terapia	1	7	5	20
10. Treatment planning	1		60	
11. SimulTC	1		20.2	
12. Simulazioni	1.5		27.4	

2.3.2.3 VARIABILI INFLUENTI IL CARICO DI LAVORO

Il Gruppo di Lavoro dello Studio ha individuato le principali variabili che influenzano o lo svolgimento delle singole prestazioni od il lavoro del personale tecnico complessivamente inteso.

Le singole prestazioni sono influenzate da:

1. **Fattori logistici.** Rapporto spogliatoi /apparecchi minore di 2: + 10% per prestazione
2. **Mancato mantenimento dell'attrezzatura per Telecobaltoterapia** (se presente nel servizio) **ai livelli di efficienza previsti:** + 250% per prestazione di Telecobaltoterapia – Questo coefficiente si applica solo nel caso in cui l'attrezzatura di Telecobaltoterapia non sia mantenuta ai livelli di efficienza previsti dai piani di lavoro dell'attrezzatura stessa.
3. **Tipo di trattamento:** incremento per **primi trattamenti** differenziato per tipologia di prestazione, come indicato nel sistema di ponderazione sintetico
4. **Età dei pazienti.** Bambini con meno di 8 anni: +25% per prestazione
5. **Situazione dei pazienti:**
 - Pazienti in barella o su sedia a rotelle: + 2% per prestazione

Si è convenuto che l'**attività di coordinamento** incide nella misura del 5% sul totale del tempo dei tecnici e dei Capo tecnici complessivamente messo a disposizione.

Fattori organizzativi (gestione dell'archivio, adempimenti per la qualità, gestione delle apparecchiature, accensione delle stesse apparecchiature) vengono ipotizzati incidere per 15' per giorno di apertura per ciascun apparecchio.

2.3.2.4 FORMULA GENERALE PER LA DETERMINAZIONE DEL CARICO DI LAVORO

Per il calcolo del carico di lavoro in un generico servizio di Radioterapia Oncologica è stata messa a punto la seguente formula in cui vengono utilizzati i dati da raccogliere secondo quanto indicato in "Appendice 1 – dati da rilevare per l'applicazione del metodo", i pesi di cui al paragrafo 2.3.2.2 ed i coefficienti⁷ correttivi di cui al paragrafo 2.3.2.3:

$$C = C_a + C_s + C_t + C_{stc} + C_{of}$$

dove:

C_a è il carico di lavoro imputabile allo svolgimento dei trattamenti (con esclusione di quelli di Telecobaltoterapia)

C_s è il carico di lavoro imputabile alle simulazioni (con esclusione delle SimulTC) ed al Treatment Planning

C_t è il carico di lavoro imputabile allo svolgimento dei trattamenti di Telecobaltoterapia

C_{stc} è il carico di lavoro imputabile all'attività di SimulTC

C_{of} è il carico di lavoro imputabile alle attività di officina

In formule:

- $C_a = [\sum_q P_q * (T_q - T_q^{PT}) * N_q + \sum_q P_q^{PT} * T_q^{PT} * N_q] * C^1 * C_{<8}^2 * C_{BAR}^3$
- $C_s = [\sum_k P_k^S * T_k^S * N_k^S]$

⁷ I diversi coefficienti sono calcolati secondo la formula:

$$C^F_j = (1 + (E_j/E * p_j))$$

dove:

j indica il tipo di fattore correttivo considerato (Pazienti con meno di 5 anni, ...)

E_j indica il numero di prestazioni svolte sotto il fattore j -esimo

E è il totale delle prestazioni svolte nel Servizio

p_j è l'incremento relativo del peso/prestazione dovuto al fattore j -esimo (es.: 0,25 per Pazienti con meno di 5 anni in Radiodiagnostica)

Tali coefficienti C^F_j assumono valore maggiore di 1 e valgono 1 se e solo se, nel Servizio considerato, non ci sono esami che richiedono fattori correttivi ($E_j = 0$).

- $C_t = [C_T * P_T * (T_T - T_T^{PT}) + C_T * T_T^{PT} * P_T^{PT}] * N_T * C^1 * C_{<8}^2 * C_{BAR}^3$
- $C_{stc} = P_{STC} * T_{STC} * N_{STC} * C^1 * C_{<8}^2 * C_{BAR}^3$
- $C_{of} = \sum_q P_q^{OF} * T_q^{PT}$

in cui:

C^1 è il coefficiente incrementale del carico di lavoro quando il rapporto spogliatoi/sale è minore di 2 (+10% per prestazione)

$C_{<8}^2$ è il coefficiente incrementale del carico di lavoro per bambini al di sotto degli 8 anni (+25% per prestazione)

C_{BAR}^3 è il coefficiente incrementale del carico di lavoro per pazienti barellati o su sedia a rotelle (+2% per prestazione)

C_T è il coefficiente connesso alla manutenzione delle apparecchiature di Telecobalto: tale coefficiente assume valore:

- 1 se l'apparecchiatura per Telecobaltoterapia è mantenuta ai livelli di efficienza previsti
- 2,5 se l'apparecchiatura per Telecobaltoterapia **non** è mantenuta ai livelli di efficienza previsti

N_q è il numero di TSRM previsti per l'esecuzione dei trattamenti del gruppo q-esimo (con esclusione della Telecobaltoterapia)

N_T è il numero di TSRM previsti per l'esecuzione dei trattamenti di Telecobaltoterapia

N_k^S è il numero di TSRM previsti per l'esecuzione delle simulazioni e dei Treatment Planning (con esclusione delle SimulTC)

N_{STC} è il numero di TSRM previsti per l'esecuzione delle SimulTC

P_k^S è il peso delle simulazioni e dei Treatment Planning (con esclusione delle SimulTC)

P_q è il peso del gruppo q-esimo (con esclusione della Telecobaltoterapia)

P_q^{OF} è il peso dell'attività di officina connessa al gruppo q-esimo

P_q^{PT} è il peso dei primi trattamenti del gruppo q-esimo (con esclusione della Telecobaltoterapia)

P_T è il peso della Telecobaltoterapia

P_{STC} è il peso delle SimulTC

P_T^{PT} è il peso di primi trattamenti di Telecobaltoterapia

T_k^S è il numero di simulazioni e di Treatment Planning (con esclusione delle SimulTC)

T_q è il numero di trattamenti del gruppo q-esimo (con esclusione della Telecobaltoterapia)

T_q^{PT} è il numero di primi trattamenti del gruppo q-esimo (con esclusione della Telecobaltoterapia)

T_T è il numero di trattamenti di Telecobaltoterapia

T_{STC} è il numero delle SimulTC

T_T^{PT} è il numero di primi trattamenti di Telecobaltoterapia

Al capitolo 2.4, sarà illustrata la modalità di utilizzo della formula.

Il risultato della formula è espresso in punti ed indica il peso teorico delle prestazioni globalmente effettuate.

Al fine di determinare la produttività di ciascun Servizio, ovvero per effettuare confronti tra Servizi diversi, il peso teorico deve essere confrontato con il tempo effettivamente messo a disposizione dai Capo tecnici e TSRM che hanno prodotto il totale delle prestazioni al netto dell'attività di coordinamento, (incluso in detto tempo anche l'attività svolta durante gli straordinari ed escludendo il tempo speso per eventuali reperibilità, per attività intraoperatorie e per lo svolgimento di altre attività non di propria competenza dei TSRM, nonché del tempo di svolgimento delle mansioni specifiche diverse dall'esecuzione delle prestazioni diagnostiche); l'**indice di produttività**⁸ ottenuto consente di valutare quanto si discosta, in percentuale, il carico di lavoro 'effettivo' da quello teoricamente ottenibile sulla base del tempo di personale tecnico disponibile e consente anche di mettere a confronto Servizi con volumi e tipologia di produzione (case mix) diversi.

2.3.2.5 RILEVAZIONE CAMPIONARIA

Per la definizione dei parametri di riferimento della formula relativa alla Radioterapia Oncologica, è stata condotta un'indagine campionaria sul territorio nazionale. I servizi di Radioterapia Oncologica sono stati coinvolti direttamente dall'AITRO.

La rilevazione delle informazioni richieste è stata svolta nel dicembre 2000 nei Servizi di Radioterapia Oncologica, mediante una scheda realizzata dal gruppo di lavoro.

La scheda di raccolta dati, utilizzata nella fase di prima definizione dei parametri del modello, è stata leggermente modificata per procedere, nel febbraio 2002, al supplemento di indagini effettuato per il perfezionamento della metodologia; quest'ultima scheda è articolata in cinque sezioni:

- 1) Dati sulla struttura ospedaliera cui il Servizio appartiene
- 2) Dati sul Servizio di Radioterapia Oncologica

⁸ Indice di produttività = Peso teorico delle prestazioni/ Tempo netto disponibile

- 3) Dotazioni e ore lavoro di personale assegnato al Servizio
- 4) Attività di Radioterapia Oncologica svolte nell'anno 2000
 - Prestazioni svolte nell'anno 2000
 - Acquisizione immagine ed elaborazione dati svolte nell'anno 2000
 - Controlli di qualità di Radioterapia Oncologica
- 5) Dati relativi ai pazienti sottoposti a prestazioni di Radioterapia Oncologica

Si richiedeva di comunicare eventuali anomalie concernenti i dati. Alla scheda sono state allegate, per maggior chiarezza, delle note dettagliate per la compilazione.

Le risposte sono pervenute da parte di 10 centri di Radioterapia Oncologica, distribuiti sul territorio italiano. Le prime risposte sono state integrate/sostituite da quelle pervenute nel "Supplemento di indagine".

I dati derivati dall'indagine sono stati elaborati con SPSS 10.7 ed EXCEL 97.

I dati raccolti, che si riferiscono agli anni 1999 e 2000, segnalano un complesso di attività, pari ad oltre 128.152 trattamenti (senza contare i Treatment Planning e le Simulazioni ad essi connessi).

Presso i Servizi che hanno partecipato all'indagine sono state messe a disposizione 101.936 ore complessive di tempo lavoro TSRM, oltre al tempo dei Capo tecnici; per le ipotesi metodologiche sopra descritte, le ore messe a disposizione si traducono in circa 108.845 ore utili per l'esecuzione di esami nel Servizio.

L'indice di produttività calcolato a livello nazionale risulta pari a 0,69 punti/minuto.

L'indice di produttività di ogni Servizio, oltre a fornire informazioni sulla situazione del contesto in cui è stato calcolato, può essere confrontato con gli indici di produttività di riferimento nazionali.

2.3.2.6 COEFFICIENTI DELLA FORMULA

I Servizi di Radiodiagnostica che hanno partecipato all'indagine hanno fornito le informazioni utili per un confronto a livello nazionale.

Applicando la formula di cui al paragrafo 2.3.1.4. si sono ottenuti i seguenti coefficienti moltiplicativi connessi ai fattori identificati:

- $C^1_{SP/SALA}$: 1,1 costante da applicare solo quando il rapporto spogliatoi/sale è minore di 2
- $C^2_{<8}$: 1,000
- C^3_{BAR} : 1,010

Qualora non fosse possibile, per un Servizio, determinare uno o tutti i 'propri' coefficienti moltiplicativi (per l'impossibilità di reperire i dati utili), tali coefficienti

nazionali potranno essere utilizzati nella formula di determinazione del peso teorico dell'attività.

2.3.3 Medicina Nucleare

Il carico di lavoro e la produttività dei TSRM sono stati calcolati facendo riferimento al tempo che i TSRM spendono nel servizio nei turni di mattina e pomeriggio dei giorni feriali; sono pertanto esclusi dal tempo complessivamente messo a disposizione della struttura sanitaria il tempo speso dai tecnici del servizio per:

- eventuale guardia attiva (notte e festivi)
- eventuale reperibilità
- lo svolgimento di attività in “camera calda” o per attività di ciclotrone.

2.3.3.1 CLASSIFICAZIONE E SISTEMA DI PONDERAZIONE ANALITICI

Di seguito si riporta il sistema analitico di ponderazione dell'attività, per la Medicina Nucleare proposto dagli esperti del settore.

ESAME	TEMPO TECNICO minuti	PESO
SISTEMA NERVOSO CENTRALE		
Scintigrafia cerebrale	30	2
Angioscintigrafia + scintigrafia cerebrale	40	2,5
Tomoscintigrafia cerebrale (SPET)	75	5
Tomoscintigrafia cerebrale qualitativa (PET)	45	3
Tomoscintigrafia cerebrale con misure quantitative (PET)	60	4

ESAME	TEMPO TECNICO minuti	PESO
TIROIDE E PARATIROIDE		
Scintigrafia tiroidea	15	1
Scintigrafia totale corporea per la ricerca di localizzazioni radioiodiocaptanti	60	4
Scintigrafia delle paratiroidi (con MIBI)	60	4
APPARATO CIRCOLATORIO		
Angiocardioscintigrafia di primo transito con calcolo di parametri funzionali	30	2
Angiocardioscintigrafia all'equilibrio con calcolo dei parametri funzionali	45	3
Tomoscintigrafia miocardica di perfusione (SPET)	60	4
Tomoscintigrafia miocardica di perfusione a riposo e dopo test da sforzo o farmacologico (SPET)	90	6
Tomoscintigrafia miocardica a riposo qualitativa (PET)	50	3,5
Tomoscintigrafia miocardica a riposo quantitativa (PET)	60	4
Tomoscintigrafia miocardica qualitativa dopo test da sforzo o farmacologico (PET)	50	3,5
Tomoscintigrafia miocardica quantitativa dopo test da sforzo o farmacologico (PET)	60	4
Fleboscintigrafia	45	3
Scintigrafia delle trombosi venose e arteriose		

ESAME	TEMPO TECNICO minuti	PESO
APPARATO RESPIRATORIO		
Scintigrafia polmonare di perfusione	25	1,5
Scintigrafia polmonare di ventilazione	40	2,5
Scintigrafia polmonare di perfusione o ventilazione con calcolo di indici perfusionali	50	3,5
FEGATO E VIE BILIARI		
Scintigrafia epatica	15	1
Scintigrafia sequenziale epatobiliare	90	6
Ricerca di lesioni angiomatose	30	2
APPARATO DIGERENTE		
Scintigrafia sequenziale delle ghiandole salivari	40	2,5
Scintigrafia sequenziale del transito e/o reflusso	60	4,0
Scintigrafia per la localizzazione delle enterorragia	30	2
APPARATO URINARIO		
Scintigrafia sequenziale renale con calcolo di indici di funzionalità separata e/o globale	40	2,5
Scintigrafia sequenziale renale con calcolo di indici di funzionalità separata e/o globale con test farmacologico o test dinamici	40	2,5
Scintigrafia renale	30	2
Cistoscintigrafia sequenziale diretta	40	2,5
Scintigrafia sequenziale dei genitali maschili		
SURRENI		
Scintigrafia delle ghiandole surrenali (midollare o corticale)	40	2,5

ESAME	TEMPO TECNICO minuti	PESO
APPARATO OSTEOARTICOLARE		
Scintigrafia scheletrica totale corporea	40	2,5
Scintigrafia scheletrica segmentaria	15	1
Scintigrafia scheletrica segmentaria polifasica	40	2,5
Densitometria ossea dell'avambraccio	15	1
Densitometria ossea segmentaria del rachide	15	1
Densitometria ossea segmentaria del bacino	15	1
Densitometria ossea totale corporea	30	2
APPARATO EMOPOIETICO		
Scintigrafia totale corporea del midollo osseo	40	2,5
Linfoscintigrafia (linfonodo sentinella)	45	3
Studio completo della ferrocinetica con misure sulle sedi di emopoiesi e di emocateresi	20	1,5
Determinazione del volume plasmatico	30	2
Determinazione del volume eritrocitario	30	2
INDICATORI POSITIVI		
Scintigrafia totale corporea con indicatori positivi	50	3,5
Scintigrafia di un solo segmento con indicatori positivi	15	1
Tomoscintigrafia qualitativa (PET)	70	4,5
Tomoscintigrafia quantitativa (PET)	80	5,5

ESAME	TEMPO TECNICO minuti	PESO
CELLULE AUTOLOGHE MARCATE		
Scintigrafia totale corporea con cellule autologhe marcate	180	12
Scintigrafia segmentaria con cellule autologhe marcate	150	10
TRACCIANTI IMMUNOLOGICI E RECETTORIALI		
Scintigrafia totale corporea	120	8
Scintigrafia segmentaria	30	2
aggiungere voce generica:		
"SPET di un solo segmento"	30	2
"Ogni acquisizione statica aggiuntiva"	10	0,5

2.3.3.2 CLASSIFICAZIONE E SISTEMA DI PONDERAZIONE SINTETICI

Il sistema di ponderazione analitico di cui al paragrafo precedente potrebbe risultare di difficile utilizzo per quei servizi di Medicina Nucleare che vogliono individuare il proprio carico di lavoro ed il proprio livello di produttività.

Mantenendo l'approccio classificatorio derivato dallo studio, si può individuare la classificazione sintetica naturalmente associabile a quella analitica descritta:

1. Servizio Nervoso Centrale
2. Tiroide e paratiroide
3. Apparato circolatorio
4. Apparato respiratorio
5. Fegato e vie biliari
6. Apparato digerente
7. Apparato urinario
8. Surreni
9. Apparato osteoarticolare
10. Apparato emopoietico
11. Indicatori positivi

12. Cellule autologhe marcate
13. Traccianti immunologici e recettoriali
14. SPET di un solo segmento
15. Ogni acquisizione statica aggiuntiva

Il sistema di ponderazione sintetico da associare a questa macroclassificazione deriva metodologicamente, come primo approccio, dall'elaborazione dei dati ricavati da un'indagine pilota cui siano applicati i pesi della classificazione analitica, elaborazione in cui si tengano in considerazione le frequenze delle prestazioni rilevate. Per la definizione del sistema di ponderazione sintetico, quindi, sono stati utilizzati i dati dell'indagine svolta per la determinazione dei parametri di riferimento della formula.

I risultati conseguiti dalle elaborazioni potranno essere sottoposti a verifica/revisione dai committenti dello studio, affinché possano essere applicati uniformemente a tutti i Servizi di Medicina Nucleare che desiderino valutare i propri carichi di lavoro e produttività.

Descrizione raggruppamento	Peso	Peso relativo
1. Servizio Nervoso Centrale	68,1	3,0
2. Tiroide e paratiroide	22,6	1,0
3. Apparato circolatorio	86,7	3,8
4. Apparato respiratorio	30,6	1,4
5. Fegato e vie biliari	34,5	1,5
6. Apparato digerente	44,9	2,0
7. Apparato urinario	38,2	1,7
8. Surreni	40,0	1,8
9. Apparato osteoarticolare	30,0	1,3
10. Apparato emopoietico	39,9	1,8
11. Indicatori positivi	55,9	2,5
12. Cellule autologhe marcate	179,2	7,9
13. Traccianti immunologici e recettoriali	114,0	5,1
14. SPET di un solo segmento	30,0	1,3
15. Ogni acquisizione statica aggiuntiva	10,0	0,4

La relativizzazione del peso rispetto alla prestazione di minore durata (Esame sulla tiroide e paratiroide) indica, ad esempio, che una prestazione sull'apparato digerente pesa il doppio di un esame sulla tiroide.

2.3.3.3 VARIABILI INFLUENTI IL CARICO DI LAVORO

Il Gruppo di Lavoro dello Studio ha individuato le principali variabili che influenzano o lo svolgimento delle singole prestazioni od il lavoro del personale tecnico complessivamente inteso.

Le singole prestazioni sono influenzate da:

1. **Fattori logistici.** Rapporto spogliatoi /sala minore di 2: + 10% per prestazione
2. **Tipo di richiesta.** Urgenze: +25% per prestazione

Si è convenuto che l'**attività di coordinamento** incide nella misura del 5% sul totale del tempo dei tecnici e dei Capo tecnici complessivamente messo a disposizione.

Fattori organizzativi (gestione dell'archivio, adempimenti per la qualità, gestione delle apparecchiature) vengono ipotizzati incidere per 10' al giorno di apertura per ciascuna sala.

2.3.3.4 FORMULA GENERALE PER LA DETERMINAZIONE DEL CARICO DI LAVORO

Per il calcolo del carico di lavoro in un generico servizio di Medicina Nucleare è stata messa a punto la seguente formula in cui vengono utilizzati i dati da raccogliere secondo quanto indicato in "Appendice 1 – dati da rilevare per l'applicazione del metodo", i pesi di cui al paragrafo 2.3.2.2 ed i coefficienti⁹ di cui al paragrafo 2.3.2.3 :

$$C = [\sum_r P_r * E_r] * C^1 * C^2_E$$

Dove:

C^1 è il coefficiente incrementale del carico di lavoro quando il rapporto spogliatoi/sale è minore di 2 (+10% per prestazione)

⁹ I diversi coefficienti sono calcolati secondo la formula:

$$C^F_j = (1 + (E_j/E * p_j))$$

dove:

j indica il tipo di fattore correttivo considerato (Pazienti con meno di 5 anni, ...)

E_j indica il numero di prestazioni svolte sotto il fattore j-esimo

E è il totale delle prestazioni svolte nel Servizio

p_j è l'incremento relativo del peso/prestazione dovuto al fattore j-esimo (es.: 0,25 per Pazienti con meno di 5 anni in Radiodiagnostica)

Tali coefficienti C^F_j assumono valore maggiore di 1 e valgono 1 se e solo se, nel Servizio considerato, non ci sono esami che richiedono fattori correttivi ($E_j = 0$).

C_E^2 è il coefficiente incrementale del carico di lavoro per esami svolti in emergenza (+25% per prestazione).

E_r è il numero di prestazioni del gruppo r-esimo

P_r è il peso del gruppo r-esimo

di cui, al capitolo 2.4, sarà illustrata la modalità di utilizzo della formula.

Il risultato della formula è espresso in punti ed indica il peso teorico delle prestazioni globalmente effettuate.

Al fine di determinare la produttività di ciascun Servizio, ovvero per effettuare confronti tra Servizi diversi, il peso teorico deve essere confrontato con il tempo effettivamente messo a disposizione dai Capo tecnici e TSRM che hanno prodotto il totale delle prestazioni (incluso in detto tempo anche l'attività svolta durante gli straordinari ed escludendo il tempo speso per eventuali "guardie attive"¹⁰, reperibilità, in "camera calda" o per attività di ciclotrone e per lo svolgimento di altre attività non di propria competenza dei TSRM, al netto dell'attività di coordinamento e del tempo di svolgimento delle mansioni specifiche diverse dall'esecuzione delle prestazioni diagnostiche); l'indice di produttività¹¹ ottenuto consente di valutare quanto si discosta, in percentuale, il carico di lavoro 'effettivo' da quello teoricamente ottenibile sulla base del tempo TSRM disponibile, nonché di mettere a confronto Servizi con volumi e tipologia di produzione (case mix) diversi.

2.3.3.5 RILEVAZIONE CAMPIONARIA

Per la definizione dei parametri di riferimento della formula relativa a questa area dello studio (Medicina Nucleare), è stata condotta, come per gli altri tipi di Servizi, un'indagine campionaria sul territorio nazionale.

La rilevazione delle informazioni richieste è stata svolta nel novembre 2000 mediante una scheda realizzata dal gruppo di lavoro.

La scheda di raccolta dati, utilizzata nella fase di prima definizione dei parametri del modello, è stata leggermente modificata per procedere, nel febbraio 2002, al supplemento di indagini effettuato per il perfezionamento della metodologia; quest'ultima scheda è articolata in quattro sezioni:

1. Dati sulla struttura ospedaliera cui il Servizio appartiene
2. Dati sul Servizio di Medicina Nucleare
3. Dotazioni e ore lavoro di personale assegnato al Servizio di Medicina Nucleare

¹⁰ L'attività svolta durante le 'guardie attive' non è considerata nel metodo ed 'inquina' la determinazione della produttività di un Servizio

¹¹ Indice di produttività = Peso teorico delle prestazioni/ Tempo netto disponibile

4. Attività di Medicina Nucleare

- Prestazioni svolte nel 2000
- Controlli di qualità

Dovevano essere incluse nelle rilevazioni le prestazioni svolte in orario diurno nel Servizio. Si richiedeva di comunicare eventuali anomalie concernenti i dati. Alla scheda sono state allegate, per maggior chiarezza, delle note dettagliate per la compilazione.

Le risposte sono pervenute da parte di 9 centri di Medicina Nucleare, distribuiti sul territorio italiano. Le prime risposte sono state integrate da quelle pervenute nel "Supplemento di indagine".

I dati derivati dall'indagine sono stati elaborati con SPSS 10.7 ed EXCEL 97.

I dati raccolti, che si riferiscono agli anni 1999 e 2000, segnalano un complesso di attività, pari ad oltre 51.100 prestazioni.

Presso i Servizi che hanno partecipato all'indagine sono state messe a disposizione 58.868 ore complessive di tempo lavoro TSRM, oltre al tempo dei Capo tecnici; per le ipotesi metodologiche sopra descritte, le ore messe a disposizione si traducono in circa 55.180 ore utili per l'esecuzione di esami nel Servizio.

L'indice di produttività calcolato, a livello nazionale, risulta pari a 0,73 punti/minuto; l'indice di produttività, oltre a fornire informazioni sulla situazione del contesto in cui è stato calcolato, può essere confrontato con il suddetto indice nazionale per un posizionamento del Servizio rispetto alla situazione generale.

2.3.3.6 COEFFICIENTI DELLA FORMULA

I Servizi di Medicina Nucleare che hanno partecipato sono stati suddivisi per area geografica di appartenenza e per dimensione della struttura di appartenenza.

Applicando la formula di cui al paragrafo 2.3.1.4. si sono ottenuti, a livello nazionale, i seguenti coefficienti moltiplicativi connessi ai fattori identificati:

- $C_{SP/SALA}^1$: 1,1 costante da applicare solo quando il rapporto spogliatoi/sale è minore di 2
- C_E^4 : 1,009

Qualora non fosse possibile, per un Servizio, determinare uno o tutti i 'propri' coefficienti moltiplicativi (per l'impossibilità di reperire i dati utili), tali coefficienti nazionali potranno essere utilizzati nella formula di determinazione del peso teorico dell'attività.

2.4 Modalità di utilizzo della formula

Si riassumono brevemente i passi previsti per l'applicazione del metodo e per l'utilizzo delle formule. Quanto di seguito esposto ha valore, in generale, in tutte e tre le aree di lavoro considerate nello studio, salvo il considerare, di volta in volta, le corrispondenti formule ed i relativi parametri e sistemi di ponderazione sintetici.

1. Rilevare l'attività annua (prestazioni e pazienti) **secondo la classificazione di sintesi** individuata per ciascun tipo di servizio;
2. Applicare ad ogni prestazione rilevata secondo la classificazione sintetica i pesi associati alle classificazioni sintetiche (es.: RX torace: peso 15,9, ecc.).

NB: Per la Radiodiagnostica le prestazioni di Angiografia successive alla prima svolte sullo stesso paziente hanno un peso pari alla metà del peso della singola prestazione: solo per l'Angiografia, quindi, è necessario conoscere, oltre al numero di prestazioni, anche il numero di pazienti cui le prestazioni rilevate si riferiscono.

3. Calcolare il **peso teorico dell'attività** del Servizio utilizzando le formule¹² indicate ai paragrafi 2.3.1.4, 2.3.2.4, 2.3.3.4.
4. Rilevare il monte ore dei Capo tecnici e TSRM del Servizio **al netto di ferie e altre assenze**, nel periodo di riferimento (coincidente con il periodo di rilevazione dell'attività)
5. Ridurre del 5% il tempo di cui al punto precedente per eliminare l'effetto delle attività di coordinamento
6. Sottrarre da quanto ottenuto al punto 5 **le ore di guardia attiva** (se prevista) e **dell'attività svolta in reperibilità** (se prevista), **fuori dal Servizio** (se prevista), **nel Servizio per attività in "camera calda" o per attività di ciclotrone** (nei servizi di Medicina Nucleare)
7. Ridurre infine il tempo di TSRM di 10 minuti per ogni sala diagnostica/apparecchio (15 minuti per apparecchio nei Servizi di Radioterapia Oncologica) per ogni giorno

¹² I diversi coefficienti sono calcolati secondo la formula:

$$C^{Fj} = (1 + (E_j/E * p_j))$$

dove:

j indica il tipo di fattore correttivo considerato (Pazienti con meno di 5 anni, ...)

E_j indica il numero di prestazioni svolte sotto il fattore j-esimo

E è il totale delle prestazioni svolte nel Servizio

p_j è l'incremento relativo del peso/prestazione dovuto al fattore j-esimo (es.: 0,25 per Pazienti con meno di 5 anni)

Tali coefficienti **C^{Fj}** assumono valore maggiore di 1 e valgono 1 se e solo se, nel Servizio considerato, non ci sono esami che richiedono fattori correttivi (E_j = 0).

di apertura del Servizio (per attività di competenza dei TSRM diverse dalla produzione di prestazioni).

8. Riportare il tempo TSRM così ottenuto in minuti (**tempo TSRM utile**)
9. Calcolare l'indice di produttività come rapporto tra peso teorico dell'attività e tempo TSRM utile. L'**indice di produttività**¹³ ottenuto, espresso in punti/minuto, consente di valutare quanto si discosta, in percentuale, il carico di lavoro 'effettivo' da quello teoricamente ottenibile sulla base del tempo TSRM disponibile, nonché di mettere a confronto Servizi con volumi e tipologia di produzione (case mix) diversi.
10. L'indice di produttività, oltre a fornire informazioni sulla situazione del singolo Servizio, può essere confrontato con gli indici di produttività di riferimento nazionali riportati nei precedenti paragrafi 2.3.1.6, 2.3.2.6, 2.3.3.6.

3 DEFINIZIONI ED ACRONIMI

AIMN Associazione Italiana di Medicina Nucleare

AIRO Associazione Italiana di Radioterapia Oncologica

AITRO Associazione Italiana Tecnici di Radioterapia Oncologica

C^1 è il coefficiente incrementale del carico di lavoro quando il rapporto spogliatoi/sale è minore di 2

$C^2_{<5}$ è il coefficiente incrementale del carico di lavoro per bambini al di sotto dei 5 anni
 $C^3_{>80}$ è il coefficiente incrementale del carico di lavoro per anziani al di sopra degli 80 anni

$C^2_{<8}$ è il coefficiente incrementale del carico di lavoro per bambini al di sotto degli 8 anni

C^3_{BAR} è il coefficiente incrementale del carico di lavoro per pazienti barellati o su pazienti su sedia a rotelle

C^4_E è il coefficiente incrementale del carico di lavoro per esami svolti in emergenza

CONAR Confederazione delle associazioni scientifico professionali italiane dell'Area Radiologica

¹³ L'indice di produttività è:

- inferiore ad 1 se il volume di produzione effettivo è inferiore a quello atteso; in questo caso il tempo per lo svolgimento dell'attività è superiore a quello teoricamente richiesto oppure viene utilizzato per lo svolgimento di attività non considerate;
- pari ad 1 quando si ha parità tra peso delle prestazioni e tempo disponibile per lo svolgimento delle stesse
- superiore ad 1 se il volume di produzione è superiore a quello atteso oppure se si sottostima il tempo TSRM disponibile.

C_T è il coefficiente connesso alla manutenzione delle apparecchiature di Telecobaltoterapia (RO)

C_a è il carico di lavoro imputabile allo svolgimento dei trattamenti (con esclusione di quelli di Telecobaltoterapia) (RO)

C_s è il carico di lavoro imputabile alle simulazioni ed ai Treatment Planning (con esclusione delle SimulTC) (RO)

C_t è il carico di lavoro imputabile allo svolgimento dei trattamenti di Telecobaltoterapia (RO)

C_{stc} è il carico di lavoro imputabile all'attività di SimulTC (RO)

C_{of} è il carico di lavoro imputabile alle attività di officina (RO)

E_{ANG} è il numero di prestazioni del gruppo Angiografia

E_i è il numero di prestazioni del gruppo i-esimo (con esclusione dell'Angiografia) (RD)

E_r è il numero di prestazioni del gruppo r-esimo (MN)

MN Medicina Nucleare

N_q è il numero di TSRM previsti per l'esecuzione dei trattamenti del gruppo q-esimo (con esclusione della Telecobaltoterapia) (RO)

N_T è il numero di TSRM previsti per l'esecuzione dei trattamenti di Telecobaltoterapia (RO)

N_k^S è il numero di TSRM previsti per l'esecuzione delle Simulazioni e dei Treatment Planning (con esclusione delle SimulTC) (RO)

N_{stc} è il numero di TSRM previsti per l'esecuzione delle SimulTC (RO)

P_{ANG} è il peso della classe Angiografia

P_i è il peso del gruppo i-esimo (con esclusione dell'Angiografia) (RD)

P_k^S è il peso delle simulazioni e dei Treatment Planning (con esclusione delle SimulTC) (RO)

P_q è il peso del gruppo q-esimo (con esclusione della Telecobaltoterapia) (RO)

P_q^{OF} è il peso dell'attività di officina connessa al gruppo q-esimo (RO)

P_q^{PT} è il peso dei primi trattamenti del gruppo q-esimo (con esclusione della Telecobaltoterapia) (RO)

P_r è il peso del gruppo r-esimo (MN)

P_T è il peso della Telecobaltoterapia (RO)

P_{stc} è il peso delle SimulTC (RO)

P_T^{PT} è il peso di primi trattamenti di Telecobaltoterapia (RO)

P_{ZANG} è il numero di pazienti del gruppo Angiografia

RD Radiodiagnostica

RO Radioterapia Oncologica

SIRM Società Italiana di Radiologia Medica

SNR Sindacato Nazionale area Radiologica

T_k^S è il numero di Simulazioni e di Treatment Planning (con esclusione delle SimulTC) (RO)

T_q è il numero di trattamenti del gruppo q-esimo (con esclusione della Telecobaltoterapia) (RO)

T_q^{PT} è il numero di primi trattamenti del gruppo q-esimo (con esclusione della Telecobaltoterapia) (RO)

T_T è il numero di trattamenti di Telecobaltoterapia (RO)

T_{src} è il numero delle SimulTC (RO)

T_T^{PT} è il numero di primi trattamenti di Telecobaltoterapia (RO)

TSRM Tecnici Sanitari di Radiologia Medica

4 RIFERIMENTI

- Nomenclatore delle prestazioni dell'Area Radiologica (di seguito indicato come Nomenclatore SIRM) e Criteri per la fissazione delle Tariffe, promosso da SIRM, SNR, AIRO, AIMN confederate nella CONAR, pubblicato in: "Il Radiologo" n. 3, maggio-giugno 1994.

5 RINGRAZIAMENTI

Per la disponibilità accordata al trattamento dei dati raccolti nel corso di un analogo studio, si ringraziano in primo luogo SIRM e SNR che hanno anche messo a disposizione il Nomenclatore delle prestazioni dell'area radiologica (Cfr. §4) contenente la classificazione ed il sistema di ponderazione analitico delle prestazioni di Radiodiagnostica.

Un particolare ringraziamento per la fattiva collaborazione nel corso delle indagini campionarie effettuate per una prima definizione dei parametri del modello, è rivolto al personale tecnico dei seguenti Servizi di Radiodiagnostica, Radioterapia Oncologica e Medicina Nucleare sede di rilevazione, tenuti distinti tra i due momenti in cui lo studio si è articolato:

1. definizione del modello
2. validazione del modello

5.1 Definizione del modello

- Per la Radiodiagnostica:
 - ◆ Dipartimento per Immagini, Presidio Nord Mirandola, ASL Modena
 - ◆ Istituto di Neuroradiologia, ASL San Camillo – Forlanini, Roma
 - ◆ Istituto di Neuroradiologia, Ospedale M. Bufalini, Cesena
 - ◆ Istituto di Radiologia Universitaria, S. Giovanni di Dio, ASL 8, Cagliari
 - ◆ Istituto di Radiologia, A.O. di Perugia, Umbria
 - ◆ Laboratorio di Emodinamica, A.O. M.Vittoria, ASL 3, Torino
 - ◆ Ospedale Calai, Gualdo Tadino, ASL 3, Umbria
 - ◆ Ospedale di Todi, ASL 2, Umbria
 - ◆ Ospedale Pavullo, AUSL Modena
 - ◆ Presidio Ospedaliero Curteri, ASL 2 Salerno
 - ◆ Presidio Ospedaliero di Marsciano, ASL 2, Umbria
 - ◆ Radiologia Poliambulatorio, ASL 2, Umbria
 - ◆ Servizio di Cardioradiologia, C.M. Lancisi, Ancona
 - ◆ Servizio di Diagnostica per immagini, AUSL 8, Zona di Arezzo
 - ◆ Servizio di Neuroradiologia, A.O. Ospedale S. Martino, Genova
 - ◆ Servizio di Neuroradiologia, Azienda Sanitaria Pisana
 - ◆ Servizio di Radiodiagnostica e Angiografia, Azienda Sanitaria Pisana
 - ◆ Servizio di Radiodiagnostica I, Istituto di Radiologia, Azienda Sanitaria Pisana

- ◆ Servizio di Radiodiagnostica I, TC, Azienda Sanitaria Pisana
- ◆ Servizio di Radiodiagnostica II, TC-RM, Azienda Sanitaria Pisana
- ◆ Servizio di Radiodiagnostica ospedaliera Arcispedale S. Anna, Ferrara
- ◆ Servizio di Radiodiagnostica per immagini, Ospedale Umberto I, ASL 1, Salerno
- ◆ Servizio di Radiodiagnostica, A.O. S. Maria della Misericordia, Udine
- ◆ Servizio di Radiodiagnostica, DEU, Azienda Sanitaria Pisana
- ◆ Servizio di Radiodiagnostica, Ospedale Piemonte, Messina
- ◆ Servizio di Radiologia Clinica, Azienda Ospedaliera Umberto I, Ancona
- ◆ Servizio di Radiologia e Ecografia, Ospedale B.G. Villa, Città di Pieve, USL 2, Perugia
- ◆ Servizio di Radiologia e Neuroradiologia, A.O. S. Giovanni di Dio e Ruggi d'Aragona, Salerno
- ◆ Servizio di Radiologia Generale, Ospedale M. Bufalini, AUSL Cesena (RN)
- ◆ Servizio di Radiologia Nord, A.O. Niguarda Cà Granda, Milano
- ◆ Servizio di Radiologia Pronto Soccorso, A.O. Niguarda Cà Granda, Milano
- ◆ Servizio di Radiologia S.Chiera, Azienda Provinciale per i Servizi Sanitari di Trento
- ◆ Servizio di Radiologia Silvestrini, A.O. di Perugia, Umbria
- ◆ Servizio di Radiologia Sud, A.O. Niguarda Cà Granda, Milano
- ◆ Servizio di Radiologia, A.O. Vito Fazzi, Lecce
- ◆ Servizio di Radiologia, ASL 6, Zona bassa Val di Cecina, Livorno
- ◆ Servizio di Radiologia, Assisi, ASL 2, Perugia
- ◆ Servizio di Radiologia, Centro Riabilitativo di S. Gimignano, AUSL 7, Siena
- ◆ Servizio di Radiologia, Ospedale Città di Castello, ASL 1, Umbria
- ◆ Servizio di Radiologia, Ospedale Civile S. Timoteo, Termoli, AUSL 4, Basso Molise
- ◆ Servizio di Radiologia, Ospedale della Misericordia, AUSL 9, Grosseto
- ◆ Servizio di Radiologia, Ospedale Maggiore e Ospedale Santorio, A.O. Ospedali Riuniti di Trieste
- ◆ Servizio di Radiologia, Presidio Ospedaliero di Colle Val d'Elsa, AUSL 7, Siena
- ◆ Servizio di Radiologia, Presidio Ospedaliero di Desio, A.O. "Ospedale Civile" di Vimercate
- ◆ Servizio di Radiologia, Presidio Ospedaliero di Poggibonsi, AUSL 7, Siena
- ◆ Servizio di Radiologia, Presidio Ospedaliero Lavagna, ASL 4, Chiavanesse
- ◆ Servizio di Radiologia, Presidio Ospedaliero Piacenza, AUSL Piacenza

- ◆ Servizio di Radiologia, Presidio Ospedaliero Regina Margherita, Castelfranco Emilia, ASL Modena Centro
- ◆ Servizio di Radiologia, Stabilimento Ospedaliero Castiglione del Lago, AUSL 2, Perugia
- ◆ Servizio di Radiologia, Stabilimento Ospedaliero Passignano, AUSL 2, Perugia
- ◆ Servizio di Senologia, Ospedale di Città di Castello, ASL 1, Umbria
- ◆ Servizio I Radiologia, A.O. Spedali Civili , Brescia
- ◆ Servizio II Radiologia, A.O. Spedali Civili , Brescia
- ◆ U.O. Clinica di Radiologia, Ospedale di Cattinara, A.O. Ospedali Riuniti di Trieste
- ◆ U.O. Radiologia Avezzano, Presidio Ospedaliero Avezzano, Aquila
- ◆ U.O. Radiologia, Ospedale B. Ramazzini, Carpi, Modena
- Per la Radioterapia Oncologica:
 - ◆ Divisione di Oncologia Radioterapica, Istituto Nazionale Tumori Centroeuropeo C.R.O., Aviano (PN)
 - ◆ Istituto di Radiologia – Divisione di Radioterapia, UCSC Policlinico “A. Gemelli”, Roma
 - ◆ Radioterapia Oncologica, Ospedale “Casa sollievo della sofferenza”, S. Giovanni Rotondo (FG)
 - ◆ Radioterapia Oncologica, Ospedale Mauriziano “Umberto I”, Torino
 - ◆ U.O. di Radioterapia Oncologica, A.O. “Mariano Santo”, Cosenza
 - ◆ U.O. Radioterapia Oncologica “G. Prodi”, A.O. “S. Maria Nuova”, Reggio Emilia
 - ◆ U.O. Radioterapia Oncologica, Azienda “Ospedali riuniti”, Trieste
 - ◆ U.O. Radioterapia Oncologica, Presidio “Riuniti” Bianchi – Melacrino – Morelli, Reggio Calabria
 - ◆ U.O. Radioterapia, Ospedale “S. Donato”, ASL 8, Arezzo
 - ◆ U.O. Radioterapia Oncologica, Ospedale di Mestre, Azienda ULSS Veneziana, Mestre (VE)
- Per la Medicina Nucleare:
 - ◆ Dipartimento di Medicina Nucleare 1 e 2, A.O. “Careggi – CTO”, Firenze
 - ◆ Medicina Nucleare, “Ospedali Riuniti”, Bergamo
 - ◆ Medicina Nucleare, A.O. di Verona
 - ◆ Medicina Nucleare, Ospedale Fatebenefratelli e OFT, Milano
 - ◆ Servizio di Medicina Nucleare 2°, A.O. di Padova
 - ◆ Servizio Medicina Nucleare, Ospedale “S. Chiara”, Trento

- ◆ U.B. Medicina Nucleare, Ospedale Regionale Regione Valle d'Aosta, Aosta
- ◆ U.O. Medicina Nucleare sede di Venezia, ASL 12 Veneziana, Venezia
- ◆ U.O. Medicina Nucleare sezione in vivo, AS "S. Maria della Misericordia", Udine

5.2 Validazione del modello

Nel corso delle attività svolte per la validazione del modello, sono state effettuate nuove indagini campionarie in alcuni Servizi di Radiodiagnostica, Radioterapia Oncologica e Medicina Nucleare. Tali Servizi hanno collaborato rilasciando i dati richiesti con accuratezza ed in tempi brevi.

- Per la Radiodiagnostica:
 - Radiologia, Presidio Ospedaliero "Tagliacozzo", ASL Avezzano-Sulmona
 - Istituto di Radiologia, Policlinico Universitario a Gestione Diretta, Udine
 - Servizio di Radiologia, Ospedale "S. Andrea", ASL 11 Vercelli
 - Radiodiagnostica, A.O. "Piemonte", Messina
 - Radiodiagnostica Ospedaliera, A.O. "S. Anna", Ferrara
 - U.O. Neuroradiologia, A.O. "S. Giovanni Battista", Torino
 - Radiologia, A.O. "S. Giovanni di Dio e Ruggi d'Aragona", Salerno
 - Neuroradiologia, A.O. "S. Giovanni di Dio e Ruggi d'Aragona", Salerno
 - Radiodiagnostica, Presidio Ospedaliero, AUSL 8 Arezzo
 - Radiologia diagnostica, Ospedale degli Infermi, ASL 12 Biella
 - Servizio di Radiologia 1, Ospedale "S. Michele", A.O. "G. Brotzu"
 - Servizio di Radiologia 2, Ospedale "S. Michele", A.O. "G. Brotzu"
- Per la Radioterapia Oncologica:
 - U.O. Radioterapia, A.O. "Ospedali Riuniti", Trieste
 - U.O. Radioterapia, A.O. "A. Manzoni", Lecco
 - Radioterapia Oncologica, Ospedale "Casa sollievo della sofferenza", S. Giovanni Rotondo (FG)
 - Divisione di Oncologia Radioterapica, Istituto Nazionale Tumori Centroeuropeo C.R.O., Aviano (PN)
- Per la Medicina Nucleare:
 - Servizio di Medicina Nucleare, IRCCS Ospedale Maggiore Milano
 - U.O. Medicina Nucleare, A.O. Ospedali Riuniti, Bergamo
 - Medicina Nucleare, A.O. Fatebenefratelli, Milano

I dati forniti nel supplemento di indagine sono stati utilizzati per integrare/validare quanto emerso nella prima batteria di indagini.

6 APPENDICE 1 – DATI DA RILEVARE PER L'APPLICAZIONE DEL METODO

6.1 Radiodiagnostica

Oltre alla denominazione del servizio, al presidio in cui è inserito ed alla sua tipologia, servono:

- N° di sale diagnostiche: _____
- N° di spogliatoi complessivamente annessi alle sale: _____
- N° di giorni di apertura del servizio (nel periodo di riferimento): _____

<i>PRESTAZIONI SVOLTE NELL'ANNO DI RIFERIMENTO ALL'INTERNO DEL SERVIZIO (solo attività svolta <u>nel servizio</u> in orario <u>diurno</u> nei giorni <u>feriali</u>)</i>		
Tipo di Prestazioni	Totale pazienti N° <i>(solo attività svolta nel servizio in orario diurno nei giorni feriali)</i>	Totale prestazioni N° <i>(solo attività svolta nel servizio in orario diurno nei giorni feriali)</i>
1. Torace		
2. Altri esami di RX tradizionale		
3. Digerenti		
4. Urografie		
5. Mammografie		
6. Mammografie di screening		
7. Ecografie + biopsie ecoguidate		
8. TC senza m.d.c. + Biopsie TC guidate		
9. TC con m.d.c. + Biopsie TC guidate		
10. RM senza m.d.c.		
11. RM con m.d.c.		
12. Angiografia (Diagnostica Invasiva)		
13. Interventistica		
14. MOC – Densitometria ossea		
TOTALE		(*)

(*)
– di cui:

N° prestazioni su pazienti con meno di 5 anni <i>(solo attività svolta nel servizio in orario diurno nei giorni feriali)</i>	N° prestazioni su pazienti con più di 80 anni <i>(solo attività svolta nel servizio in orario diurno nei giorni feriali)</i>	N° prestazioni svolte in emergenza/urgenza <i>(solo attività svolta nel servizio in orario diurno nei giorni feriali)</i>

CONTROLLI DI QUALITÀ	<input type="checkbox"/> Sì, vengono effettuati dai TSRM del Servizio <input type="checkbox"/> No, non vengono effettuati dai TSRM del Servizio
-----------------------------	--

DOTAZIONI E ORE-LAVORO DI PERSONALE ASSEGNATO ALL'UNITÀ OPERATIVA (DATI CONSUNTIVI DELL'ANNO DI RIFERIMENTO)	
Capo-tecnici del Servizio	
a) Capo-tecnici in dotazione al Servizio al 31.12.dell'anno di riferimento	N°
b) Ore complessive di presenza effettiva in servizio effettuate dai Capo-tecnici del Servizio riconosciute dall'Amministrazione <i>(dati consuntivi nell'anno di riferimento, da chiedere agli Uffici del Personale)</i>	N°
c) Ore complessive di guardia attiva effettuate dai Capo-tecnici del Servizio, riconosciute dall'Amministrazione <i>(dati consuntivi nell'anno di riferimento, da chiedere agli Uffici del Personale)</i>	N°
d) Ore complessive di presenza in reperibilità effettuate dai Capo-tecnici del Servizio, riconosciute dall'Amministrazione <i>(dati consuntivi nell'anno di riferimento, da chiedere agli Uffici del Personale)</i>	N°
Personale tecnico del Servizio (esclusi i Capo-tecnici)	
a) Unità di personale tecnico in dotazione al Servizio al 31.12 dell'anno di riferimento	N°
b) Ore complessive di presenza effettiva in servizio effettuate dal personale tecnico del Servizio (punto a) riconosciute dall'Amministrazione <i>(dati consuntivi nell'anno di riferimento, da chiedere agli Uffici del Personale)</i>	N°
c) Ore complessive di guardia attiva effettuate dal personale tecnico del Servizio, riconosciute dall'Amministrazione <i>(dati consuntivi nell'anno di riferimento, da chiedere agli Uffici del Personale)</i>	N°
d) Ore complessive di presenza in reperibilità effettuate dal personale tecnico del Servizio, riconosciute dall'Amministrazione <i>(dati consuntivi nell'anno di riferimento, da chiedere agli Uffici del Personale)</i>	N°
e) Ore spese dal personale tecnico per esami fuori dal servizio (corsie, sale operatorie, sale gessi) nelle due settimane precedenti la rilevazione <i>(Stima)</i>	N°
f) Ore spese dal personale tecnico per eventuali attività di trasporto malati, prenotazione esami, dattilografia e consegna referti nelle due settimane precedenti la rilevazione <i>(Stima)</i>	N°

6.2 Radioterapia Oncologica:

Oltre alla denominazione del servizio, al presidio in cui è inserito ed alla sua tipologia, servono:

- N° di apparecchi: _____
- N° di spogliatoi annessi agli apparecchi: _____
- N° di giorni di apertura del servizio (nell'anno di riferimento): _____
- L'attrezzatura per Telecobaltoterapia, eventualmente operativa nel servizio, viene mantenuta ai livelli di efficienza previsti?
 - sì
 - no
 - non è presente

<i>PRESTAZIONI SVOLTE NELL'ANNO DI RIFERIMENTO ALL'INTERNO DEL SERVIZIO</i>		
Tipo di Tecnica	Totale prestazioni N°	di cui Primi Trattamenti N°
1. Telecobaltoterapia		
2. Acceleratore lineare		
3. Total Body Irradiation (TBI)		
4. Brachiterapia		
5. Stereotassica		
6. Intraoperatoria		
7. Terapia metabolica		
8. Plesioterapia		
9. Roengen Terapia		
TOTALE		

- N° di prestazioni su pazienti con età inferiore o uguale a 8 anni (nell'anno di riferimento): _____
- N° di primi trattamenti su pazienti con età inferiore o uguale a 8 anni (nell'anno di riferimento): _____
- N° di prestazioni svolte su pazienti nelle seguenti condizioni (**dati riferiti alle due settimane precedenti la rilevazione**):

N° prestazioni su pazienti in barella	N° prestazioni su pazienti su sedia a rotelle

ACQUISIZIONE IMMAGINE ED ELABORAZIONE DATI DI RADIOTERAPIA ONCOLOGICA NELL'ANNO DI RIFERIMENTO	
<i>Tipo tecnica</i>	<i>Simulazioni N°</i>
Treatment Planning	
SimulTC	
Simulazioni	

<i>DOTAZIONI E ORE-LAVORO DI PERSONALE ASSEGNATO AL SERVIZIO DI RADIOTERAPIA ONCOLOGICA (DATI CONSUNTIVI NELL'ANNO DI RIFERIMENTO)</i>	
CAPO-TECNICI DEL SERVIZIO	
a) Capo-tecnici in dotazione al Servizio al 31.12 dell'anno di riferimento	N°
b) Ore complessive di presenza effettiva in servizio effettuate dai Capo-tecnici del Servizio riconosciute dall'Amministrazione <i>(dati consuntivi nell'anno di riferimento, da chiedere agli Uffici del Personale)</i>	N°
Personale tecnico del Servizio (esclusi i Capo-tecnici)	
a) Unità di personale tecnico in dotazione al 31.12 dell'anno di riferimento	N°
b) Ore complessive di presenza effettiva in servizio effettuate dal personale tecnico riconosciute dall'Amministrazione <i>(dati consuntivi nell'anno di riferimento, da chiedere agli Uffici del Personale)</i>	N°
c) Ore spese dal personale tecnico del Servizio per eventuali prestazioni intraoperatorie svolte nell'anno di riferimento (<i>Stima</i>)	N°
d) Ore spese dal personale tecnico del Servizio per eventuali attività di trasporto malati, nelle due settimane precedenti la rilevazione (<i>Stima</i>)	N°

Controlli di qualità di Radioterapia Oncologica svolti nell'anno di riferimento			
Controlli di Qualità	1	Giornaliero per Acceleratori lineari: Costanza rendimento RX, Costanza rendimento elettronici, Coincidenza Laser – Crocefilo, Dispositivi luminosi fascio on, Anello di guardia, Interfono e telecamere bunker	<input type="checkbox"/> Sì, viene effettuato dai TSRM del Servizio <input type="checkbox"/> No, non viene effettuato dai TSRM del Servizio
	2	Settimanale per Acceleratori lineari: Interlock porta aperta, Blocco emergenza	<input type="checkbox"/> Sì, viene effettuato dai TSRM del Servizio <input type="checkbox"/> No, non viene effettuato dai TSRM del Servizio
	3	Bimestrale per Acceleratori lineari: Telemetro ottico	<input type="checkbox"/> Sì, viene effettuato dai TSRM del Servizio <input type="checkbox"/> No, non viene effettuato dai TSRM del Servizio
	4	Trimestrale per Acceleratori lineari: Indicatore digitale dimensioni campo, Centratura del crocefilo, Coincidenza Luce-Fascio ed Indicatore luminoso	<input type="checkbox"/> Sì, viene effettuato dai TSRM del Servizio <input type="checkbox"/> No, non viene effettuato dai TSRM del Servizio
	5	Giornaliero per unità Cobalto: Coincidenza Laser - Crocefilo, Dispositivi luminosi fascio on, Interfono e telecamere bunker	<input type="checkbox"/> Sì, viene effettuato dai TSRM del Servizio <input type="checkbox"/> No, non viene effettuato dai TSRM del Servizio
	6	Settimanale per unità Cobalto: Interlock porta aperta	<input type="checkbox"/> Sì, viene effettuato dai TSRM del Servizio <input type="checkbox"/> No, non viene effettuato dai TSRM del Servizio
	7	Trimestrale per unità Cobalto: Telemetro ottico, Coincidenza luce-RX ed ind. Lumin., Indicatore digitale dimensioni campo, Centratura del crocefilo	<input type="checkbox"/> Sì, viene effettuato dai TSRM del Servizio <input type="checkbox"/> No, non viene effettuato dai TSRM del Servizio
	8	Giornaliero per Simulatori: Coincidenza laser, Crocefilo, Dispositivi luminosi fascio on, Interfono	<input type="checkbox"/> Sì, viene effettuato dai TSRM del Servizio <input type="checkbox"/> No, non viene effettuato dai TSRM del Servizio
	9	Bimestrale per Simulatori: Telemetro ottico, Indicatore numerico e luminoso di campo di radiazione	<input type="checkbox"/> Sì, viene effettuato dai TSRM del Servizio <input type="checkbox"/> No, non viene effettuato dai TSRM del Servizio
	10	Trimestrale per Simulatori: Controlli piano formazione immagine e di isocentro	<input type="checkbox"/> Sì, viene effettuato dai TSRM del Servizio <input type="checkbox"/> No, non viene effettuato dai TSRM del Servizio

6.3 Medicina Nucleare

Oltre alla denominazione del servizio, al presidio in cui è inserito ed alla sua tipologia, servono:

- N° di sale: _____
- N° di spogliatoi complessivamente annessi alle sale: _____
- N° di giorni di apertura del servizio (nell'anno di riferimento): _____

<i>ATTIVITA' DI MEDICINA NUCLEARE SVOLTE NELL'ANNO DI RIFERIMENTO</i>	
Raggruppamenti	N° di Prestazioni <i>(Solo attività svolta <u>nel servizio</u> in orario <u>diurno</u> nei giorni <u>feriali</u>)</i>
1. Sistema Nervoso Centrale	
2. Tiroide e Paratiroide	
3. Apparato circolatorio	
4. Apparato Respiratorio	
5. Fegato e Vie Biliari	
6. Apparato Digerente	
7. Apparato Urinario	
8. Surreni	
9. Apparato Osteoarticolare	
10. Apparato emopoietico	
11. Indicatori Positivi	
12. Cellule Autologhe Marcate	
13. Traccianti Immunologici e Recettoriali	
14. Spet di un solo segmento	
15. Acquisizione Statica Aggiuntiva	
<i>Totale</i>	(*)

(*) - di cui

N° prestazioni svolte in urgenza <i>(solo attività svolta nel servizio in orario diurno nei giorni feriali)</i>

DOTAZIONI E ORE-LAVORO DI PERSONALE ASSEGNATO AL SERVIZIO DI MEDICINA NUCLEARE (DATI CONSUNTIVI NELL'ANNO DI RIFERIMENTO)	
Capo-tecnici del Servizio	
a) Capo-tecnici in dotazione al Servizio al 31.12 dell'anno di riferimento	N°
b) Ore complessive di presenza effettiva in servizio effettuate dai Capo-tecnici del Servizio riconosciute dall'Amministrazione <i>(dati consuntivi nell'anno di riferimento, da chiedere agli Uffici del Personale)</i>	N°
c) Ore complessive di guardia attiva effettuate dai Capo-tecnici del Servizio, riconosciute dall'Amministrazione <i>(dati consuntivi nell'anno di riferimento, da chiedere agli Uffici del Personale)</i>	N°
d) Ore complessive di presenza in reperibilità effettuate dai Capo-tecnici del Servizio, riconosciute dall'Amministrazione <i>(dati consuntivi nell'anno di riferimento, da chiedere agli Uffici del Personale)</i>	N°
Personale tecnico del Servizio (esclusi i Capo-tecnici)	
a) Unità di personale tecnico in dotazione al Servizio al 31.12 dell'anno di riferimento	N°
b) Ore complessive di presenza effettiva in servizio effettuate dal personale tecnico del Servizio (punto a) riconosciute dall'Amministrazione <i>(dati consuntivi nell'anno di riferimento, da chiedere agli Uffici del Personale)</i>	N°
c) Ore complessive di guardia attiva effettuate dal personale tecnico del Servizio, riconosciute dall'Amministrazione <i>(dati consuntivi nell'anno di riferimento, da chiedere agli Uffici del Personale)</i>	N°
d) Ore complessive di presenza in reperibilità effettuate dal personale tecnico del Servizio, riconosciute dall'Amministrazione <i>(dati consuntivi nell'anno di riferimento, da chiedere agli Uffici del Personale)</i>	N°
e) Ore complessive di presenza effettuate dal personale tecnico del Servizio, in "camera calda" e/o per "attività di ciclotrone" <i>(dati consuntivi nell'anno di riferimento)</i>	N°
f) Ore spese dal personale tecnico del Servizio per eventuali attività di trasporto malati, nelle due settimane precedenti la rilevazione <i>(Stima)</i>	N°

Controlli di qualità di Medicina Nucleare			
Controlli di Qualità	1	Giornaliero	<input type="checkbox"/> Sì, viene effettuato dai TSRM del Servizio <input type="checkbox"/> No, non viene effettuato dai TSRM del Servizio
	2	Settimanale	<input type="checkbox"/> Sì, viene effettuato dai TSRM del Servizio <input type="checkbox"/> No, non viene effettuato dai TSRM del Servizio
	3	Mensile	<input type="checkbox"/> Sì, viene effettuato dai TSRM del Servizio <input type="checkbox"/> No, non viene effettuato dai TSRM del Servizio
	4	Semestrale	<input type="checkbox"/> Sì, viene effettuato dai TSRM del Servizio <input type="checkbox"/> No, non viene effettuato dai TSRM del Servizio