

# Che cosa determina la variabilità nell'uso della diagnostica per immagini?

SABINA NUTI, MANUELA GUSSONI, MILENA VAINIERI

*Diagnostic imaging use-rates are variable across the Italian Regions. A significant variation in areas considered homogeneous from a socio-demographic point of view and in terms of burden of disease, may indicate that the use of Diagnostic Imaging services is not optimal and underuse or overuse occurs. Focusing on Tuscany Region data, this paper provides an analysis of variability in the use-rates of Diagnostic Imaging services using. Results on 2009 data show a high level of variability among Tuscany's districts use-rates. Why do inhabitants of some areas use Diagnostic Imaging services much more than others? Factors that may affect these results are fundamental in order to focus the revision process. In this case variability seems not to involve private providers or substitution effects between similar procedures, but much more, some particular kind of diagnostic exams and this could be driven by different approaches in the prescription phase.*

Keywords: variability, appropriateness, diagnostic imaging, re-allocation

Parole chiave: variabilità, appropriatezza, diagnostica per immagine, riallocazione

## Note sugli autori

Laboratorio Management e Sanità - Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa  
Sabina Nuti, professore, Manuela Gussoni, PhD, Milena Vainieri, PhD

## 1. Introduzione

I dati nazionali sulle procedure diagnostiche del sistema di monitoraggio delle prestazioni (SMP) evidenziano che, nell'anno 2007, i tassi di utilizzo dei servizi diagnostici sono molto variabili fra le regioni (**figura 1**). In Italia, mediamente si effettuano circa 700 prestazioni di diagnostica per immagine (DI) ogni 1000 abitanti con notevoli differenze fra le regioni: un cittadino emiliano-romagnolo o toscano, ha una probabilità doppia rispetto a un cittadino friulano di effettuare una prestazione di diagnostica per immagini.

Concentrandosi sui tassi di prestazioni di TC (Tomografia computerizzata) e di RM (Risonanze magnetiche), che costituiscono le prestazioni più rappresentative in termini di tecnologia utilizzata, i dati 2008 e 2009 della Regione Toscana confermano la variabilità riscontrata a livello nazionale. In particolare, a livello di zona-distretto, la probabilità dei residenti di una zona di ricevere una prestazione per TC o RM rispetto a quelli di un'altra zona, può arrivare a essere di circa 7 volte superiore (**figura 2**) (Nuti, Barsanti, 2010; Nuti, Marcacci, 2010).

Al fine di segnalare potenziali rischi di inappropriata (abuso o vuoto d'offerta) di tali prestazioni diagnostiche, la Regione Toscana ha preso come riferimento le prestazioni posizionate sopra la mediana regionale (come indicato nei documenti che la Toscana ha presentato nelle verifiche degli adempimenti e monitoraggio delle prestazioni Lea, inoltre si veda il *report* 2009 della performance delle aziende sanitarie toscane Nuti e Marcacci 2010). La Regione Toscana ritiene dunque probabile che tassi di utilizzo di prestazioni diagnostiche più elevate della media

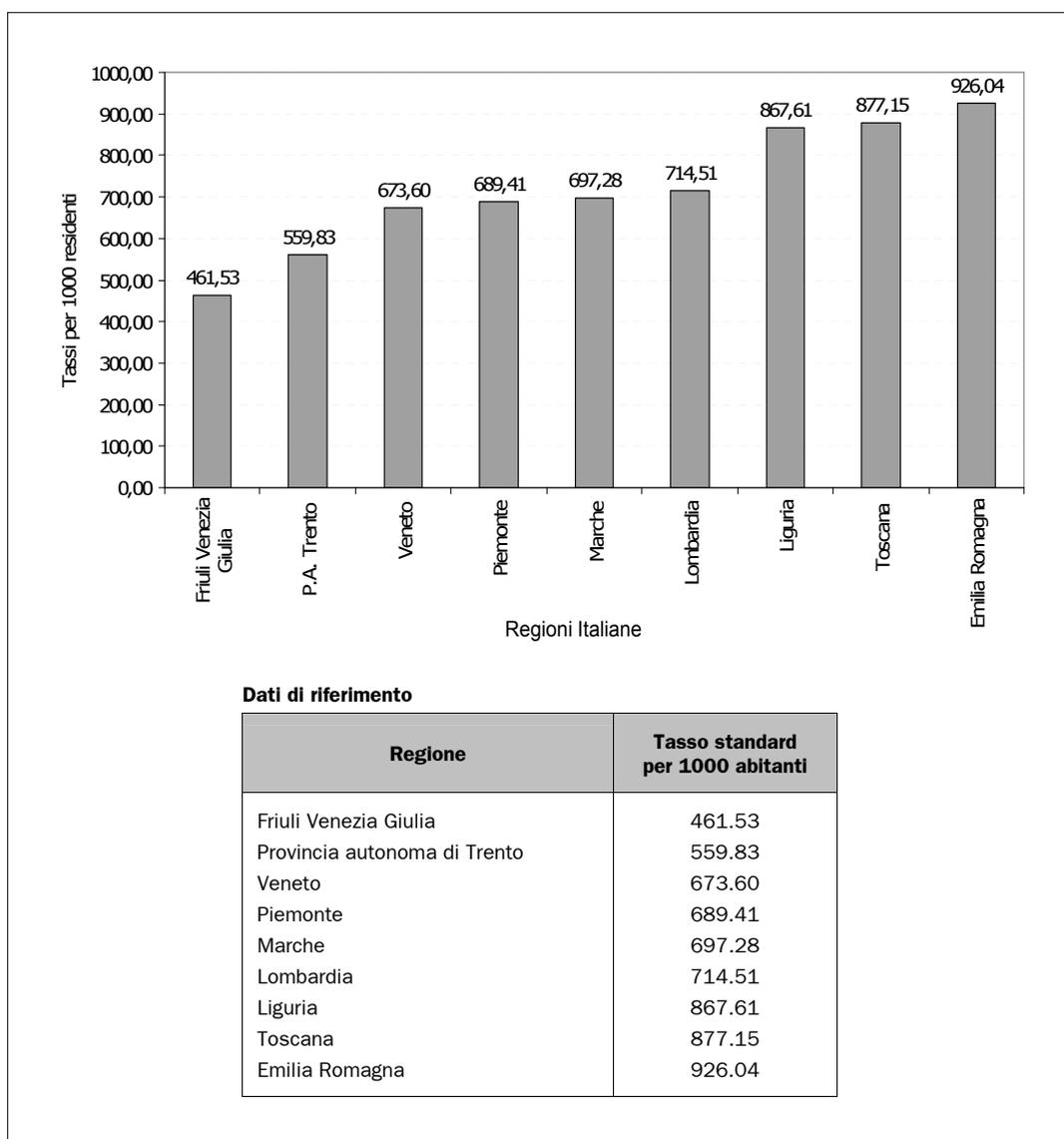
## SOMMARIO

1. Introduzione
2. Il quadro teorico di riferimento e le domande di ricerca
3. Risultati
4. Conclusioni

**Figura 1**

Tasso standardizzato per sesso ed età di prestazioni diagnostiche in Italia (2007)

Fonte: dati SMP, Ministero della salute



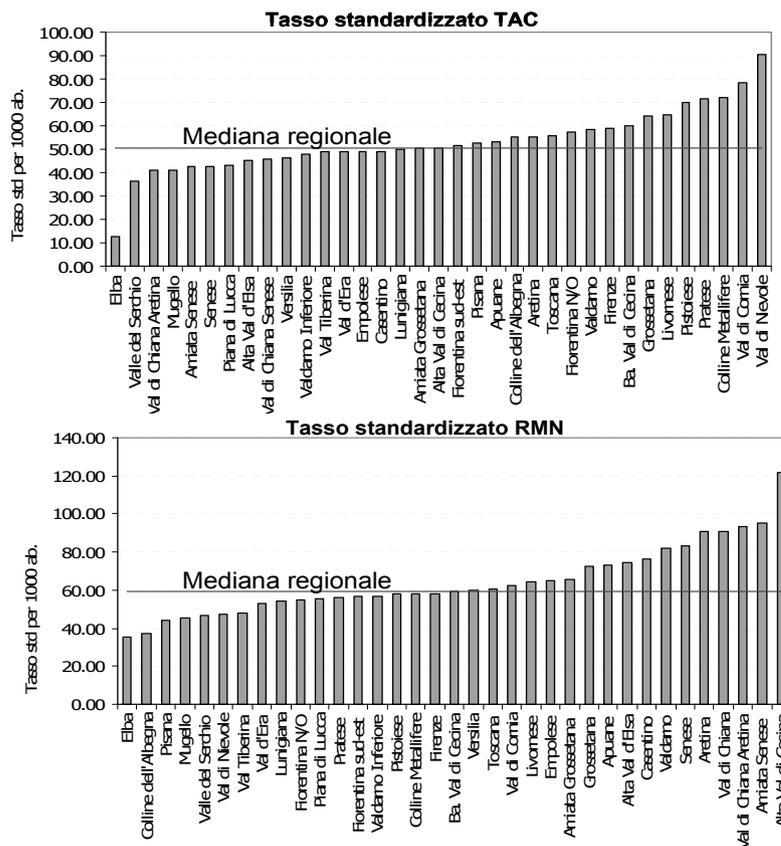
Note: i dati riportati si riferiscono al ramo diagnostica per immagini nel suo complesso. Il dato è relativo all'ultimo anno disponibile.

o mediana regionale identifichino aree a elevato rischio di inappropriatazza. Tali rischi di eccessivo ricorso non solo possono determinare uno spreco di risorse ma possono determinare un allungamento delle liste d'attesa e un'esposizione dei cittadini a eccessive dosi di radiazioni ionizzanti. Infatti, con particolare riferimento alle TC, l'utente, per ottenere il risultato diagnostico, è sottoposto a radiazioni nocive per la sua salute.

Date queste premesse pare opportuno che le Regioni eseguano un'analisi della variabilità delle prestazioni di diagnostica per im-

magine al proprio interno, sia per finalità di gestione del sistema sanitario (riduzione della spesa e delle liste di attesa) che di salute della popolazione (riduzione dell'esposizione a radiazioni nocive).

Questo articolo cerca di identificare da che cosa dipendano livelli di produzione così differenti nei tassi di prestazioni diagnostiche in aree geografiche simili, in riferimento ai dati della Toscana. In particolare, l'analisi è stata condotta per le prestazioni TC ed RM, quali tipologie più rappresentative del settore in termini di tecnologia. Nel prosieguo dell'ar-



**Dati di riferimento**

| Zona-distretto        | Tasso std TC per 1000 ab. | Tasso std RM per 1000 ab. |
|-----------------------|---------------------------|---------------------------|
| Alta Val d'Elsa       | 45.19                     | 74.19                     |
| Alta Val di Cecina    | 50.57                     | 121.77                    |
| Amiata Grossetana     | 50.39                     | 65.52                     |
| Amiata Senese         | 42.46                     | 95.53                     |
| Apuane                | 53.09                     | 73.18                     |
| Aretina               | 55.27                     | 90.99                     |
| Ba. Val di Cecina     | 59.84                     | 59.17                     |
| Casentino             | 49.21                     | 76.10                     |
| Colline dell'Albegna  | 55.24                     | 37.18                     |
| Colline Metallifere   | 72.33                     | 58.06                     |
| Elba                  | 12.74                     | 35.61                     |
| Empolese              | 48.93                     | 65.14                     |
| Fiorentina N/O        | 57.36                     | 55.15                     |
| Fiorentina sud-est    | 51.58                     | 56.53                     |
| Firenze               | 58.86                     | 58.12                     |
| Grossetana            | 64.03                     | 72.57                     |
| Livornese             | 64.91                     | 64.46                     |
| Lunigiana             | 50.09                     | 54.27                     |
| Mugello               | 41.16                     | 45.16                     |
| Piana di Lucca        | 43.34                     | 55.49                     |
| Pisana                | 52.57                     | 44.15                     |
| Pistoiese             | 70.26                     | 58.00                     |
| Pratese               | 71.59                     | 56.15                     |
| Senese                | 42.55                     | 83.53                     |
| Toscana               | 55.96                     | 60.32                     |
| Val d'Era             | 48.93                     | 53.03                     |
| Val di Chiana Aretina | 41.15                     | 93.13                     |
| Val di Chiana Senese  | 45.73                     | 91.12                     |
| Val di Cornia         | 78.42                     | 62.28                     |
| Val di Nievole        | 90.60                     | 47.22                     |
| Val Tiberina          | 48.82                     | 48.21                     |
| Valdarno              | 58.49                     | 81.76                     |
| Valdarno Inferiore    | 47.66                     | 56.88                     |
| Valle del Serchio     | 36.51                     | 46.82                     |
| Versilia              | 46.45                     | 59.74                     |

**Figura 2**  
Tassi di prestazioni RM e TC per 1000 abitanti. Livello di zona-distretto, Regione Toscana, anno 2009  
Fonte: report Regione Toscana 2009

titolo il termine diagnostica per immagine è usato come sinonimo delle prestazioni TC e RM.

## 2. Il quadro teorico di riferimento e le domande di ricerca

Patel *et al.* (2005) hanno definito come appropriato l'uso della diagnostica per immagini che fornisce benefici in termini di informazione sufficientemente alti da compensare le conseguenze negative causate dall'esposizione a radiazioni ionizzanti o assunzione di liquido di contrasto.

A questo proposito l'*American College of Radiology* (ACR) ha sviluppato, sulla base delle evidenze mediche, criteri e linee-guida volti ad aumentare un appropriato uso dei servizi di diagnostica per immagini che permette, a parità di equità, di accesso ed efficacia, una riduzione della duplicazione degli esami e quindi una migliore allocazione delle risorse.

Se nell'assistenza ospedaliera sono presenti standard nazionali relativi ai tassi di ospedalizzazione, nell'ambito delle prestazioni ambulatoriali e diagnostiche non vi sono indicazioni circa il tasso di prestazioni ottimali cui tendere.

L'Organizzazione mondiale della sanità (OMS) afferma che non esiste un tasso ottimale di prestazioni diagnostiche e che il tasso di prestazioni diagnostiche erogate dovrebbe essere adattato ai bisogni locali e determinato da: (i) il tipo e la dimensione degli ospedali; (ii) il numero e il tipo di pazienti considerando l'incidenza di particolari patologie e morbidità; (iii) le capacità terapeutiche. Tuttavia, Hendel (2008) suggerisce che anche le pratiche locali e la discrezionalità medica dovrebbero essere attentamente considerate nella valutazione dell'appropriatezza delle procedure diagnostiche erogate. È indubbio, infatti, che l'enorme crescita delle procedure di diagnostica per immagini osservata negli ultimi anni in molti Paesi europei sollevi il sospetto di un abuso di questo tipo di servizi (vedi: Hendel, 2008; Miller, 2005; Blackmore, 2007; Smith-Bindman *et al.*, 2008). Secondo le linee-guida europee per la diagnostica per immagini, le cause di abuso di servizi di questo tipo possono essere multiple: esami ripetuti, esami effettuati nonostante non abbiano alcuna ricaduta sul livello

e l'accuratezza dell'assistenza del paziente, diagnosi precoci o sbagliate. Relativamente all'abuso dei servizi di diagnostica per immagini, Miller (2005) e Lysdahl e Børretzen (2007) hanno osservato che il numero di servizi forniti differisce molto tra aree geografiche e che, allo stesso tempo, aree geografiche con più elevati tassi di prestazioni di DI non presentano necessariamente migliori risultati in termini di salute dei cittadini. Song *et al.* (2010) mostrano che non ci sono prove a supporto di una più lunga sopravvivenza da parte di coloro che si sono spostati da regioni a bassa-intensità di questo tipo di servizi a regioni ad alta intensità.

La letteratura suggerisce, quindi, che un'analisi della variabilità dei tassi di prestazione tra aree geografiche possa essere un passo importante verso la comprensione delle principali cause dell'eccessiva crescita dell'utilizzo di questo tipo di servizi, e verso la definizione di standard di appropriatezza. Una significativa variabilità tra aree geografiche considerate omogenee in termini di età degli abitanti, sesso, mortalità o altri fattori socio-economici potrebbe indicare che l'utilizzo di servizi diagnostici non è ottimale, suggerendo la presenza di un abuso di particolari procedure o di uno scarso utilizzo di altre (Lysdahl, Børretzen, 2007).

È tuttavia importante sottolineare che, comunque, la variabilità tra regioni e distinte aree geografiche, nei volumi e nei relativi tassi di utilizzo di questo tipo di servizi, può dipendere da altri fattori quali la presenza di immigrati, la disponibilità di tecnologie diagnostiche all'avanguardia, fattori socio-economici (es: educazione e reddito) oppure dal numero di radiologi presente sul territorio (Lysdahl, Børretzen, 2007; Lysdahl, Hofmann, 2009; Bhargavan, Sunshine, 2005). Inoltre, Lysdahl e Børretzen (2007) osservano che ciascuna area potrebbe presentare una particolare propensione verso un certo tipo di indagine provocando così un effetto sostituzione tra procedure. Wennberg (2010) ha individuato, come altri fattori che influenzano la variabilità delle prestazioni, la discrezionalità medica, l'incidenza di particolari patologie, le preferenze degli utenti e l'esito del perseguimento di particolari procedure diagnostiche.

Date queste premesse e le evidenze della Regione Toscana, dove vi sono zone, come

evidenziato dalla figura 2, che erogano il doppio, il triplo e anche molto di più (se si guardano le TC) di prestazioni rispetto ad altre, nel 2009 è stato avviato un progetto di ricerca che ha coinvolto i professionisti delle aziende sanitarie toscane esperti in diverse discipline e operanti sia nelle unità diagnostiche che nelle strutture dedicate al controllo di gestione<sup>1</sup> con la finalità di identificare i fattori che possono spiegare la variabilità nelle prestazioni diagnostiche in Toscana.

Le domande di ricerca (D) identificate sono le seguenti:

D1: La presenza di tassi più elevati di prestazioni diagnostiche in alcune zone toscane è legata alla presenza di erogatori privati?

D2: Esiste un effetto di sostituzione tra particolari procedure diagnostiche per il quale dove si erogano poche RM si erogano molte TC e viceversa?

D3: La variabilità risulta più accentuata per alcune particolari procedure diagnostiche o coinvolge omogeneamente tutte le tipologie di prestazioni?

D4: Chi è prevalentemente responsabile di questa potenziale inappropriata?

Le analisi sono state effettuate per zona-distretto, in quanto è tale ambito che dovrebbe svolgere la funzione di governo della domanda come emerge dalle ultime scelte strategico-organizzative della Regione Toscana (si veda la legge RT 40/2005 e successive modifiche). Laddove non erano disponibili i dati a livello di zona, le elaborazioni sono state effettuate a livello aziendale.

### 3. Risultati

#### 3.1. La presenza di erogatori privati

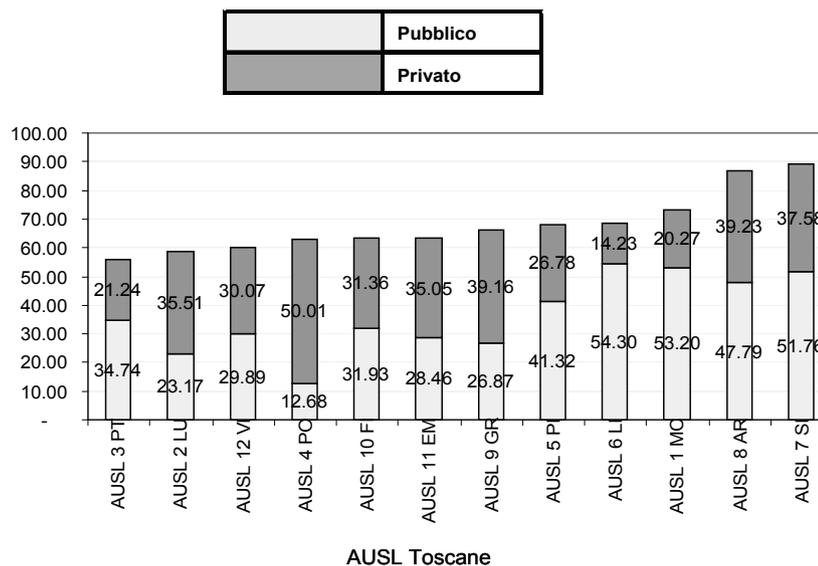
Alla domanda «perché gli abitanti di alcune zone effettuano un più largo utilizzo di servizi diagnostici rispetto ad altre zone spesso confinanti?» (figura 2) una delle prime affermazioni fatte dai professionisti toscani è stata «dipende dalla presenza di erogatori privati che inducono la domanda di prestazioni». Al fine di analizzare se effettivamente la presenza di erogatori privati abbia un impatto significativo sui tassi di prestazione di TC e RM e, quindi, sulla

variabilità (D1) è stato calcolato, in modo separato per TC ed RM, il coefficiente di correlazione di Pearson tra: (i) i tassi aziendali di prestazioni e (ii) la percentuale di prestazioni diagnostiche erogate da privato. I risultati mostrano, in entrambi i casi (TC ed RM), una correlazione negativa ma non statisticamente significativa tra i tassi di prestazione e la percentuale di prestazioni diagnostiche erogate dal privato, evidenziando così che la variabilità dei tassi di prestazione non dipende in significativamente dall'attività del privato. Il fatto che vi sia una correlazione negativa (sebbene non statisticamente significativa) vuole dire che, all'aumentare delle percentuali di prestazioni diagnostiche erogate da privato, vi è una riduzione del tasso di prestazioni di diagnostica per immagine. E quindi, contrariamente a quanto era stato ipotizzato dal gruppo di lavoro, la presenza dei privati non determina l'eccesso di prestazioni. Nella **figura 3** è riportato, a titolo di esempio, il tasso di prestazioni di RM per l'anno 2008 con il dettaglio relativo all'attività pubblica e privata. La correlazione negativa è visibile, per esempio, confrontando l'Ausl 4 di Prato e l'Ausl di Livorno: a Prato oltre il 50% delle prestazioni RM dei residenti sono erogate da privato (percentuale più alta della regione per questo tipo di servizio), qui il tasso di prestazioni di RM è molto più basso rispetto all'Ausl 6 di Livorno, dove le prestazioni erogate da privato costituiscono solo una piccola parte del totale. A riprova della non significatività della correlazione negativa fra tasso di prestazioni di diagnostica per immagine e percentuale di prestazioni erogate da privato vi è l'esempio, sempre nella figura 3, del confronto fra il dato dell'Ausl 6 di Livorno (che ha un tasso di prestazioni mediamente elevato con poco privato) con l'Ausl 7 di Siena (che è l'azienda con il più alto tasso di prestazioni per diagnostica per immagine e che utilizza molto il privato); in questo caso la correlazione fra tasso di prestazione e percentuale di privato è positiva.

Quindi la presenza del soggetto privato non sembra essere la causa dell'elevato tasso di utilizzo di prestazioni di diagnostica per immagine in alcune zone. Questo è spiegabile in quanto in Toscana, come in altri contesti regionali, il privato accreditato si integra

Figura 3

Tasso di prestazioni di RM  
per 1000 abitanti (anno 2008)



## Dati di riferimento

| Azienda        | Erogatore pubblico | Erogatore privato |
|----------------|--------------------|-------------------|
| Ausl 3 PT      | 34.74              | 21.24             |
| Ausl 2 LU      | 23.17              | 35.51             |
| Ausl 12 VI     | 29.89              | 30.07             |
| Ausl 4 PO      | 12.68              | 50.01             |
| Ausl 10 FI     | 31.93              | 31.36             |
| Ausl 11 FM     | 28.46              | 35.05             |
| Ausl 9 GR      | 26.87              | 39.16             |
| Ausl 5 PI      | 41.32              | 26.78             |
| Ausl 6 LI      | 54.30              | 14.23             |
| Ausl 1 MC      | 53.20              | 20.27             |
| Ausl 8 AR      | 47.79              | 39.23             |
| Ausl 7 SI      | 51.76              | 37.58             |
| <b>Media</b>   | <b>36.34</b>       | <b>31.71</b>      |
| <b>Mediana</b> | <b>33.34</b>       | <b>33.20</b>      |

con l'offerta pubblica con meccanismi di convenzione e, quindi, rispondendo a logiche di *governance* complessiva. Il cosiddetto privato-privato, ossia le prestazioni erogate dal soggetto privato completamente a carico del paziente, non è rilevabile dai flussi regionali, pertanto è stato escluso dall'analisi. Ad ogni modo, si ipotizza che una sua inclusione non possa mutare in modo radicale i risultati sinora ottenuti.

## 3.2. L'effetto di sostituzione

Un'altra potenziale causa di variabilità sul territorio toscano potrebbe derivare da un effetto sostituzione tra tipologie di indagine simili (D2). Questa significa che per diagnosticare una specifica patologia, alcuni territori tendono ad utilizzare in modo costante una tipologia di indagine diversa da quella adottata da altre zone della Toscana. L'ana-

lisi relativa all'effetto di sostituzione è stato fatta riferendosi alle zone-distretto. Perciò si è indagato se per effettuare delle diagnosi relative all'addome superiore, per esempio, una zona utilizzi prevalentemente TC mentre un'altra RM. Ciò causerebbe una correlazione negativa tra i tassi delle due prestazioni alternative e solleverebbe anche alcuni interrogativi relativamente all'aderenza da parte dei medici alle linee-guida che generalmente non contemplano la perfetta sostituibilità tra percorsi diagnostici e terapeutici.

L'analisi si è concentrata su quattro coppie potenzialmente sostituibili, identificate dai radiologi che hanno partecipato al gruppo di ricerca. Le coppie analizzate sono:

1. TC massiccio facciale con RM massiccio facciale;
2. TC rachide e speco vertebrale con RM Colonna vertebrale;
3. TC del capo con RM encefalo e tronco encefalico;
4. TC addome superiore con RM addome superiore.

Affinché sia supportata l'ipotesi di sostituibilità fra le coppie di prestazioni vi dovrebbe essere una correlazione negativa e statisticamente significativa. Come mostrato nella **tabella 1**, delle quattro coppie solo due mostrano una debole correlazione (in quanto più vicina allo zero che all'unità): TC ed RM massiccio facciale e TC rachide e speco vertebrale con RM colonna vertebrale, ma non statisticamente significativa. Al contra-

rio, invece, la matrice delle correlazioni della tabella mostra che vi è una correlazione positiva e significativa fra le prestazioni (ma non quelle indicate come potenzialmente sostituibili) come ad esempio RM della colonna vertebrale e RM dell'addome superiore per cui, all'aumentare delle risonanze per la colonna vertebrale, tendenzialmente aumentano anche quelle per l'addome superiore.

I risultati, pertanto, non supportano l'ipotesi di sostituibilità e sono in linea con quanto mostrato da Lysdahl e Børretzen (2007) i quali non trovano alcuna evidenza a supporto di un effetto sostituibilità tra prestazioni ma piuttosto una correlazione positiva.

### 3.3. L'individuazione delle prestazioni più variabili

Al fine di comprendere se la variabilità sia prevalentemente causata da un ridotto o eccessivo uso di alcune specifiche tipologie di indagine (D3) sono state estratte le venti prestazioni più frequentemente erogate in Toscana nell'anno 2009 sia per TC che per RM e, per ciascuna di esse, è stata calcolata la deviazione standard tra zone quale misura di variabilità (**tabella 2**). È importante sottolineare che queste venti prestazioni costituiscono circa il 90% delle RM e TC complessivamente erogate in Toscana nell'arco dell'anno di riferimento e che, quindi, il controllo della variabilità per queste venti prestazioni circa offre un riscontro piuttosto significativo su questi due rami del settore diagnostico.

**Tabella 1**  
Matrice di correlazione tra prestazioni potenzialmente sostituibili

| Copie | Analisi                         | TC Massiccio facciale | RM Massiccio facciale | RM colonna vertebrale | TC rachide e speco vertebrale | TC del capo | RM encefalo e tronco encefalico | TC addome superiore | RM addome superiore |
|-------|---------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------------|-------------|---------------------------------|---------------------|---------------------|
| 1     | TC Massiccio facciale           | 1,00                  |                       |                       |                               |             |                                 |                     |                     |
| 1     | RM Massiccio facciale           | - 0,18                | 1,00                  |                       |                               |             |                                 |                     |                     |
| 2     | RM colonna vertebrale           | - 0,11                | 0,69 *                | 1,00                  |                               |             |                                 |                     |                     |
| 2     | TC rachide e speco vertebrale   | 0,13                  | 0,11                  | 0,25                  | 1,00                          |             |                                 |                     |                     |
| 3     | TC del capo                     | 0,44 *                | 0,13                  | 0,18                  | 0,36 *                        | 1,00        |                                 |                     |                     |
| 3     | RM encefalo e tronco encefalico | 0,05                  | 0,23                  | 0,21                  | 0,15                          | 0,14        | 1,00                            |                     |                     |
| 4     | TC addome superiore             | 0,43 *                | 0,11                  | 0,30                  | 0,16                          | 0,20        | 0,04                            | 1,00                |                     |
| 4     | RM addome superiore             | 0,18                  | 0,56 *                | 0,71                  | 0,09                          | 0,21        | 0,07                            | 0,31                | 1,00                |

\* Significatività al 5%.

**Tabella 2**

Variabilità delle venti più frequenti prestazioni erogate in Toscana nell'anno 2009

| Tipologie di prestazioni  | Deviazione standard tra ZONE (anno 2009) |
|---|--|
| RM muscoloscheletrica   | 7.07                                     |
| RM della colonna  | 6.95                                     |
| TC del rachide e dello speco vertebrale                         | 5.02                                     |
| TC del capo   | 3.60                                     |
| TC dell'addome completo, senza e con contrasto                  | 2.92                                     |
| TC dell'addome superiore, senza e con contrasto                 | 2.55                                     |
| TC del torace, senza e con contrasto                            | 2.10                                     |
| TC del torace   | 2.01                                     |
| TC dell'arto inferiore  | 1.67                                     |
| RM dell'encefalo e del tronco encefalico                        | 1.60                                     |
| RM dell'encefalo e del tronco encefalico, senza e con contrasto | 1.56                                     |
| TC del massiccio facciale                                       | 1.35                                     |
| TC del capo, senza e con contrasto                              | 0.91                                     |
| RM della colonna, senza e con contrasto                         | 0.72                                     |
| TC del collo, senza e con contrasto                             | 0.63                                     |
| RM del massiccio facciale, senza e con contrasto                | 0.49                                     |
| RM muscoloscheletrica, senza e con contrasto                    | 0.48                                     |
| Angio-RM del distretto vascolare intracranico                   | 0.43                                     |
| RM dell'addome superiore, senza e con contrasto                 | 0.36                                     |
| RM del massiccio facciale                                       | 0.34                                     |

Alcune tipologie di indagine registrano una più alta variabilità, in particolare: la RM muscoloscheletrica, la RM della colonna o la TC del capo (tabella 2). Per queste prestazioni è ragionevole attendersi un più elevato rischio di inappropriata. Per tali prestazioni potrebbero essere attivate azioni che responsabilizzino maggiormente i prescrittori sull'effettiva utilità diagnostica degli esami. Nel caso in cui si verificasse un ricorso effettivamente inappropriato da parte di chi si trova sopra la mediana, tali prestazioni andrebbero ridotte. Tale riduzione di esami ridurrebbe naturalmente anche i costi permettendo di liberare utilmente risorse per altri scopi con maggior valore aggiunto per il cittadino.

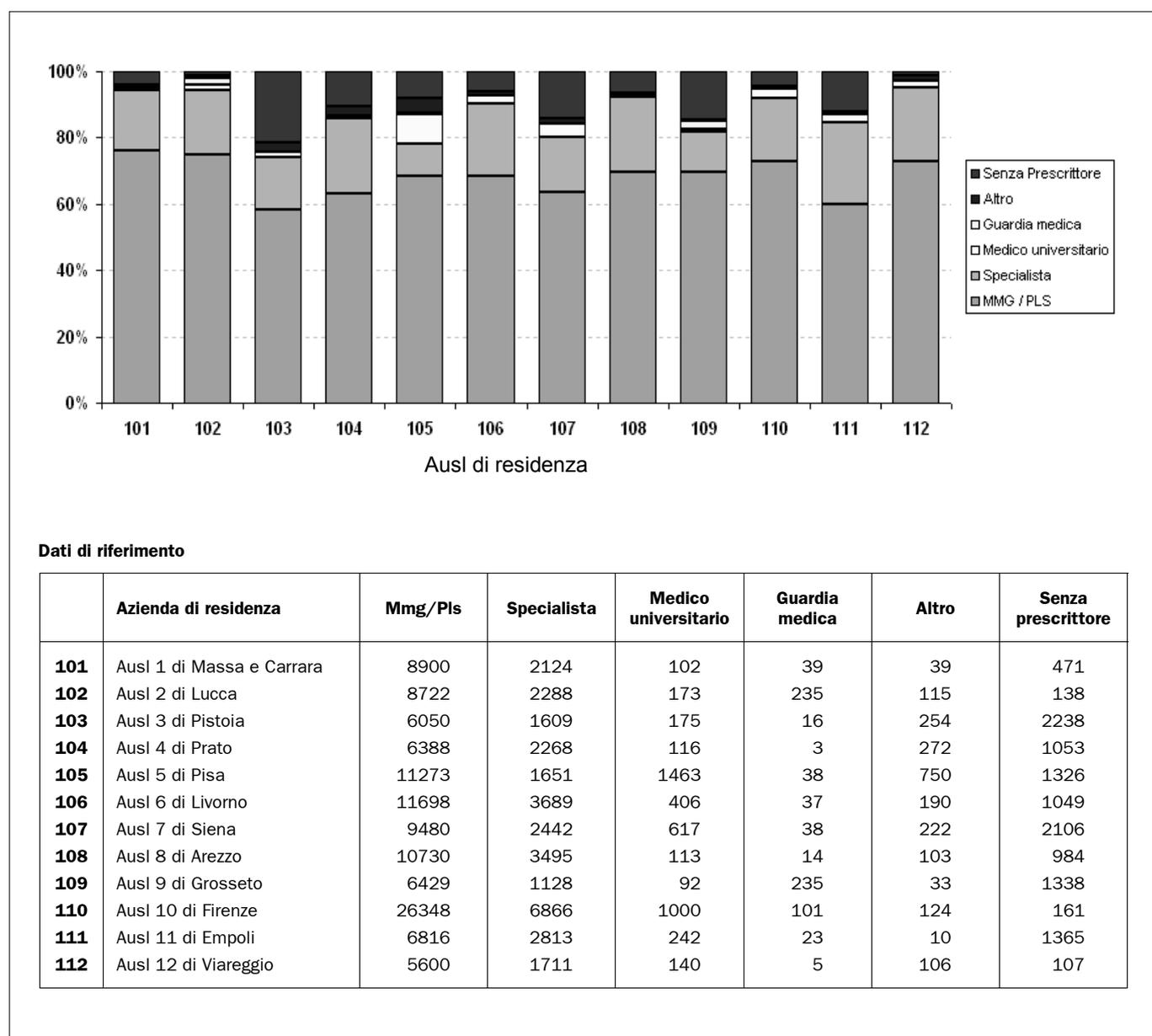
Al fine di individuare, per ciascuna zona, gli ambiti di priorità di intervento per una riallocazione delle risorse derivanti dalla riduzione della potenziale inappropriata, è stato valorizzato in termini economici il numero di esami, per ciascuna tipologia di prestazione, che superava il tasso mediano regionale (Nutti *et al.*, 2010). Gli esami sono stati valorizzati a tariffa, utilizzando il nomenclatore regionale (delibera 1178/2005 e successive modifiche). Il risultato di tale

processo di valorizzazione economica è riportato in Appendice: **tabella A1** per quanto riguarda le TC e **tabella A2** per ciò che riguarda le RM. Ciò che emerge dai dati 2009 è che, a livello regionale, il valore di una manovra volta a ridurre al livello mediano il numero degli esami effettuati dalle zone-distretto è pari a circa 12 milioni di euro (equamente distribuito fra TC ed RM nel loro complesso: circa 6 milioni per le prestazioni TC e 6 milioni per RM). Tale cifra non corrisponde ad effettivi risparmi in quanto la valorizzazione è stata fatta a tariffa per cui andrebbe verificato se la riduzione della potenziale inappropriata incida su strutture private o pubbliche. In questo ultimo caso si dovrebbero considerare infatti non le tariffe ma i costi variabili o marginali derivanti dalla riduzione di tali prestazioni. In queste prime analisi comunque la tariffa può essere considerata una buona approssimazione per comprendere le priorità di intervento e quindi identificare le tipologie di prestazione che devono essere maggiormente indagate per poter liberare risorse. Questa riduzione richiederebbe che alcune zone si concentrino solo su alcune tipologie di prestazione; vi sono zone in cui circa il 90% del proprio

marginale di manovra è concentrato sulla variabilità relativa a un solo tipo di prestazione, come ad esempio la zona delle Apuane, il cui margine di manovra sulle risonanze è pari a circa 307 mila euro, delle quali 276 mila euro sono concentrate sulla RM muscoloscheletrica; oppure la zona di Livorno, il cui margine di manovra sulle TC è di 610 mila euro, delle quali più della metà è determinata da un uso delle TC del rachide e dello speco vertebrale superiore alla mediana regionale. Un'ultima segnalazione effettuata dal grup-

po di lavoro sulle prestazioni potenzialmente inappropriate verte sulle prestazioni RM muscoloscheletriche effettuate a utenti oltre i 65 anni. Sarebbe auspicabile, secondo i radiologi, non effettuare RM muscoloscheletriche a simili utenti. A livello regionale, nel 2010, sono state erogate complessivamente 23 prestazioni RM muscoloscheletriche per 1000 residenti ultrasessantacinquenni. La potenziale inappropriatezza a livello di zona-distretto invece varia da circa 11 a circa 50 prestazioni per RM muscoloscheletriche

**Figura 4**  
RM - Prestazioni Ssn di residenti in Toscana per tipologia di proscrittore (anno 2010)  
Fonte: Regione Toscana



su 1000 residenti con più di 65 anni (Nuti, Marcacci, 2011). Un'azione mirata a ridurre queste prestazioni, a elevato rischio di inappropriata, potrebbe permettere una riallocazione di risorse (valorizzate a tariffa) pari a quasi 5 milioni di euro.

### 3.4. Il ruolo del prescrittore

L'ultima domanda di ricerca è relativa all'identificazione del soggetto da coinvolgere per poter governare i tassi di prestazioni: chi dovrebbe essere coinvolto per ridurre questa potenziale inappropriata (D4)?

A questo proposito è stata effettuata un'analisi sulla tipologia di medico che ha prescritto le prestazioni di diagnostica per immagine per TC ed RM.

L'analisi dei dati sul profilo del prescrittore mostra che i servizi diagnostici sono prevalentemente prescritti da medici di medicina generale e poi dagli specialisti, a titolo di esempio in **figura 4** è riportato il caso delle RM a livello aziendale. Singolare appare il caso dell'Ausl 5 di Pisa dove è una percentuale più alta rispetto alle altre aziende di «altre figure non ben identificate» e di «medici universitari» prescrittori; per questo ultimo caso le percentuali sono superiori anche rispetto alla Ausl 7 di Siena e alla Ausl 10 di Firenze sul cui territorio insistono rispettivamente le aziende ospedaliere Senese e Careggi. In questo caso, quindi, l'azienda territoriale di Pisa, per governare il fenomeno di un'eccessiva prescrizione di prestazioni di diagnostica per immagine, oltre ad azioni di sensibilizzazione nei confronti del medico di medicina generale e degli specialisti, dovrà programmare incontri con altre figure professionali anche di altre aziende e indagare le «altre figure professionali» che hanno effettuato le prescrizioni.

È con i medici prescrittori che i medici radiologi e il management sanitario ossia i direttori delle Società della Salute e i responsabili di zona-distretto, in Toscana, devono avviare, mediante *focus group* e incontri zona per zona, un lavoro di condivisione dei risultati e delle linee guida per l'utilizzo appropriato della diagnostica per immagine. È mediante questo processo sistematico di revisione dei risultati con i prescrittori che il sistema sanitario può rafforzare la responsabilità di tutti gli operatori nell'appropriato

uso delle risorse da un lato e dall'altro ridurre le conseguenze negative causate dall'esposizione a radiazioni ionizzanti o assunzione di liquido di contrasto.

Infine, un lavoro di dettaglio andrebbe fatto per quanto riguarda la categoria «senza prescrittore» che ancora rappresenta una buona percentuale dei dati (sebbene variabile fra le aziende). In questa categoria si registrano prestazioni in cui sono presenti sia problemi relativi alla non corretta compilazione del flusso informativo regionale e sia i fenomeni reali di «non prescrizione», ossia le prestazioni erogate in modo diretto dai medici a favore di alcuni pazienti senza la richiesta o la compilazione di una ricetta che richieda la prestazione.

## 4. Conclusioni

L'obiettivo di una politica sanitaria dovrebbe essere fornire servizi di alta qualità a tutti i cittadini garantendo sia equità di accesso, sia un sistema efficiente senza sprechi e duplicazioni (Blank, Burau, 2010). Nel caso della diagnostica per immagini, evitare sprechi e duplicazioni diventa ancora più rilevante, dato l'effetto negativo che tali esami hanno sulla salute del paziente.

Come evidenziato dai dati di alcune Regioni italiane, l'elevata variabilità nel tasso utilizzo delle prestazioni di diagnostica per immagine lascia presupporre che alcune Regioni erogano prestazioni potenzialmente inappropriate.

Si ritengono, quindi, utili analisi che cerchino di spiegare la variabilità per supportare sia i decisori politici e di amministratori regionali sia il management sanitario e i professionisti nel processo di identificazione delle azioni su cui far leva per ridurre il fenomeno e garantire qualità e appropriatezza del servizio.

Prendendo come riferimento i dati della Toscana, che figura come una delle Regioni italiane che erogano il doppio delle prestazioni rispetto al Friuli Venezia Giulia e, quindi, a più alto rischio di inappropriata nella prescrizione di prestazioni di diagnostica per immagine, questo articolo fornisce un'analisi delle determinanti della variabilità dei tassi di TC e RM fra le aziende e le zone-distretto della Regione Toscana.

Molte analisi sono state condotte a livello di zona-distretto, in quanto è lì che si dovrebbe concentrare il governo della domanda. In particolare, questo è vero per la Toscana che ha scelto di dare enfasi al ruolo delle zone-distretto con l'introduzione dell'innovazione gestionale delle Società della salute (Barretta, 2009, legge RT 40/2005 e successive modifiche), che ha visto ampliare il sistema di valutazione della performance anche a livello di zona-distretto (Nuti, Barsanti, 2010).

I risultati dell'analisi, presentati in quest'articolo, hanno messo in evidenza che la variabilità tra zone nell'utilizzo di prestazioni diagnostiche da parte dei residenti non sembra dipendere dalla presenza di erogatori privati né da un effetto sostituzione tale per cui in alcune zone si predilige un certo tipo di esame diagnostico mentre in altre si preferisce un esame alternativo, con conseguenti spostamenti fra i tassi di prestazioni per TC ed RM. L'analisi effettuata ha messo in evidenza che vi sono alcune tipologie d'indagine quali, ad esempio, la TC del capo o la risonanza magnetica muscoloscheletrica, che presentano maggiore variabilità fra le zone e pertanto sono quelle a maggior rischio di inappropriatazza. I decisori politici e i manager sanitari che intendono quindi ridurre la potenziale appropriatazza, essendo questa concentrata su poche tipologie di prestazioni, possono programmare delle azioni mirate.

Infine, la valorizzazione economica della potenziale inappropriatazza aiuta i decisori politici/i manager a identificare, in modo personalizzato per ciascuna zona, le procedure diagnostiche a maggior rischio di inappropriatazza. Tale approccio permette, inoltre, di aumentare la consapevolezza degli specialisti sull'impatto che le loro scelte, se governate, possono avere sulla spesa.

Questo tipo di analisi sulla variabilità delle prestazioni di diagnostica per immagine è auspicabile per aiutare i decisori politici e i manager nel governo della domanda. In particolare, i dati a confronto e l'evidenziazione della variabilità dei tassi di prestazioni sono tra i metodi suggeriti da Bevan *et al.* (2004) per attivare un proficuo dibattito con i professionisti e di avviare una riflessione critica

sulla fase prescrittiva e sull'adozione di protocolli diagnostici condivisi.

La ricerca condotta rappresenta un primo passo sul tema della gestione delle prestazioni diagnostiche.

L'analisi della variabilità dei tassi di prestazioni di diagnostica per immagine è da ritenersi preliminare per affrontare non solo il rischio di potenziale inappropriatazza, ma anche il problema, più sentito, che è quello relativo ai tempi di attesa. Questo tema, che tanto preme ai cittadini e agli amministratori dei sistemi sanitari, presenta a sua volta un'elevata variabilità geografica che può essere governata e ridotta solo nella misura in cui viene in primo luogo gestita la variabilità di prestazioni per abitante non giustificata da bisogni differenziali dei cittadini.

Ulteriori ambiti di approfondimento potranno riguardare, nello studio della capacità di risposta alle esigenze dei pazienti di servizi di diagnostica per immagine in termini di tempi d'attesa, l'analisi della produttività delle risorse chiave del servizio quali i macchinari e il personale medico e tecnico specializzato.

#### Ringraziamenti

Si ringraziano il dott. Claudio Vignali (Dirigente di struttura complessa - Disciplina Radiodiagnostica, per la direzione dell'U.O.C. «Radiologia»), il dott. Daniele Di Feo (Coordinatore personale tecnico di radiodiagnostica Azienda Ospedaliera Universitaria Meyer) e tutto il management delle aziende sanitarie toscane per i loro suggerimenti in sede di sviluppo del progetto. Tale studio è stato realizzato nell'ambito del progetto di ricerca «Costi, programmazione e controllo nelle Aziende Sanitarie» coordinato dal prof. Lino Cinquini e finanziato dalla Regione Toscana. Si ringraziano inoltre i partecipanti alla «Wennberg International Collaborative Conference» tenutasi a Londra a settembre 2010. Infine, un particolare ringraziamento al prof. Gwyn Bevan e al prof. David Goodman per i loro commenti nelle versioni iniziali di questo articolo.

#### Note

1. A questo proposito si ringraziano: Claudio Vignali, Daniele Di Feo, Andrea Pucci, Alessandro Catassi, Alessandra Guelfi, Simonetta Borelli, Maurizio Pettillo, Michela Profeti, Michela Arzilli, Serena Vitelli, Fabio Bilanci, Alessandro Militello, Susanna Tamburini, Eloisa Lo Presti, Corrado Benvenuto, Angela Salomoni, Francesco Taiti, Rossana Baronti, Rosetta Prucher.

## B I B L I O G R A F I A

- BARRETTA A.D. (a cura di) (2008), *L'integrazione socio-sanitaria*, Il Mulino.
- BEVAN G., HOLLINGHURST S., BENTON P., SPARK V., SANDERSON H., FRANKLIN D. (2004), «Using information on variation in rates of supply to question professional discretion in public services», *Financial Accountability & Management*, 20(1), pp. 1-17.
- BHARGAVAN M., SUNSHINE J.H. (2005), «Utilization of radiology services in the United States: levels and trends in modalities, regions and populations», *Radiology*, 234, pp. 824-832.
- BLACKMORE C.C. (2007), «Defining Quality in Radiology», *The Journal of the American College of Radiology*, 4, pp. 217-223.
- BLANK R.H., BURAU V. (2010), *Comparative health policy*, Palgrave Macmillan.
- HENDEL R.C. (2008), «Utilization Management of Cardiovascular Imaging: Pre-certification and Appropriateness», *Journal of the American college of Cardiology: Cardiovascular Imaging*, 1, pp. 241-248.
- LYSDAHL K.B., BØRRETZEN I. (2007), «Geographical variation in radiological services: nationwide survey», *BMC Health Services Research*, pp. 7-21.
- LYSDAHL K.B., HOFMANN B.M. (2009), «What causes increasing and unnecessary use of radiological investigations? A survey of radiologists' perceptions», *BMC Health Services Research*, pp. 9-155.
- MILLER M.M. (2005), *MedPAC recommendations on imaging services*, Medicare Payment Advisory Commission.
- NUTI S., BARSANTI S. (a cura di) (2010), *Il sistema di valutazione della performance della sanità toscana, report 2009 Società della Salute/Zone distretto*, Edizioni ETS, Pisa.
- NUTI S., MARCACCI L. (a cura di) (2010), *Il sistema di valutazione della performance della sanità toscana, report 2009*, Edizioni ETS, Pisa.
- NUTI S., VAINIERI M., BONINI A. (2010), «Disinvestment for re-allocation: A process to identify priorities in healthcare», *Health Policy*, 95, pp. 137-143.
- NUTI S., MARCACCI L. (a cura di) (2011), *Il sistema di valutazione della performance della sanità toscana, report 2010*, Edizioni ETS, Pisa.
- PATEL M.R., SPERTUS J.A., BRINDIS R.G., HENDEL R.C., DOUGLAS P.S., PETERSON E.D., WOLK M.J., ALLEN J.M., RASKIN I.E. (2005), «Appropriateness of cardiovascular imaging. ACCF proposed method for evaluating the appropriateness of cardiovascular imaging», *Journal of the American college of cardiology*, 46(8), pp. 1606-13.
- SMITH-BINDMAN R., MIGLIORETTI D.L., LARSON E.B. (2008), «Rising use of diagnostic medical imaging in a large integrated health system», *Health Affairs*, 27(6), pp. 1491-1502.
- SONG Y., SKINNER J., BYNUM J., SUTHERLAND J., WENBERG J.E., FISHER E.S. (2010), «Regional Variation in Diagnostic Procedures», *The New England Journal Of Medicine*, 363(1), pp. 45-53.
- WENBERG E.J. (2010), *Tracking medicine*, University Press, Oxford.

Appendice

Tabella A1

Margini di manovra per zona e tipo di esame (RM, anno 2009)

| Zona-distretto              | angio RM del distretto vascolare | RM della colonna | RM della colonna con contrasto | RM dell'addome superiore senza contrasto | RM dell'encefalo e del tronco encefalico | RM del massiccio facciale | RM del massiccio facciale senza contrasto | RM dell'encefalo e del tronco encefalico con contrasto | RM muscolo scheletrica | RM muscolo scheletrica senza contrasto | Totale per zona |
|-----------------------------|----------------------------------|------------------|--------------------------------|--|--|---------------------------|---|--|------------------------|--|-----------------|
| Aretina                     | € 18.198,73                      | € 302.402,30     | € 48.413,61                    |  | € 110.102,30                             | € 5.914,59                | € 44.251,35                               | € 28.259,52  | € 85.988,98            | € 657,20                               | € 644.188,58    |
| del Casentino               | € 5.003,21                       | € 65.904,34      | € 5.295,72                     |  | € 28.466,54                              |                           | € 7.351,70                                |  |                        | € 436,12                               | € 112.457,63    |
| del Mugello                 |                                  |                  |                                |  |  |                           |   |  |                        | € 786,95                               | € 786,95        |
| del Valdarno                | € 16.687,44                      | € 150.406,50     | € 14.748,38                    | € 10.103,95                              | € 55.551,59                              | € 4.940,36                | € 24.422,04                               | € 10.308,00  |                        | € 3.647,45                             | € 280.711,76    |
| del Valdarno Inferiore      |                                  |                  |                                |  | € 1.234,38                               | € 9.566,44                | € 15.453,10                               | € 15.304,51  |                        | € 1.634,46                             | € 53.296,84     |
| della Bassa Val di Cecina   |                                  | € 2.470,00       | € 4.528,51                     |  | € 25.650,12                              | € 1.425,01                | € 4.391,28                                |  | € 80.465,38            |  | € 118.930,29    |
| della Lunigiana             |                                  |                  |                                |  |  |                           |   |  | € 35.467,91            |  | € 35.467,91     |
| della Piana di Lucca        |                                  | € 88.452,69      | € 18.291,77                    | € 15.288,64                              | € 19.656,17                              |                           | € 6.006,25                                | € 61.427,56  | € 109.431,90           |  | € 318.554,98    |
| della Val d'Era             |                                  | € 52.590,67      | € 30.186,82                    | € 4.398,08                               | € 1.107,17                               | € 13.147,67               | € 25.988,65                               | € 10.595,37  | € 76.533,26            |  | € 214.547,69    |
| della Val di Chiana Aretina | € 2.205,01                       | € 116.130,30     | € 21.853,43                    | € 4.069,87                               | € 50.592,65                              | € 7.043,77                | € 10.794,00                               | € 2.034,93   | € 87.643,99            |  | € 302.372,95    |
| della Val di Chiana Senese  | € 11.930,30                      | € 171.796,30     | € 13.678,87                    | € 21.110,70                              | € 4.324,73                               | € 5.144,94                | € 1.507,91                                | € 45.344,93  | € 133.992,20           | € 9.370,57                             | € 418.201,45    |
| della Val di Cornia         | € 967,00                         |                  |                                |  | € 24.175,06                              | € 621,64                  |   |  | € 42.202,73            |  | € 67.966,44     |
| della Val di Nievole        | € 34.254,72                      |                  |                                |  |  |                           |   |  |                        |  | € 34.254,72     |
| della Val Tiberina          | € 1.098,16                       |                  | € 3.648,45                     |  |  |                           |   |  |                        |  | € 4.746,61      |
| della Valle del Serchio     |                                  |                  |                                |  |  |                           |   |  |                        |  | € 0,00          |
| della Versilia              |                                  |                  |                                | € 29.926,49                              |  |                           | € 6.775,81                                | € 2.540,93   | € 24.994,94            | € 1.411,63                             | € 40.654,86     |
| dell'Alta Val d'Elsa        | € 47.937,50                      | € 6.882,19       |                                |  |  | € 5.937,22                |   | € 43.304,84  | € 135.302,50           | € 6.882,19                             | € 135.938,87    |
| dell'Alta Val di Cecina     | € 3.600,73                       | € 114.423,20     | € 21.707,90                    | € 3.467,49                               | € 1.107,95                               | € 5.176,05                | € 15.170,25                               | € 36.011,28  | € 6.530,48             | € 18.312,66                            | € 353.172,06    |
| dell'Amiata Grossetana      | € 10.922,05                      | € 4.502,97       |                                | € 1.511,95                               |  |                           |   |  | € 33.992,41            |  | € 23.467,44     |
| dell'Amiata Senese          | € 2.720,75                       | € 37.376,35      |                                | € 7.172,45                               |  | € 2.567,71                |   | € 11.323,62  | € 276.191,00           | € 73,69                                | € 95.226,98     |
| delle Apuane                |                                  |                  |                                |  |  |                           |   | € 30.845,79  |                        |  | € 307.036,79    |
| delle Colline dell'Albegna  |                                  |                  |                                |  |  |                           |   |  |                        |  | € 0,00          |
| delle Colline Metallifere   | € 3.448,91                       | € 46.905,12      | € 7.048,04                     | € 619,61                                 | € 8.967,17                               | € 697,04                  | € 27.400,57                               | € 60.530,34  | € 44.663,30            | € 32.631,60                            | € 8.364,69      |
| Empolese                    |                                  |                  | € 1.245,48                     | € 18.433,11                              |  | € 6.035,59                |   |  |                        | € 250.261,19                           | € 250.261,19    |
| Florentina Nord-Ovest       | € 8.942,41                       | € 155.909,00     |                                | € 10.017,29                              | € 13.996,83                              |                           | € 2.146,56                                | € 280,82   | € 62.402,47            | € 24.685,48                            | € 36.849,33     |
| Florentina Sud-Est          | € 13.596,67                      | € 48.438,09      |                                | € 8.424,29                               | € 75.631,47                              |                           | € 7.862,67                                |  | € 63.405,43            | € 10.951,58                            | € 268.770,07    |
| Firenze                     | € 3.487,93                       | € 121.080,80     | € 26.450,97                    | € 19.640,27                              | € 19.432,73                              | € 5.854,73                | € 8.372,18                                | € 26.450,96  | € 179.466,80           | € 38.666,80                            | € 195.973,30    |
| Grossetana                  |                                  |                  |                                | € 16.194,47                              | € 58.373,31                              | € 1.448,98                | € 1.303,17                                |  |                        | € 5.578,10                             | € 287.936,11    |
| Livornese                   |                                  |                  |                                | € 19.396,51                              |  |                           |   |  |                        |  | € 247.661,27    |
| Pisana                      | € 16.571,89                      |                  | € 17.266,97                    | € 1.139,90                               |  |                           |   |  |                        |  | € 53.077,88     |
| Pistoiese                   |                                  |                  |                                | € 17.725,27                              |  |                           |   |  |                        |  | € 17.711,79     |
| Pratese                     | € 16.901,59                      | € 134.026,60     | € 61.035,55                    | € 17.561,10                              |  | € 16.753,33               | € 24.778,08                               | € 91.265,95  |                        | € 11.150,14                            | € 144.919,44    |
| Senese                      | € 159.615,45                     | € 1.667.171,81   | € 306.785,63                   | € 189.079,64                             | € 534.384,00                             | € 107.386,30              | € 233.975,56                              | € 616.104,05   | € 1.478.680,68         | € 21.201,82                            | € 407.754,69    |
| Totale per prestazione      |                                  |                  |                                |  |  |                           |   |  |                        |  | € 5.481.261,55  |

**Tabella A2**

Margini di manovra per zona e tipo di esame (TC, anno 2009)

| Zona-distretto                | TC del capo  | TC del capo con contrasto | TC del collo con contrasto | TC dell'addome completo con contrasto | TC dell'addome superiore con contrasto | TC arti inferiori | TC Massiccio facciale | TC del rachide e dello spazio vertebrale | TC del torace | TC del torace con contrasto | Totale per Zona |
|-------------------------------|--------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------------------|--|-------------------|-----------------------|--|---------------|-----------------------------|-----------------|
| Aretina del Casentino         | € 49.231,10  | € 18.200,68               | € 5.662,44                 | € 11.063,82                           | € 674,10                               | € 11.921,02       | € 2.487,00            |  | € 18.655,05   | € 33.722,32                 | € 117.965,21    |
| del Mugello                   |              |                           | € 2.377,26                 |                                       |  |                   |                       |  |               |                             | € 36.098,58     |
| del Valdarno                  | € 42.621,89  |                           |                            |                                       | € 45.773,39                            |                   |                       | € 9.552,04                               | € 4.281,96    | € 17.762,80                 | € 119.992,07    |
| della Bassa Val di Cecina     | € 9.196,79   |                           | € 6.401,17                 |                                       |  | € 3.147,89        | € 1.881,15            | € 8.085,76                               |               |                             | € 26.831,60     |
| della Lunigiana               | € 542,00     | € 2.301,88                |                            | € 11.212,08                           | € 111.056,90                           | € 108,40          | € 2.999,03            | € 100.042,70                             |               | € 5.139,08                  | € 244.618,18    |
| della Piana di Lucca          | € 6.917,96   | € 40.828,73               |                            | € 17.932,57                           | € 17.975,09                            | € 10.093,41       |                       | € 31.833,07                              |               |                             | € 54.135,53     |
| della Val d'Era               |              | € 816,75                  |                            |                                       |  | € 8.055,26        |                       | € 10.214,39                              |               | € 10.394,72                 | € 75.818,19     |
| della Val di Chiana Aretina   |              |                           |                            | € 55.127,89                           |  |                   |                       |  | € 1.387,00    | € 23.598,02                 | € 816,75        |
| della Val di Chiana Senese    | € 14.215,96  |                           | € 1.596,49                 |                                       | € 109.359,80                           | € 30.960,12       | € 1.782,18            | € 96.610,46                              | € 12.558,12   | € 34.508,82                 | € 80.112,91     |
| della Val di Cornia           | € 282.284,80 |                           | € 39.936,94                | € 103.793,60                          | € 1.872,04                             | € 47.763,49       | € 24.513,54           | € 191.812,10                             | € 19.290,73   | € 10.982,65                 | € 301.591,95    |
| della Val di Nievole          |              | € 4.118,49                |                            | € 5.659,11                            | € 9.990,26                             |                   |                       |  | € 10.125,76   |                             | € 726.368,38    |
| della Val Tiberina            |              | € 5.434,44                |                            |                                       |  |                   |                       |  |               |                             | € 33.752,56     |
| della Valle del Serchio       |              | € 17.594,66               |                            |                                       | € 6.081,31                             | € 1.448,29        | € 351,83              | € 49.608,65                              | € 117,28      | € 4.691,63                  | € 34.430,62     |
| della Versilia                |              | € 6.060,03                | € 8.687,58                 | € 30.248,73                           |  |                   |                       |  |               | € 64.846,65                 | € 64.846,65     |
| dell'Alta Val d'Elisa         |              | € 3.223,22                | € 1.556,04                 | € 2.641,01                            |  | € 13.638,75       | € 3.126,66            | € 11.508,16                              |               | € 7.646,82                  | € 41.000,40     |
| dell'Alta Val di Cecina       | € 15.715,24  |                           |                            |                                       | € 16.202,79                            |                   |                       |  |               | € 1.572,16                  | € 40.214,00     |
| dell'Amiata Grossetana        |              | € 2.123,96                |                            |                                       |  |                   |                       |  |               |                             | € 37.168,65     |
| dell'Amiata Senese            |              | € 2.040,78                | € 120,94                   | € 8.757,91                            |  |                   |                       |  |               |                             | € 12.491,79     |
| delle Apuane                  |              |                           |                            |                                       | € 11.452,82                            | € 23.614,71       |                       | € 103.036,40                             |               |                             | € 138.103,93    |
| delle Colline dell'Albegna    | € 10.740,30  |                           |                            |                                       | € 33.956,79                            |                   | € 8.009,09            |  | € 36.502,25   | € 7.435,85                  | € 89.208,43     |
| delle Colline Metallifere     | € 15.217,93  |                           |                            |                                       | € 76.312,81                            | € 4.858,16        | € 43.659,04           |  | € 24.355,12   | € 171.838,91                | € 171.838,91    |
| Empolese                      | € 35.284,88  |                           | € 4.292,44                 | € 7.322,95                            |  |                   | € 2.172,97            | € 93,128                                 |               |                             | € 52.917,23     |
| Florentina Nord-Ovest         | € 743,07     | € 2.912,72                | € 39.191,46                | € 170.706,90                          |  |                   | € 17.387,83           | € 26.899,12                              | € 445,95      | € 113.170,80                | € 389.461,81    |
| Florentina Sud-Est            |              | € 20.916,78               | € 5.875,84                 | € 48.896,64                           |  | € 11.548,21       | € 22.513,17           | € 61.007,18                              | € 2.916,22    | € 11.406,04                 | € 164.163,30    |
| Firenze                       | € 62.974,07  | € 54.770,23               | € 75.545,16                | € 385.777,90                          | € 138.978,30                           | € 16.062,21       | € 41.557,78           | € 71.642,55                              | € 22.050,25   | € 239.478,10                | € 956.306,32    |
| Grossetana                    | € 57.928,61  |                           |                            |                                       |  |                   | € 24.741,12           |  |               |                             | € 243.698,28    |
| Livornese                     | € 80.362,21  |                           |                            | € 73.702,66                           |  | € 55.520,71       | € 30.927,65           | € 320.082,50                             |               | € 48.948,68                 | € 609.544,41    |
| Pisana                        | € 123.469,40 | € 175,38                  | € 54.369,65                | € 138.555,10                          | € 11.027,62                            | € 40.464,90       | € 13.376,84           | € 93.245,21                              | € 9.879,40    | € 6.817,08                  | € 161.434,21    |
| Pistoiese                     | € 51.978,81  | € 31.769,13               | € 16.807,33                | € 89.341,49                           | € 95.983,59                            |                   | € 53.662,48           | € 53.662,48                              | € 59.781,46   | € 70.503,88                 | € 609.575,78    |
| Pratese                       |              | € 19.638,27               | € 4.217,61                 | € 25.990,78                           | € 99.373,88                            | € 7.033,43        | € 27.276,00           | € 387.525,20                             |               | € 98.611,39                 | € 811.716,66    |
| Senese                        |              | € 232.926,14              | € 294.356,49               | € 1.156.931,12                        | € 801.062,16                           | € 317.876,39      | € 268.732,87          | € 1.626.567,96                           | € 295.498,37  | € 712.608,52                | € 6.565.985,04  |
| <b>Totale per prestazione</b> |              |                           |                            |                                       |  |                   |                       |  |               |                             |                 |