

**Come coniugare efficienza e qualità delle cure: modelli e
metodi quantitativi per la riorganizzazione dei servizi sanitari**

ANGELA TESTI, ENRICO IVALDI

Percorsi di Scienze Economiche e Sociali

Volume n° 5, Dicembre 2008



Collana diretta da Alain Clément, Riccardo Soliani e Mauro Spotorno

ISBN 978-88-6195-101-3

© 2008 Editrice Impressioni Grafiche
Via Carlo Marx 10 – 15011 Acqui Terme (AI)
Tel. 0144 313350 • Fax 0144 313892
editoria@impressionigrafiche.it
www.impressionigrafiche.it

La cooperativa sociale Impressioni Grafiche è un'organizzazione non lucrativa di utilità sociale (ONLUS) che ha per finalità il reinserimento lavorativo di soggetti svantaggiati

Come coniugare efficienza e qualità delle cure: modelli e metodi quantitativi per la riorganizzazione dei servizi sanitari¹

Angela Testi, Enrico Ivaldi

Il volume raccoglie i risultati della ricerca effettuata nell'ambito del Dipartimento di Economia e Metodi quantitativi nel campo proprio dell'economia sanitaria nel periodo 2003-2008. La ricerca economica in campo sanitario ha lo scopo specifico di aiutare il policy maker a prendere decisioni "informate", basate su "prove scientifiche" e sulla "evidenza pratica", cercando di rendere compatibili tra di loro i diversi punti di vista, ossia lo scopo finale del sistema sanitario (salute) con le risorse a disposizione. Nel titolo del volume è sintetizzato questo obiettivo specifico che consiste nel rendere possibili decisioni efficaci, appropriate e di qualità che siano anche congrue dal punto di vista della sostenibilità del sistema.

Coerentemente con queste caratteristiche, due sono gli aspetti innovativi del volume. In primo luogo, le analisi effettuate sono la risposta a una domanda di ricerca proveniente da specifiche esigenze della politica sanitaria nazionale regionale, su tematiche di particolare interesse contenute nei rispetti piani sanitari. Le tematiche analizzate non sono state scelte a caso, ma sono quelle richieste espressamente nei finanziamenti erogati per il loro finanziamento, prevalentemente nell'ambito di ricerche finalizzate art 12, del Ministero della Salute. Tali risultati sono stati resi possibili con la collaborazione continua e preziosa di professionisti sanitari che hanno permesso di adeguare l'analisi teorica alle esigenze empiriche di volta in volta richieste; sono stati, inoltre, discussi e verificati con la committenza e hanno spesso contribuito a fornire elementi per decisioni di politica sanitaria a livello regionale. Derivano da problemi che pur essendo noti ai decisori, non hanno, di fatto, ancora avuta una soluzione definitiva e alimentano ancora oggi il dibattito corrente. Si pensi, per esempio, al problema della appropriatezza, che gonfia in maniera eccessiva la spesa sanitaria, o alla metodologia per calcolare i costi che è ancora ben lungi dall'essere codificata soprattutto per alcune prestazioni, quali le cure domiciliari o i servizi di emergenza, o ancora alla lentezza con cui modalità organizzative di provata efficienza incontrano nella loro applicazione operativa.

Il secondo aspetto innovativo del volume è il taglio prevalentemente quantitativo dell'analisi. Pur essendo il settore sanitario un sistema complesso, dove è molto importante anche l'aspetto qualitativo e relazionale, una sua riorganizzazione richiede modelli matematici, statistici, di ricerca operativa, fondati su dati, su indicatori e, in genere, anche su aspetti quantitativi, in uno sforzo non semplice di analisi rigorosa. L'analisi economica riguarda essenzialmente, come noto, la valutazione comparativa tra i benefici e i vantaggi delle scelte e le risorse, i costi, ad esse dedicate. Purtroppo queste valutazioni sono spesso piuttosto approssimative e dal punto di vista del management sanitario usualmente si prendono decisioni senza sapere in modo preciso quale sarà l'impatto finale sul sistema. I tentativi fatti nel volume di quantificare aspetti di complessità assistenziale, di appropriatezza, di costosità degli interventi in funzione delle loro carat-

¹ Gli autori hanno contribuito in maniera paritetica alla realizzazione del lavoro.

teristiche va proprio nella direzione di aiutare a prendere decisioni più informate e per questo più responsabili, nella piena consapevolezza che gli aspetti quantitativi possano soltanto aiutare e non sostituire la scelta finale.

La suddivisione dei capitoli riflette le due grandi aree di analisi, l'aspetto macroeconomico, di sistema e quello microeconomico, riferito piuttosto alla singola struttura sanitaria o al singolo servizio. Nella prima parte, il volume inizia trattando il tema della appropriatezza organizzativa a livello di ospedale. E' un tema che ha portato rilevanti modificazioni nella struttura ospedaliera che era caratterizzata da rilevanti sacche di in appropriatezza e quindi, al tempo stesso, di scarsa qualità e di costi troppo elevati. L'analisi ha permesso di evidenziare nuove modalità di classificazione dei ricoveri, come per esempio il sistema degli APR-DRG, che tenessero conto non soltanto dell'utilizzo delle risorse, ma anche della complessità assistenziale, arrivando a definire modalità nuove di definizione della appropriatezza dei ricoveri che sono poi state impiegate per assegnare obiettivi e valutare l'attività degli ospedali in Liguria (capitoli 1 e 2). Queste modalità di classificazione permettono anche di formulare meglio i contratti che i finanziatori (ASL) stipulano con gli erogatori (ospedali) inserendo un sistema di incentivi, in grado di coniugare qualità e costi, senza ricorrere a tagli lineari decisamente poco adatti nel sistema sanitario (capitolo 3). Nel capitolo 4, si analizza, invece, il problema degli investimenti in tecnologie della informazione e comunicazione, che hanno ricevuto molti finanziamenti ma di fatto non sono ancora stati integrati nel sistema in modo strutturale. Anche se un primo tentativo di misurarne l'impatto finale sul sistema in termini di efficienza ha apparentemente dato buoni risultati, le modalità di erogazione dei servizi non sono cambiate in modo così drastico, come ci si sarebbe aspettati a seguito della dinamica accelerata del progresso in questo campo e molto resta ancora da fare. Nella seconda parte, si svolge una analisi microeconomica, volta a descrivere e valutare singoli aspetti organizzativi delle strutture sanitarie. L'aspetto innovativo è superare l'ottica prevalentemente bilancistica di tali valutazioni, per analizzare, invece, l'aspetto economico in stretta connessione con le strategie assistenziali, ossia con i percorsi clinici. In particolare, si tratta di settori dove di fatto non si è ancora fatto molto (liste di attesa, pacchetti assistenziali e tariffazione e cure domiciliari).

Genova, dicembre 2008

*Angela Testi,
Enrico Ivaldi*

Riconoscimenti

Gli Autori desiderano ringraziare i dirigenti e il personale del Servizio Sanitario della Regione Liguria che hanno collaborato alle ricerche fornendo aiuto prezioso per la raccolta e l'interpretazione dei dati. In particolare, si ringraziano, il dott. Francesco Copello, la dott.ssa Flavia Emanuelli, il dott. Giovanni Orengo, il dott. Ernesto Palumneri, l'ing. Gabriella Paoli, la dott.ssa Floriana Pierri, il dott. Lorenzo Sampietro, la dott.ssa Maria Franca Tomassi il prof. Giancarlo Torre, il dott. Daniele Zappavigna.

Si ringrazia altresì dottorandi, assegnisti e collaboratori che a vario titolo hanno contribuito alle ricerche: il dott. Alessio Busi, il dott. Enrico Mazzino, la dott. Elena Tanfani, la dott. Claudia Verrico.

L'attività di studio relativa alla presente pubblicazione è stata in parte finanziata dai seguenti progetti di ricerca:

- Ministero della Sanità, ricerca ex art.12 bis, comma 6, d.lgs.229/99: Valutazione e implicazione di alternativi modelli di remunerazione in termini di spesa e di appropriatezza delle prestazioni sanitarie (2002-2004)
- Ministero della Sanità, ricerca ex art.12 bis, comma 6, d.lgs.229/99: Analisi dei determinanti di inappropriatazza con riferimento ai livelli essenziali di assistenza e all'equità distributiva (2003-2005)
- Ministero della Sanità, ricerca ex art.12 bis, comma 6, d.lgs.229/99: Assistenza domiciliare integrata Vs. Ospedalizzazione domiciliare per anziani fragili in differenti bacini di utenza (2004-2006)
- Regione Liguria: Misurazione dell'efficienza dell'investimento in Information and Communication Technology in sanità (2005-2006)

INDICE

Parte 1: Aspetti Macroeconomici

CAPITOLO 1: UNA PROPOSTA PER GRADUARE DIVERSI LIVELLI DI INAPPROPRIATEZZA DEI RICOVERI OSPEDALIERI	7
1.1 INTRODUZIONE	7
1.2. MATERIALI E METODI	8
1.2.1. Descrizione della base dati utilizzata	8
1.2.2. L'inadeguatezza del peso dei Drg per determinare il rischio di inappropriatazza	9
1.2.3. I vantaggi del metodo di classificazione Apr-Drg	10
1.2.4. Individuazione dei livelli di inappropriatazza	11
1.3. L'APPLICAZIONE AL CASO LIGURE	13
1.3.1. Andamento complessivo dei ricoveri nelle strutture liguri	13
1.3.2. La classificazione dei ricoveri nelle strutture liguri nei quattro livelli di inappropriatazza.	13
1.4. DISCUSSIONE DEI RISULTATI	14
1.4.1. Analisi della inappropriatazza per tipologia di erogatore (azienda ospedaliera – presidi di ASL)	14
1.4.2. Analisi della inappropriatazza per tipologia di accesso	17
1.4.3. Analisi dell'inappropriatazza per residenza del paziente	18
1.4.4. Analisi per disciplina	19
1.5. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	22
CAPITOLO 2: L'USO DEGLI APR-DRG PER DETERMINARE LE DETERMINANTI DI INAPPROPRIATEZZA	25
2.1 INTRODUZIONE	25
2.2 LA METODOLOGIA APR-DRG	26
2.3 MATERIALE E METODI	27
2.4 L'ANALISI DEI DATI MEDIANTE REGRESSIONE LOGISTICA	29
2.5 DISCUSSIONE	31
CAPITOLO 3: ACCORDI CONTRATTUALI FRA EROGATORI E ACQUIRENTI DI PRESTAZIONI SANITARIE	33
3.1 INTRODUZIONE	33
3.2 RELAZIONI TRA I SOGGETTI COINVOLTI	33
3.3 IL MODELLO ORGANIZZATIVO DI RIFERIMENTO: LE DIVERSE OPZIONI	36
3.4 I CONTENUTI DEL CONTRATTO	38
3.5 IL RISCHIO CONTRATTUALE	40
3.6 LA STRUTTURA TARIFFARIA DEL CONTRATTO: TIPOLOGIE ADOTTATE	43
3.7 CONCLUSIONI	48

**CAPITOLO 4: UNA VALUTAZIONE DELL'IMPATTO DELL'INVESTIMENTO
IN ICT: IL CASO DELLA REGIONE LIGURIA** **50**

4.1 INTRODUZIONE	50
4.2. LA SCOMPOSIZIONE DEI PROGETTI IN "OBIETTIVI REALIZZATIVI"	51
4.3. INDIVIDUAZIONE E ATTRIBUZIONE DEGLI "OBIETTIVI DI PROCESSO"	53
4.4. STATO DI ATTUAZIONE DELL'INVESTIMENTO	56

Parte 2: Aspetti Microeconomici

**CAPITOLO 5: LA SIMULAZIONE COME SUPPORTO ALLA GESTIONE
DELLE LISTE DI ATTESA IN UN REPARTO OSPEDALIERO** **60**

5.1. INTRODUCTION	61
5.2. ADVANTAGES FROM USING SIMULATION IN HEALTH AREA	62
5.3. THE SIMULATION MODELLING PROCESS	62
5.3.1. SYSTEMS OBSERVATION	62
5.3.2. DATA COLLECTION AND ANALYSIS	64
5.3.3. MODEL IMPLEMENTATION	65
5.3.4. RUNNING THE MODEL	68
5.3.5. MODEL VALIDATION	68
5.4. RESULTS AND OUTPUT ANALYSIS	70
5.5. CONCLUSION AND FURTHER WORK	72

**CAPITOLO 6: PACCHETTI DI PRESTAZIONI ALTERNATIVE AL RICOVERO
ORDINARIO: UNA PROPOSTA DI TARIFFAZIONE** **75**

6.1 INTRODUZIONE	75
6.2 IL CONTRATTO ASL 3 SAN MARTINO	76
6.3 IL MODELLO PROPOSTO PER LA TARIFFAZIONE	79
6.4 CONCLUSIONI	80

**CAPITOLO 7: COMPLESSITÀ ASSISTENZIALE E COSTI NELLE CURE
DOMICILIARI AGLI ANZIANI** **81**

7.1 INTRODUZIONE	81
7.2 MATERIALI E METODI	84
7.2.1 RACCOLTA E DEFINIZIONE DELLE VARIABILI RILEVANTI	84
7.2.2 METODOLOGIA DI IDENTIFICAZIONE DEI PROFILI DI COSTO E DEI CORRISPONDENTI PREDITTORI	86
7.3 RISULTATI	88
7.3.1 CARATTERISTICHE DEL CAMPIONE	88

7.3.2 IDENTIFICAZIONE DEI PROFILI E DEI CORRISPONDENTI PREDITTORI	88
7.3.3 CLASSIFICATION TREE VS REGRESSIONE LOGISTICA	93
7.4 DISCUSSIONE	94
7.5 CONCLUSIONI	95

Parte 1: Aspetti Macroeconomici

CAPITOLO 1: UNA PROPOSTA PER GRADUARE DIVERSI LIVELLI DI INAPPROPRIATEZZA DEI RICOVERI OSPEDALIERI²

1.1 INTRODUZIONE

Il concetto di appropriatezza, già presente nella filosofia del Servizio Sanitario Nazionale in quanto caratteristica indispensabile dei Livelli Essenziali di Assistenza (cfr. Dlgs 299/99), gioca un ruolo rilevante per temperare gli effetti indesiderati delle modalità di remunerazione a tariffa introdotte con le riforme degli anni novanta. In assenza di specifici interventi a tutela della appropriatezza, infatti, l'aumento dell'efficienza produttiva e la conseguente riduzione dei costi indotta dall'introduzione del sistema dei Drg incentiva gli ospedali ad aumentare i ricoveri anche se non sempre ne esiste l'indicazione clinica.

La definizione più completa di appropriatezza appare essere quella fornita dal Piano Sanitario Nazionale 1998-2000 dove si legge che le "prestazioni devono 1) essere fondate su evidenze scientifiche di un significativo beneficio in termini di salute nelle applicazioni concrete; 2) essere utilizzate per soggetti le cui condizioni cliniche corrispondono alle indicazioni raccomandate; 3) essere efficienti, cioè garantire un uso ottimale delle risorse quanto a modalità di organizzazione ed erogazione dell'assistenza".

Le applicazioni operative di questa definizione hanno seguito due filoni (Materia, 2003), dando luogo a due tipologie di appropriatezza, "specificata" e "generica" o "organizzativa". La prima, storicamente precedente, prende in considerazione le indicazioni e l'effettuazione di specifici interventi o procedure diagnostiche, cioè se un determinato intervento riferito a un certo paziente viene eseguito con un margine sufficientemente largo tra benefici e costi da renderlo convenientemente erogabile [Brook, 1994]. L'appropriatezza organizzativa, invece, si riferisce al "livello" assistenziale, - ricovero ospedaliero, ordinario o diurno, specialistica ambulatoriale, medicina di base - nel quale un determinato caso diagnostico o terapeutico viene affrontato. Se le prestazioni vengono eseguite a un livello di assistenza più intensivo di quello necessario (e quindi a maggior rischio di iatrogenesi e con un costo maggiore), tale intervento viene definito inappropriato. E' all'applicazione di questa seconda definizione ai ricoveri ordinari che si riferisce il presente lavoro.

L'identificazione dei ricoveri inappropriati dal punto di vista del livello assistenziale effettuata tramite le informazioni contenute nelle Schede di Dimissione

² Una versione preliminare di questo lavoro è apparsa nel Discussion Paper n°22 del Dipartimento di Economia e Metodi Quantitativi dell'Università degli Studi di Genova

Ospedaliera (Sdo) sta ricevendo già da alcuni anni una attenzione crescente nei diversi sistemi sanitari regionali. A partire dal Dpcm 29.11.01, l'analisi ruota principalmente sulla individuazione dei 43 Drg ad alto rischio di inappropriatezza se erogati in regime di ricovero ordinario. Le Regioni stanno sperimentando proprie valutazioni intese a integrare tale criterio, valendosi anche di esperienze concrete precedenti l'uscita del decreto. Le più interessanti di tali proposte [Fortino e al 2002] [Fiorini e al 2003] [ASSR, 2003b] sfruttano i due sistemi di classificazione Apr-Drg e Disease Staging che aggiungono al criterio isorisorse informazioni sulla severità del caso e sulla gravità della malattia. Tali esperienze si riferiscono a un gruppo predefinito di patologie cioè ai 43 Drg individuati dal Dpcm 29.11.01, oppure a gruppi più estesi, ma sempre limitati. In questo lavoro, a questo criterio si aggiunge quello ormai condiviso dell'appartenenza o no al gruppo dei 43 Drg elencati nel Dpcm. L'applicazione congiunta di questi due criteri, quello della severità e quello di inclusione in un elenco di Drg a rischio, permette di classificare i ricoveri in quattro diversi livelli. L'analisi è effettuata con riferimento ai ricoveri effettuati dalle strutture liguri, ma è applicabile a qualunque contesto.

1.2. MATERIALI E METODI

1.2.1. Descrizione della base dati utilizzata

Sono state prese in considerazione tutte le schede di dimissione dei ricoveri in regime ordinario a favore di liguri e non liguri erogati dalle strutture liguri (7 Aziende ospedaliere e Enti autonomi e 10 Presidi di ASL suddivisi per le 5 ASL della regione) per un periodo complessivo di 11 trimestri, dal I-2001 al III-2003. Dalla base dati complessiva sono state escluse soltanto le schede relative ai parti e ai neonati.

A differenza di quanto proposto in altri studi [Fiorini e al 2002] [ASSR, 2003b], non sono stati ulteriormente esclusi altri ricoveri, né quelli relativi agli anziani, né quelli urgenti o per i quali il Dpcm 29.11.01 introduce eccezioni. Non sono nemmeno stati esclusi dal computo i ricoveri di un giorno che spesso sono, invece, assimilati a quelli diurni nell'ipotesi che la degenza di un giorno possa essere una soluzione forzata in mancanza di apposite strutture dedicate a day hospital e day surgery. [Baglio e al 2001].

La scelta di non escludere a priori nessuna tipologia di ricovero è coerente con lo scopo specifico di questo lavoro, di conseguenza, non sembra corretto introdurre a priori nessuna esclusione o fattore di aggiustamento del rischio. Escludere gli anziani, per esempio, significherebbe assumere a priori che dopo una certa età, il regime assistenziale appropriato sia sempre il ricovero ordinario qualunque sia la patologia. In modo analogo, eliminare a priori i ricoveri urgenti significa ammettere che questi siano sempre appropriati, e così via. Infine, anche se dal punto di vista clinico i ricoveri di un giorno talvolta potrebbero essere simile a quelli della day surgery, è evidente che comunque tali ricoveri sono inappropriati e quindi bisogna classificarli come tali, andando poi a vedere quali

sono le motivazioni concrete che hanno portato a un regime assistenziale sbagliato.

1.2.2. L'inadeguatezza del peso dei Drg per determinare il rischio di inapproprietezza

L'inadeguatezza organizzativa si valuta di solito in modo retrospettivo individuando all'interno di un numero sufficientemente consistente di ricoveri un sottoinsieme che per certe sue caratteristiche possa essere considerato a rischio di inapproprietezza. Al momento attuale, il criterio per individuare tale sottoinsieme consiste quasi esclusivamente nell'individuare a priori un gruppo di Drg, ossia di patologie, che si ritiene dovrebbero, in condizioni normali, essere trattate in regimi assistenziali più semplici rispetto a quello del ricovero ordinario. Tale gruppo si fa coincidere di norma con quello dei 43 Drg elencati nel Dpcm 29.11.01, cui talvolta si aggiungono altri Drg [ASSR ERomagna 2003a]. L'accostamento di un giudizio di inapproprietezza ai raggruppamenti per patologia non è, peraltro, completamente corretto. Anche se è ragionevole pensare che per alcuni Drg la maggior parte dei pazienti possa essere assistita in regime ambulatoriale o di assistenza a ciclo diurno, una frazione di essi potrebbe, tuttavia, continuare ad avere bisogno di assistenza in regime di ricovero ordinario. Per sopperire in parte a tale rigidità nel Dpcm sono citate espressamente alcune eccezioni in caso di ricovero "urgente" o in presenza di particolari procedure. Queste ulteriori specificazioni non risolvono per varie ragioni il problema e spesso sono disattese dalle regioni che, valendosi della propria autonomia, utilizzano criteri aggiuntivi spesso già introdotti anche prima della pubblicazione del Dpcm 29.11.01.

Nel caso della regione Liguria, continua a giocare un ruolo rilevante anche nell'ultimo Piano Sanitario Regionale, da poco approvato [Regione Liguria 2003], il peso Medicare 1994 dei Drg. Da una parte, infatti, si considerano ad "altissimo" rischio di inapproprietezza se trattati in ricovero ordinario i 43 Drg dell'elenco ufficiale con peso ≤ 0.59 (i 27 Drg con queste caratteristiche fanno parte della fascia cosiddetta 00 di inapproprietezza). Ai rimanenti 16 Drg appartenenti al gruppo dei 43 con peso maggiore di 0,59, si aggiungono tutti gli altri Drg di bassa complessità (peso ≤ 0.59) non compresi nell'elenco dei 43. Si ottiene così un gruppo complessivo di un centinaio di Drg, che vengono definiti di fascia 0, ad "alto" rischio di inapproprietezza se non trattati in Day Hospital o in forma ambulatoriale.

Il ricorso ai pesi del Drg non appare, peraltro, una soluzione soddisfacente per due motivi. Il primo si riferisce al fatto che un giudizio di appropriatezza basato sul peso delle risorse utilizzate tratta allo stesso modo casi con complessità assistenziale diversa distribuiti in modo normale, che quindi non assorbono lo stesso quantitativo di risorse. Risultano, pertanto, penalizzate proprio le strutture più virtuose, cioè quelle che avendo operato una selezione della casistica in base alle condizioni di appropriatezza, si trovano ad avere la prevalenza dei proprio ricoveri nella coda di destra della gaussiana [Veglio, 2003].

Il secondo motivo appare ancora più grave. Il peso del Drg riguarda, infatti, la complessità assistenziale, che non è detto che coincida con quella clinica. Potrebbe accadere che un Drg consumi molte risorse, ma che il trattamento possa anche essere fatto in regime ambulatoriale e non richieda il pernottamento in ospedale. Potrebbe, invece, accadere che interventi che assorbono poche risorse, siano invece particolarmente rischiosi dal punto di vista clinico e richiedano un controllo prolungato del paziente.

1.2.3. I vantaggi del metodo di classificazione Apr-Drg

Ai fini di ridurre le contraddizioni tra classificazioni isorisorse di pazienti e il giudizio di inappropriata e per evitare di escludere dall'assistenza in regime di ricovero ordinario pazienti più bisognosi, sembra, pertanto, preferibile classificare i ricoveri non sull'assorbimento di risorse, ma piuttosto sulla loro gravità o severità. Tra i due metodi correntemente utilizzati per questa valutazione, si ritiene che se lo scopo è quello di individuare eventuali aree di possibile inappropriata, la classificazione isoseverità Apr-Drg sia preferibile a quella isogravità del Disease Staging.

In entrambi i casi l'assegnazione a una classe è sempre fatta a partire dalle informazioni presenti nella Scheda di Dimissione Ospedaliera. La classificazione Disease Staging tiene conto di tutte quelle informazioni compatibili con la storia naturale della patologia segnalata nella diagnosi principale per ricostruire lo stadio della "malattia", trascurando, invece, eventuali altre variabili cliniche che segnalino presenza di comorbidità [ASSR, 2003b]. Queste ultime sono, invece, espressamente considerate dalla classificazione Apr-Drg che, pertanto, risulta in un certo senso più comprensiva e consente di ottenere classi di ricoveri omogenei per la severità della patologia riferita al singolo paziente e per il rischio di morte. Ogni Apr-Drg è, infatti, articolato in quattro sottoclassi che differenziano i pazienti in relazione alla severità della malattia (entità dello scompenso fisiologico o perdita di funzionalità di organo) e al rischio di morte (probabilità di decesso). Ne consegue che anche se la logica generale di attribuzione ad un Apr-Drg è simile a quella utilizzata dai Drg, i gruppi finali non sono ulteriormente suddivisi sulla base di patologie concomitanti o complicanze, perché tali elementi si utilizzano per l'attribuzione alla sottoclasse di severità della malattia e di rischio di morte [Lorenzoni, 2000]. E', in un certo senso, una classificazione bidimensionale che permette di distinguere tra i ricoveri che consumano mediamente le stesse risorse, 4 gruppi di severità a seconda delle combinazioni di severità della malattia e di rischio morte. Ne consegue che anche se questo aspetto non viene di solito messo in luce per privilegiare, invece, l'aspetto clinico, che la classificazione Apr-Drg permette anche di mantenere un collegamento con l'utilizzo di risorse, dato che sono previsti pesi differenziati per la stessa patologia a seconda della classe di severità [cfr. 3M All Patient Refined DRG Software, www.3m.com/us/healthcare].

1.2.4. Individuazione dei livelli di inappropriatezza

Per individuare possibili aree di inappropriatezza, si propone di classificare i ricoveri ordinari secondo due criteri. Il primo consiste nel classificare i ricoveri ordinari non tanto in funzione del peso del Drg, ossia delle risorse impiegate, che non dovrebbero essere rilevanti al fine del giudizio di inappropriatezza, quanto piuttosto sulla base delle severità all'interno di ciascuna patologia. Si individuano tutti i ricoveri di classe APR-1, cioè con minore rischio di morte e grado di severità più basso, qualunque sia il sia il Drg. Tali ricoveri verranno d'ora in poi identificati con *Low_APR* per distinguerli dagli altri *non-Low_Apr*, cioè da quelli di classe 2,3,4 per qualunque Drg oggetto di studio.

A questo criterio generale, si associa un secondo criterio, quello basato sulle patologie che ormai è diventato usuale e che considera inappropriato un gruppo selezionato di 43 Drg se trattati in ricovero ordinario. Di seguito si indicheranno con *Lea* i ricoveri appartenenti a tale gruppo e *non-Lea* tutti gli altri. Ciascuno dei due criteri si applica a tutti i ricoveri. Ne deriva che incrociando tra loro le due differenti classificazioni sono possibili quattro combinazioni di potenziale inappropriatezza (Tabella 1).

Tabella 1: *Individuazione dei livelli di inappropriatezza dei ricoveri*

Livello di inappropriatezza	Simbolo	Descrizione	Grado di inappropriatezza
0	Non-Low_APR e non-Lea	DRG con classe APR >1 e non appartenenti ai 43 DRG ad alto rischio di inappropriatezza	Probabilmente appropriati
1	Non-Low_APR e LEA	DRG con classe APR >1 e appartenenti ai 43 DRG ad alto rischio di inappropriatezza	Possibile soglia consentita di inappropriatezza
2	Low_APR e non-LEA	DRG con classe APR=1 e non appartenenti ai 43 DRG ad alto rischio di inappropriatezza	Possibile aree di recupero di inappropriatezza per alcuni specifici DRG
3	Low_APR e LEA	DRG con classe APR=1 e appartenenti ai 43 DRG ad alto rischio di inappropriatezza	Probabilmente inappropriati

Due dei livelli così individuati si riferiscono a ricoveri sui quali il giudizio è ben delineato: si tratta di quelli che essendo contemporaneamente *non-Lea* e *non-Low_APR* (livello 0) sono sicuramente appropriati e di quelli contemporaneamente *Lea* e *Low_APR* (classe 3), per i quali non dovrebbero esistere ragionevoli dubbi sulla loro inappropriatezza. I due livelli intermedi, invece, contengono elementi di potenziale inappropriatezza, da valutare con estrema attenzione. Si tratta, peraltro, di situazioni piuttosto diverse tra loro. Per quanto riguarda i ricoveri di livello 1 di inappropriatezza, che si riferiscono a patologie comprese nei

43 Drg a rischio, infatti, il grado di severità maggiore di 1 potrebbe significare che sia comunque indicato il ricovero ordinario. Ciò significa che pur continuando a tenere sotto controllo questa tipologia di ricoveri, si potrebbe ritenere che essi appartengano a quella percentuale incompressibile di ricoveri che comunque si devono continuare a erogare in regime ordinario per diversi motivi non desumibili in modo diretto dalla scheda di dimissione ospedaliera.

Particolare attenzione dovrebbe, invece, essere rivolta ai ricoveri *non-Lea e Low_APR*, quelli che pur non essendo compresi nell'elenco dei 43 Drg a rischio si riferiscono a episodi di severità molto bassa. Alcuni ricoveri di DRG specifici, utilizzando i criteri correnti di inappropriately possono sfuggire al controllo; nel caso della Regione Liguria, i ricoveri classificati di livello 2 che di solito non vengono intercettati dalle politiche regionali ammontano a circa la metà dei ricoveri complessivi³ (Tabella 2). Tale risultato piuttosto sorprendente sembrerebbe comunque dovuto, almeno in parte, a una compilazione incompleta della scheda di dimissione. La classificazione Apr-Drg rispetto ai semplici Drg, infatti, è molto più sensibile ai dati della Sdo e la mancanza di qualche campo porta a elevati errori di attribuzione delle varie sottoclassi di severità.

Tabella 2: *Classificazione dei ricoveri strutture liguri nei quattro livelli di inappropriately (periodo I-01; III-03)*

Livello di inappropriately	Numero assoluto ricoveri	Composizione percentuale	Degenza media (valore iniziale e finale del periodo)	Coefficiente variazione degenza media % (valore iniziale e finale del periodo)
Non-Low_APR e non-Lea (0)	228.112	30,87	4,3-4,5	97-88
Non-Low_APR e LEA (1)	21.050	2,85	6,8-6,2	83-81
Low_APR e non-LEA (2)	372.947	50,47	8,8-8,2	90-79
Low_APR e LEA (3)	116.878	15,82	12,7-11,4	85-86
<i>Totale</i>	<i>738.987</i>	<i>100</i>		

Nelle due ultime colonne della Tabella 2 sono calcolati i valori iniziali e finali della degenza media per ciascun livello di inappropriately e i corrispondenti valori del coefficiente di variazione. Questi due indicatori servono per verificare se i quattro livelli di inappropriately individuati raggruppano ricoveri sufficientemente distinti tra di loro. I valori riportati consentono di rispondere affermativamente perché i livelli di degenza media appaiono ben distinti tra di loro. Il coefficiente di variazione (espresso in percentuale) è necessario proprio per poter correttamente confrontare le medie della degenza trattandosi di misure di dispersione riferite a distribuzioni di intensità disomogenea. La classificazione proposta risulta validata anche dal fatto che il coefficiente di variazione assume valori simili per i diversi livelli. In conclusione, si ha evidenza del fatto che i diversi livelli sono ciascuno per conto suo omogenei al loro interno, anche se la

³ Lo studio di tale livello verrà, peraltro, trattato in uno studio successivo.

loro media è molto diversa perché rispecchia le diverse caratteristiche dei ricoveri classificati.

1.3. L'APPLICAZIONE AL CASO LIGURE

1.3.1. Andamento complessivo dei ricoveri nelle strutture liguri

L'analisi dell'inappropriatezza sulla base dei quattro livelli proposti è stata applicata ai ricoveri ordinari delle strutture liguri per un periodo di tempo sufficientemente lungo in modo da poter cogliere anche le linee di tendenza. Si tratta, infatti, di un periodo in cui si sottolinea in misura crescente il concetto di appropriatezza che pure già presente nella filosofia complessiva del Servizio Sanitario Nazionale era stato messo in ombra da una eccessiva enfasi sulla "aziendalizzazione". Proprio il successo nell'indurre un abbassamento dei costi unitari di produzione, peraltro, avrebbe potuto indurre gli ospedali ad aumentare i ricoveri. Da ciò l'accento sull'appropriatezza organizzativa al fine di ridurre i ricoveri impropri.

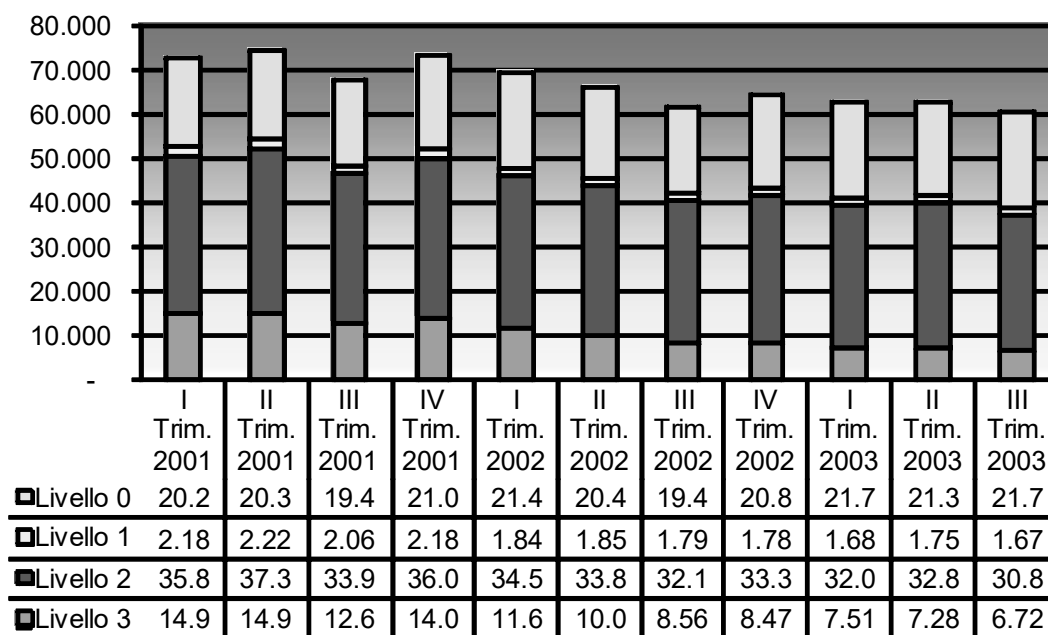
Nel caso in esame sembra che il temuto effetto di moltiplicazione dei ricoveri di fatto non ci sia stato e che siano prevalse nel complesso considerazioni di appropriatezza indotte anche da una politica tariffaria particolarmente incentivante soprattutto per la day surgery. I ricoveri ordinari su tutto il periodo si sono addirittura ridotti di 43.000 unità, senza essere compensati completamente dall'incremento dei ricoveri diurni, che nello stesso periodo sono aumentati di 35.000 unità [Amato et al 2004]. La diminuzione netta dei ricoveri totali (ordinari e diurni) di circa 8.000 unità potrebbe in parte dipendere da un trasferimento ulteriore dal ricovero diurno a setting assistenziali meno intensivi, dato che nello stesso periodo si è avuto un incremento piuttosto consistente (11%) della attività ambulatoriale. Un'ulteriore spinta in questa direzione potrebbe derivare dalla applicazione dei cosiddetti "pacchetti assistenziali" previsti nei contratti interaziendali regionali [Testi e al, 2003], che peraltro al momento non sono ancora pienamente operativi.

1.3.2. La classificazione dei ricoveri nelle strutture liguri nei quattro livelli di inappropriatezza.

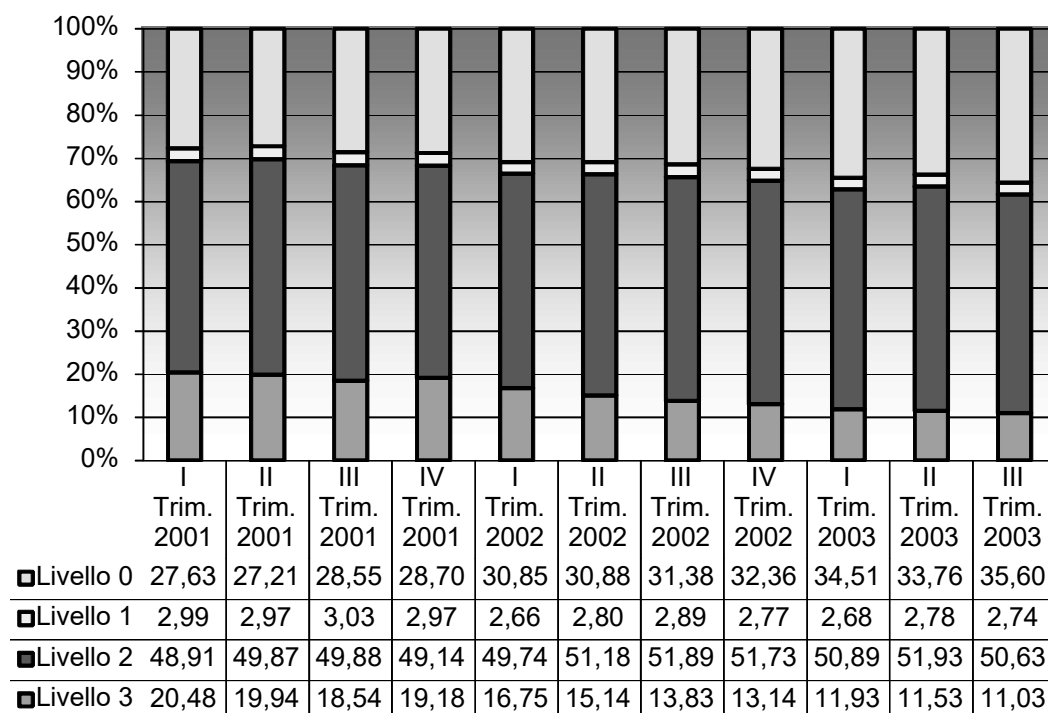
I ricoveri effettuati dalle strutture liguri sono suddivisi per ciascun trimestre del periodo esaminato nei quattro livelli di inappropriatezza. Nella figura 1 sono riportati sia i dati assoluti, sia quelli percentuali riferiti al totale di ciascun trimestre (figura 1b).

Figura 1: *Andamento trimestrale dei ricoveri ordinari suddivisi per livello di appropriatezza (Regione Liguria, tutte le strutture)*

(a) dati assoluti



(b) dati percentuali



Con riferimento ai dati assoluti, nel periodo considerato, si nota un miglioramento complessivo perché aumentano i ricoveri appropriati (livello 0) e diminuiscono quelli sicuramente inappropriati (livello 3). Diminuiscono anche i ricoveri di livello 1 (una sorta di soglia fisiologica dei Lea) e quelli di bassa severità non appartenenti ai 43 Drg a rischio. In termini percentuali, peraltro, tale miglio-

ramento non viene confermato. A fronte di un aumento della composizione percentuale del livello 0 (che passa dal 27,63% al 35,60%) e a una significativa diminuzione del livello 3 (da 20,48% a 11,03%), si evidenzia, infatti, un andamento pressoché costante delle altre due classi, che rimangono, rispettivamente, intorno al 3% e al 50%.

In sostanza le due fasce estreme migliorano e rimane anche piuttosto costante percentualmente la soglia fisiologica dei LEA (cioè quelli di maggiore severità), ma molti casi con severità bassa continuano a essere ricoverati, per alcuni DRG, impropriamente, in ospedale. Questa fascia oltre a essere molto consistente (più della metà dei ricoveri totali) è anche costante nel tempo in termini percentuali e non sembra risentire delle politiche di miglioramento della appropriatezza che pure ci sono state nel periodo e hanno consentito un consistente recupero di appropriatezza evidenziato nella diminuzione del livello 3.

E' probabile, peraltro, che il recupero non possa essere completo, perché la valutazione basata soltanto su dati amministrativi non consente di dare un giudizio sul singolo caso, che risente di uno specifico contesto decisionale. E' evidente, per esempio, che non sia possibile ricovero diurno per chi è residente in luogo lontano da quello del ricovero, o che un ricovero di bassa severità in una azienda ospedaliera ad alta specialità sia più inappropriato che in un presidio ospedaliero con una mission diversa. In modo analogo, potrebbe influire sul livello di inappropriata la modalità del ricovero, se in urgenza o in elezione, differenza che non è stata introdotta in termini generali, ma che potrebbe influire sulla singola decisione. Potrebbe, infine, la diversa patologia indurre comportamenti sistematicamente più inappropriati. In sostanza, è opportuno riclassificare i ricoveri stratificando per diversi fattori di rischio per effettuare un'analisi più completa. Questa stratificazione per diversi fattori di rischio consente di affinare l'analisi dei livelli di inappropriata. I risultati di queste elaborazioni sono riportati nelle successive tabelle 3-6. Tali Tabelle contengono sia i dati assoluti, sia le percentuali.

1.4. DISCUSSIONE DEI RISULTATI

1.4.1. Analisi della inappropriata per tipologia di erogatore (azienda ospedaliera – presidi di ASL)

L'analisi effettuata verifica se la tipologia dell'erogatore influisce sulla inappropriata dei ricoveri. Nel sistema sanitario ligure coesistono entrambi i tipi di strutture anche se con mission aziendali parzialmente differenziate: le aziende dovrebbero trattare casi più complessi rispetto ai presidi di ASL.

Questa differenza di fatto non appare così evidente dai dati. La distribuzione percentuale dei ricoveri tra i vari livelli appare piuttosto simile (circa il 68% nel primo trimestre e circa il 60% nell'ultimo a disposizione sono ricoveri di bassa complessità). L'unica differenza è che tra questi le aziende sono più "attente" ai Lea, anche a seguito della introduzione degli abbattimenti tariffari previsti in se-

guito alla introduzione dei contratti interaziendali. La percentuale dei ricoveri di livello 3 appare, infatti, sempre più bassa per le aziende che per i presidi.

Con riferimento al trend temporale dai dati assoluti della Tabella 3, si nota un miglioramento complessivo perché aumentano i ricoveri appropriati (livello 0) e diminuiscono quelli inappropriati o potenzialmente inappropriati (livello 1, 2, 3).

Per quanto riguarda l'aumento dei ricoveri di livello 0 (sicuramente appropriati) aziende e presidi partivano da una situazione praticamente identica: circa il 27% dei ricoveri effettuati nel primo trimestre del 2001 erano al tempo stesso *non_Lea* e *non_Low_Apr*. Alla fine del periodo per entrambe le tipologie di erogatore tale percentuale si attesta intorno al 35%.

Per quanto riguarda i ricoveri di livello 1, la percentuale diminuisce in entrambi casi anche se in maniera lieve; tuttavia, la soglia fisiologica per le aziende è sempre più bassa (di quasi un punto percentuale) e quantitativamente meno rilevante rispetto ai presidi.

Tabella 3: *Individuazione dei livelli di inappropriatazza dei ricoveri per tipologia di erogatore (dati trimestrali)*

		Livello 0	Livello 1	Livello 2	Livello 3			Livello 0	Livello 1	Livello 2	Livello 3
AZIENDA	I Trim. 2001	10736	991	19598	7147	PRESIDIO	I Trim. 2001	9492	1197	16211	7848
	II Trim. 2001	10904	917	20635	7145		II Trim. 2001	9486	1311	16733	7794
	III Trim. 2001	10181	863	17994	5596		III Trim. 2001	9275	1199	16001	7038
	IV Trim. 2001	11363	903	20223	6813		IV Trim. 2001	9701	1278	15844	7264
	I Trim. 2002	11495	766	19348	5288		I Trim. 2002	9933	1079	15206	6348
	II Trim. 2002	11030	844	19006	4496		II Trim. 2002	9404	1009	14866	5524
	III Trim. 2002	10413	789	17325	3787		III Trim. 2002	9032	1004	14827	4782
	IV Trim. 2002	11496	810	18479	3680		IV Trim. 2002	9380	974	14889	4798
	I Trim. 2003	11538	750	17596	3407		I Trim. 2003	10210	937	14473	4110
	II Trim. 2003	11440	777	18258	3232		II Trim. 2003	9899	981	14566	4057
	III Trim. 2003	11252	719	16625	2974		III Trim. 2003	10452	952	14244	3750
	AZIENDA	I Trim. 2001	27,91	2,58	50,94		18,58	PRESIDIO	I Trim. 2001	27,32	3,44
II Trim. 2001		27,53	2,32	52,11	18,04	II Trim. 2001	26,85		3,71	47,37	22,06
III Trim. 2001		29,40	2,49	51,95	16,16	III Trim. 2001	27,68		3,58	47,75	21,00
IV Trim. 2001		28,91	2,30	51,46	17,33	IV Trim. 2001	28,46		3,75	46,48	21,31
I Trim. 2002		31,15	2,08	52,44	14,33	I Trim. 2002	30,50		3,31	46,69	19,49
II Trim. 2002		31,18	2,39	53,73	12,71	II Trim. 2002	30,53		3,28	48,26	17,93
III Trim. 2002		32,22	2,44	53,61	11,72	III Trim. 2002	30,47		3,39	50,02	16,13
IV Trim. 2002		33,36	2,35	53,62	10,68	IV Trim. 2002	31,22		3,24	49,56	15,97
I Trim. 2003		34,66	2,25	52,86	10,23	I Trim. 2003	34,34		3,15	48,68	13,82
II Trim. 2003		33,94	2,31	54,17	9,59	II Trim. 2003	33,55		3,33	49,37	13,75
III Trim. 2003		35,64	2,28	52,66	9,42	III Trim. 2003	35,55		3,24	48,45	12,76

Le differenze più marcate tra aziende e presidi sono evidenti con riferimento al livello più alto di inappropriatazza.

Per quanto riguarda la diminuzione dei ricoveri inappropriati o potenzialmente inappropriati, la situazione complessiva migliora. Il miglioramento è imputabile esclusivamente a una diminuzione dei Lea a bassa complessità, che per entrambe le tipologie di erogatore dimezzano (passando dal 18,58% al 9,42% per le aziende e dal 22,59% al 12,76% per i presidi). Anche se la percentuale degli altri ricoveri di bassa complessità (non Lea di livello 3) aumenta, si deve notare che in termini assoluti tali ricoveri diminuiscono.

1.4.2. Analisi della inappropriatazza per tipologia di accesso

Una ulteriore determinante di inappropriatazza potrebbe essere la tipologia di accesso. Questa analisi permette anche di verificare l'efficacia della funzione di emergenza nel costituire un filtro adeguato. Nella tabella 4 i dati sono aggregati per tutte le strutture e quindi i ricoveri in emergenza possono provenire da diverse tipologie di strutture.

Tabella 4: Individuazione dei livelli di inappropriatazza dei ricoveri per tipologia di accesso (dati trimestrali)

		Livello 0	Livello 1	Livello 2	Livello 3			Livello 0	Livello 1	Livello 2	Livello 3
ELETTIVO	I Trim. 2001	8989	979	21029	9780	PRONTO SOCCORSO	I Trim. 2001	11239	1209	14780	5215
	II Trim. 2001	8710	967	21161	9290		II Trim. 2001	11680	1261	16207	5649
	III Trim. 2001	7328	783	17356	6681		III Trim. 2001	12128	1279	16639	5953
	IV Trim. 2001	7980	850	19497	8403		IV Trim. 2001	13084	1331	16570	5674
	I Trim. 2002	7654	614	18096	6665		I Trim. 2002	13774	1231	16458	4971
	II Trim. 2002	7311	672	17543	5082		II Trim. 2002	13123	1181	16329	4938
	III Trim. 2002	6821	523	15044	3650		III Trim. 2002	12624	1270	17108	4919
	IV Trim. 2002	7604	623	17124	4016		IV Trim. 2002	13272	1161	16244	4462
	I Trim. 2003	7149	551	15442	3567		I Trim. 2003	14599	1136	16627	3950
	II Trim. 2003	7294	531	15014	2970		II Trim. 2003	14045	1227	17810	4319
	III Trim. 2003	7032	443	12646	2227		III Trim. 2003	14672	1228	18223	4497
	ELETTIVO	I Trim. 2001	22,04	2,40	51,57		23,98	PRONTO SOCCORSO	I Trim. 2001	34,64	3,73
II Trim. 2001		21,71	2,41	52,73	23,15	II Trim. 2001	33,57		3,62	46,58	16,23
III Trim. 2001		22,79	2,44	53,99	20,78	III Trim. 2001	33,69		3,55	46,22	16,54
IV Trim. 2001		21,73	2,31	53,08	22,88	IV Trim. 2001	35,69		3,63	45,20	15,48
I Trim. 2002		23,17	1,86	54,79	20,18	I Trim. 2002	37,81		3,38	45,17	13,64
II Trim. 2002		23,89	2,20	57,32	16,60	II Trim. 2002	36,89		3,32	45,91	13,88
III Trim. 2002		26,20	2,01	57,78	14,02	III Trim. 2002	35,14		3,54	47,63	13,69
IV Trim. 2002		25,89	2,12	58,31	13,68	IV Trim. 2002	37,77		3,30	46,23	12,70

I Trim. 2003	26,77	2,06	57,82	13,36	I Trim. 2003	40,20	3,13	45,79	10,88
II Trim. 2003	28,26	2,06	58,17	11,51	II Trim. 2003	37,55	3,28	47,62	11,55
III Trim. 2003	31,47	1,98	56,59	9,97	III Trim. 2003	37,99	3,18	47,19	11,64

Il primo dato che emerge è la forte diminuzione dei ricoveri elettivi a fronte di un consistente aumento di quelli urgenti. Tale aumento è ancora più rilevante se si considera che il numero complessivo dei ricoveri ordinari è diminuito sensibilmente (figura 1).

Questa evidenza a una prima analisi superficiale potrebbe apparire come uno scorretto uso dell'accesso al ricovero ordinario tramite pronto soccorso. Tuttavia, analizzando i livelli di inappropriatezza dei ricoveri, si nota come addirittura in ciascun trimestre, la percentuale di ricoveri tramite pronto soccorso di livello zero appaia più elevata di quella elettiva. Una conferma si ha analizzando il trend dei ricoveri di livello 3. Sia per i ricoveri urgenti, sia per quelli elettiva, diminuisce la percentuale dei ricoveri sicuramente inappropriati, passando, rispettivamente da 16,07% a 11,64% e 23,98% a 9,97%.

Se da un lato, appare che la funzione di filtro sia sufficientemente corretta, rimane da spiegare il forte aumento dei ricoveri urgenti rispetto alla marcata riduzione di quelli elettiva. Una possibile spiegazione è l'ammissione urgente come modo per superare il problema delle lunghe liste di attesa.

1.4.3. Analisi dell'inappropriatezza per residenza del paziente

L'analisi ha lo scopo di esaminare se il luogo di residenza del paziente di per sé possa essere causa di inappropriatezza, qualunque sia la struttura di ricovero. Per questa analisi i ricoveri sono suddivisi a seconda che siano a favore di liguri o di non liguri. Nel periodo iniziale l'inappropriatezza risultava maggiore per i liguri, soprattutto con riferimento al livello 3 (20,73%) rispetto ai non liguri (18,61%), come risulta dalla Tabella 5.

Durante il periodo esaminato si è ridotta in entrambi, ma in misura più consistente per i liguri, per i quali si è dimezzata. Questo miglioramento è evidenziato anche dall'analisi dei ricoveri di livello 0, che passano da circa il 27% in entrambi i casi a 36% (per i liguri) e 32% per i non liguri. Su tutto il periodo, peraltro, si evidenzia come la composizione percentuale dei ricoveri nei diversi livelli di inappropriatezza sia sostanzialmente simile per i residenti e non residenti, attestandosi intorno al 15% per ricoveri di livello 3 e al 30% per il livello 0.

Tabella 5: Individuazione dei livelli di inappropriatazza dei ricoveri per residenza dei pazienti (dati trimestrali)

		Livello 0	Livello 1	Livello 2	Livello 3			Livello 0	Livello 1	Livello 2	Livello 3
LIGURI	I Trim. 2001	17904	1943	31515	13429	NON LIGURI	I Trim. 2001	2.318	245	4.288	1.566
	II Trim. 2001	17849	1973	32734	13253		II Trim. 2001	2.538	255	4.631	1.686
	III Trim. 2001	16621	1781	28579	10814		III Trim. 2001	2.756	279	5.227	1.781
	IV Trim. 2001	18769	1970	31778	12620		IV Trim. 2001	2.294	211	4.282	1.452
	I Trim. 2002	18851	1658	30267	10384		I Trim. 2002	2.573	186	4.281	1.250
	II Trim. 2002	18068	1627	29469	8717		II Trim. 2002	2.362	225	4.395	1.299
	III Trim. 2002	16788	1553	27113	7154		III Trim. 2002	2.653	239	5.024	1.414
	IV Trim. 2002	18549	1601	29182	7468		IV Trim. 2002	2.326	183	4.181	1.010
	I Trim. 2003	19190	1496	27901	6528		I Trim. 2003	2.558	191	4.168	989
	II Trim. 2003	18731	1573	28360	6284		II Trim. 2003	2.606	184	4.461	1.002
	III Trim. 2003	18701	1458	25872	5603		III Trim. 2003	3.002	213	4.996	1.120
	LIGURI	I Trim. 2001	27,63	3,00	48,64		20,73	NON LIGURI	I Trim. 2001	27,54	2,91
II Trim. 2001		27,12	3,00	49,74	20,14	II Trim. 2001	27,86		2,80	50,83	18,51
III Trim. 2001		28,76	3,08	49,45	18,71	III Trim. 2001	27,44		2,78	52,05	17,73
IV Trim. 2001		28,81	3,02	48,79	19,37	IV Trim. 2001	27,84		2,56	51,97	17,62
I Trim. 2002		30,82	2,71	49,49	16,98	I Trim. 2002	31,04		2,24	51,64	15,08
II Trim. 2002		31,22	2,81	50,91	15,06	II Trim. 2002	28,52		2,72	53,07	15,69
III Trim. 2002		31,91	2,95	51,54	13,60	III Trim. 2002	28,44		2,56	53,85	15,16
IV Trim. 2002		32,66	2,82	51,38	13,15	IV Trim. 2002	30,21		2,38	54,30	13,12
I Trim. 2003		34,82	2,71	50,62	11,84	I Trim. 2003	32,36		2,42	52,72	12,51
II Trim. 2003		34,09	2,86	51,61	11,44	II Trim. 2003	31,58		2,23	54,05	12,14
III Trim. 2003		36,22	2,82	50,11	10,85	III Trim. 2003	32,17		2,28	53,54	12,00

La differenza più rilevante riguarda l'andamento stagionale: i ricoveri di non liguri, infatti, aumentano sensibilmente durante il terzo trimestre di ciascun anno. Ciò rispecchia, molto probabilmente, una maggiore presenza di turisti, spesso anziani, durante quel periodo.

1.4.4. Analisi per disciplina

Nella Tabella 6, infine, si analizza se ci sono variazioni significative di inappropriatazza fra le diverse discipline. Sono state individuate le discipline quantitativamente più rilevanti o quelle nelle quali i livelli di inappropriatazza risultavano al di sopra della media.

Tabella 1.6: Individuazione dei livelli di inappropriatazza dei ricoveri per disciplina (dati trimestrali)

	Livello 0	Livello 1	Livello 2	Livello 3		Livello 0	Livello 1	Livello 2	Livello 3		
CHIRURGIA GENERALE	I Trim. 2001	2.490	236	3.901	3.459	CHIRURGIA GENERALE	I Trim. 2001	24,69	2,34	38,68	34,30
	II Trim. 2001	2.716	239	4.046	3.206		II Trim. 2001	26,61	2,34	39,64	31,41
	III Trim. 2001	2.611	211	3.452	2.576		III Trim. 2001	29,50	2,38	39,01	29,11
	IV Trim. 2001	2.765	217	3.848	3.052		IV Trim. 2001	27,98	2,20	38,94	30,88
	I Trim. 2002	2.669	197	3.694	2.795		I Trim. 2002	28,53	2,11	39,49	29,88
	II Trim. 2002	2.624	180	3.722	2.222		II Trim. 2002	30,00	2,06	42,55	25,40
	III Trim. 2002	2.507	168	3.306	1.797		III Trim. 2002	32,23	2,16	42,50	23,10
	IV Trim. 2002	2.667	166	3.543	1.903		IV Trim. 2002	32,21	2,01	42,80	22,99
	I Trim. 2003	2.532	161	3.349	1.685		I Trim. 2003	32,77	2,08	43,34	21,81
	II Trim. 2003	2.703	150	3.392	1.385		II Trim. 2003	35,43	1,97	44,46	18,15
	III Trim. 2003	2.651	123	3.024	1.225		III Trim. 2003	37,75	1,75	43,06	17,44
	CHIRURGIA VASCOLARE	I Trim. 2001	366	19	262		331	CHIRURGIA VASCOLARE	I Trim. 2001	37,42	1,94
II Trim. 2001		317	26	317	359	II Trim. 2001	31,11		2,55	31,11	35,23
III Trim. 2001		308	19	235	251	III Trim. 2001	37,88		2,34	28,91	30,87
IV Trim. 2001		321	16	271	391	IV Trim. 2001	32,13		1,60	27,13	39,14
I Trim. 2002		346	15	265	256	I Trim. 2002	39,23		1,70	30,05	29,02
II Trim. 2002		334	11	262	223	II Trim. 2002	40,24		1,33	31,57	26,87
III Trim. 2002		282	15	254	151	III Trim. 2002	40,17		2,14	36,18	21,51
IV Trim. 2002		289	20	262	170	IV Trim. 2002	39,00		2,70	35,36	22,94
I Trim. 2003		302	15	244	163	I Trim. 2003	41,71		2,07	33,70	22,51
II Trim. 2003		353	9	221	115	II Trim. 2003	50,57		1,29	31,66	16,48
III Trim. 2003		342	6	198	94	III Trim. 2003	53,44		0,94	30,94	14,69
DERMATOLOGIA		I Trim. 2001	72	33	145	133	DERMATOLOGIA		I Trim. 2001	18,80	8,62
	II Trim. 2001	84	24	104	140	II Trim. 2001		23,86	6,82	29,55	39,77
	III Trim. 2001	70	26	154	105	III Trim. 2001		19,72	7,32	43,38	29,58
	IV Trim. 2001	59	16	140	142	IV Trim. 2001		16,53	4,48	39,22	39,78
	I Trim. 2002	82	20	135	113	I Trim. 2002		23,43	5,71	38,57	32,29
	II Trim. 2002	69	25	124	131	II Trim. 2002		19,77	7,16	35,53	37,54
	III Trim. 2002	71	25	109	109	III Trim. 2002		22,61	7,96	34,71	34,71
	IV Trim. 2002	77	30	113	149	IV Trim. 2002		20,87	8,13	30,62	40,38
	I Trim. 2003	104	29	103	132	I Trim. 2003		28,26	7,88	27,99	35,87
	II Trim. 2003	76	23	91	95	II Trim. 2003		26,67	8,07	31,93	33,33
	III Trim. 2003	78	26	76	47	III Trim. 2003		34,36	11,45	33,48	20,70
	MEDICINA GENERALE	I Trim. 2001	6.246	966	3.371	1.667		MEDICINA GENERALE	I Trim. 2001	50,99	7,89
II Trim. 2001		6.074	910	3.433	1.677	II Trim. 2001	50,22		7,52	28,39	13,87
III Trim. 2001		5.923	926	3.368	1.592	III Trim. 2001	50,16		7,84	28,52	13,48
IV Trim. 2001		6.374	917	3.158	1.543	IV Trim. 2001	53,15		7,65	26,33	12,87
I Trim. 2002		6.767	762	3.275	1.305	I Trim. 2002	55,88		6,29	27,05	10,78
II Trim. 2002		6.303	792	3.111	1.328	II Trim. 2002	54,65		6,87	26,97	11,51

III Trim. 2002	5.888	836	3.135	1.351	III Trim. 2002	52,52	7,46	27,97	12,05
IV Trim. 2002	6.235	829	3.061	1.411	IV Trim. 2002	54,05	7,19	26,53	12,23
I Trim. 2003	7.065	764	3.091	1.077	I Trim. 2003	58,89	6,37	25,76	8,98
II Trim. 2003	6.359	825	3.104	1.220	II Trim. 2003	55,26	7,17	26,97	10,60
III Trim. 2003	6.581	797	2.915	1.323	III Trim. 2003	56,65	6,86	25,09	11,39

	Livello 0	Livello 1	Livello 2	Livello 3		Livello 0	Livello 1	Livello 2	Livello 3	
OCULISTICA	I Trim. 2001	47	105	450	2.470	I Trim. 2001	1,53	3,42	14,65	80,40
	II Trim. 2001	39	132	456	2.594	II Trim. 2001	1,21	4,10	14,16	80,53
	III Trim. 2001	31	97	383	1.733	III Trim. 2001	1,38	4,32	17,07	77,23
	IV Trim. 2001	46	140	449	2.578	IV Trim. 2001	1,43	4,36	13,97	80,24
	I Trim. 2002	46	99	442	1.657	I Trim. 2002	2,05	4,41	19,70	73,84
	II Trim. 2002	48	82	373	998	II Trim. 2002	3,20	5,46	24,85	66,49
	III Trim. 2002	46	34	352	444	III Trim. 2002	5,25	3,88	40,18	50,68
	IV Trim. 2002	55	51	390	537	IV Trim. 2002	5,32	4,94	37,75	51,98
	I Trim. 2003	58	64	383	526	I Trim. 2003	5,63	6,21	37,15	51,02
	II Trim. 2003	56	51	379	368	II Trim. 2003	6,56	5,97	44,38	43,09
	III Trim. 2003	49	35	343	274	III Trim. 2003	6,99	4,99	48,93	39,09
	ORTOPEDIA	I Trim. 2001	742	75	5.101	2.061	I Trim. 2001	9,30	0,94	63,93
II Trim. 2001		750	80	5.381	1.982	II Trim. 2001	9,15	0,98	65,68	24,19
III Trim. 2001		752	71	4.970	1.817	III Trim. 2001	9,88	0,93	65,31	23,88
IV Trim. 2001		777	73	5.206	1.911	IV Trim. 2001	9,75	0,92	65,34	23,99
I Trim. 2002		714	84	4.849	1.657	I Trim. 2002	9,78	1,15	66,39	22,69
II Trim. 2002		760	66	4.582	1.374	II Trim. 2002	11,21	0,97	67,56	20,26
III Trim. 2002		663	62	4.278	1.299	III Trim. 2002	10,52	0,98	67,88	20,61
IV Trim. 2002		795	60	4.330	1.117	IV Trim. 2002	12,62	0,95	68,71	17,72
I Trim. 2003		784	69	4.146	1.018	I Trim. 2003	13,03	1,15	68,90	16,92
II Trim. 2003		871	61	4.205	994	II Trim. 2003	14,21	0,99	68,59	16,21
III Trim. 2003		788	80	3.888	899	III Trim. 2003	13,93	1,41	68,75	15,90
OTORINOLARINGOIATRIA		I Trim. 2001	196	47	1.839	590	I Trim. 2001	7,34	1,76	68,82
	II Trim. 2001	201	68	1.964	602	II Trim. 2001	7,09	2,40	69,28	21,23
	III Trim. 2001	193	65	1.465	481	III Trim. 2001	8,76	2,95	66,47	21,82
	IV Trim. 2001	216	84	1.875	601	IV Trim. 2001	7,78	3,03	67,54	21,65
	I Trim. 2002	176	59	1.635	482	I Trim. 2002	7,48	2,51	69,52	20,49
	II Trim. 2002	199	49	1.553	460	II Trim. 2002	8,80	2,17	68,69	20,34
	III Trim. 2002	145	52	1.153	371	III Trim. 2002	8,43	3,02	67,00	21,56
	IV Trim. 2002	151	29	1.356	399	IV Trim. 2002	7,80	1,50	70,08	20,62
	I Trim. 2003	169	29	1.235	353	I Trim. 2003	9,46	1,62	69,15	19,76
	II Trim. 2003	131	41	1.215	352	II Trim. 2003	7,53	2,36	69,87	20,24
	III Trim. 2003	157	48	898	281	III Trim. 2003	11,34	3,47	64,88	20,30

Il dato che emerge con maggior rilievo è la elevatissima percentuale di ricoveri sicuramente appropriati della medicina generale. Altrettanto buona sembra la situazione della chirurgia vascolare. La situazione peggiore appare quella della oculistica per i quali si rileva una percentuale molto alta (circa 71%) di ricoveri sicuramente inappropriati.

In generale migliora la situazione per tutte le discipline, dato che diminuisce fortemente il livello 3, che in alcuni casi (chirurgia generale, chirurgia vascolare, oculistica) addirittura dimezza. Nonostante un aumento dei ricoveri di livello 0, rimangono, tuttavia, ancora grossi margini di miglioramento soprattutto nelle discipline di oculistica, ortopedia e otorinolaringoiatria, caratterizzate da una elevata presenza di inappropriatezza di livello 2, ossia di ricoveri di bassa complessità anche se non rientranti nei Lea.

1.5. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

L'analisi svolta si colloca nell'ambito della analisi della appropriatezza organizzativa, ossia della determinazione del livello assistenziale adeguato all'intervento sanitario. Purtroppo per valutare l'inappropriatezza delle prestazioni è essenziale potersi riferire a misure quantitative e, di conseguenza, l'analisi è ancora limitata alla assistenza ospedaliera dove sono disponibili dati omogenei e standardizzati. In effetti, dalle Sdo è possibile avere molte informazioni che consentono di incrociare diversi criteri e diversi fattori di rischio e condurre una analisi sufficientemente completa anche se ovviamente sempre in termini probabilistici. La ricchezza dei dati a disposizione non deve comunque far dimenticare che qualunque misura di inappropriatezza organizzativa è, per sua natura, relativa e deve essere interpretata come "potenziale" inappropriatezza. Il giudizio sul singolo caso tiene conto di fattori di contesto che non compaiono nei dati amministrativi utilizzati. Il contesto concreto è legato alle condizioni operative di derogabilità, alla accessibilità territoriale, alla fragilità sociale. I dati di tipo socioeconomico non sono di solito contenuti nelle Sdo e alcune semplici indicazioni che possono decretare la non ammissione ai ricoveri diurni, quale per esempio la mancanza di un'abitazione adeguata o la possibilità di un accompagnatore, non sono di solito disponibili.

Al fine di proporre politiche di rientro articolate a seconda delle caratteristiche della inappropriatezza riscontrata i risultati devono essere interpretati nella logica sottostante a queste misurazioni. Lo studio cioè è non tanto sul singolo ricovero ma sulla quota di inappropriatezza di un gran numero di ricoveri (rilevata ex post). Tale quota di inappropriatezza richiede dei criteri, che sono sostanzialmente la bassa complessità assistenziale (peso dei DRG), oppure la gravità o severità della malattia (APR-DRG). In questo lavoro si ritiene che la seconda sia meglio della prima. Tale criterio può essere incrociato con quello basato sul profilo clinico di patologie selezionate, quali per esempio i 43 Drg a rischio. Da questo punto di vista occorre un ulteriore sforzo da parte clinica per vedere se

eventualmente alcuni percorsi possono essere inseriti a priori nel gruppo delle patologie a rischio, qualunque sia la severità del caso.

Le indicazioni proposte sono soltanto il primo passo, dal quale dovrebbe prendere avvio il lavoro vero di valutazione e di ricerca delle cause. La ricerca della appropriatezza, in sostanza, è un processo di miglioramento continuo che deve coinvolgere i comportamenti corretti ed essere condiviso in un lavoro comune e intelligente. Si ritiene che fondare le valutazioni di inappropriatazza sulla severità misurata dagli Apr-Drg possa riscuotere un appoggio più favorevole da parte dei clinici che non hanno di solito molta simpatia per le classificazioni dei pazienti basate unicamente su criteri isorisorse. E' evidente, peraltro, come non sia sufficiente individuare livelli e cause di inappropriatazza, ma occorrono anche contemporaneamente risorse e organizzazione capace di sostenere un percorso verso una maggiore appropriatezza. Un numero eccessivo di ricoveri ospedalieri è sempre sintomo di una domanda che non può essere trascurata, ma deve essere correttamente indirizzata. Ci vuole una rete di supporto non indifferente per passare da RO a dH e ci vuole una organizzazione completa che passa anche per sociosanitario. Richiede una forte spinta verso l'innovazione anche per cogliere tutte le possibilità che si offrono. Il progresso delle tecnologie mediche e della pratica clinica rende infatti possibile che un numero crescente di prestazioni venga spostato verso livelli meno intensivi di assistenza.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- Amato e altri, (2004) Studio dei meccanismi causali di inappropriatazza nell'erogazione delle prestazioni di ricovero, *Ministero della Salute, Regione Liguria*, Progetto ex art. 12 bis
- ASSR, Agenzia per i Servizi Sanitari Regionali, 2003a, Ricoveri “a rischio di inappropriatazza” 2001, *Monitor* n.6, settembre-ottobre 2003
- ASSR, Agenzia per i Servizi Sanitari Regionali, 2003b, I 43 DRG inappropriati al setaccio del Disease Staging, *Monitor* n.7, dicembre 2003
- Baglio G., Materia E., Vantaggiato G. Perucci C.A. (2001), “Valutare l'appropriatezza dei ricoveri con dati amministrativi: il ruolo degli APR-DRG”, *Tendenze Nuove*, 1/2001, pp.51-70.
- Brook RH (1994) Appropriateness: the next frontier, *BMJ* 308 (22 January) 218-219
- Fiorini M., Cavazza Rossi M., Virgilio G., Louis DZ, Taroni F. (2003) Il Disease Staging per la valutazione dell'appropriatezza dei ricoveri ospedalieri: l'esperienza dell'Emilia Romagna, *Convegno Annuale AIES*, Tor Vergata, 30-31 ottobre, Roma
- Fortino A., Lispi L., Materia E., Di Domenicantonio R., Baglio G. (2002), “La valutazione della appropriatezza dei ricoveri ospedalieri in Italia con il metodo APPRO”, *Agenzia di Sanità Pubblica della Regione Lazio*, Roma.
- Lorenzoni L. (2000) Alcune riflessioni sui primi risultati del progetto Apr-Drg, in *Progetto di valutazione degli Apr-Drg su dati di attività ospedaliera italiana*, 3M Italia SpA, Milano

- Materia E. (2003), “Appropriatezza: origini, implicazioni, valutazione”, *Tendenze Nuove 4-5/2003 nuova serie*, pp.343-354.
- Regione Liguria (2003), *Piano socio sanitario regionale 2003-2005*
- Testi A., Ivaldi E., Copello F., Emanuelli F. (2003), Pacchetti di prestazioni alternative al ricovero ordinario: una proposta di tariffazione *ASI*, n.23, 6 giugno 2003
- Veglio M Gaveglio C, Fiorucci G. C. Stabile L. (2003), Drg e Lea: accostamento inappropriato, *ASI* n. 44, 31 ottobre 2002

CAPITOLO 2: L'USO DEGLI APR-DRG PER DETERMINARE LE DETERMINANTI DI INAPPROPRIATEZZA⁴

2.1 INTRODUZIONE

Oggetto del lavoro è lo studio dell'inappropriatezza organizzativa (o generica), cioè quella riferita al livello assistenziale (reparto per acuti, day hospital, ambulatorio specialistico, medicina di base). A partire dal 2001 la Regione Liguria si è dotata del software per classificare i ricoveri secondo il metodo APR-DRG (All Patient Refined DRG). Questo strumento permette una valutazione della gravità clinica del paziente, prima soltanto parzialmente e indirettamente desumibile dal peso del DRG e dalla durata della degenza; in questo metodo le classi ottenute consistono di ricoveri omogenei per la severità della patologia riferita al singolo paziente. Ogni APR-DRG è articolato in quattro sottoclassi che differenziano i pazienti in relazione alla severità della malattia (entità dello scompenso fisiologico o perdita di funzionalità di organo) e al rischio di morte (probabilità di decesso).

La logica generale di attribuzione ad un APR-DRG è simile a quella utilizzata dai DRG in uso, ma a differenza di quanto accade per questi ultimi, i gruppi finali non sono ulteriormente suddivisi sulla base di patologie concomitanti o complicanze, perché tali elementi si utilizzano per l'attribuzione alla sottoclasse di severità della malattia e di rischio di morte. E' così possibile distinguere tra i ricoveri che consumano mediamente le stesse risorse, quelli che si riferiscono a pazienti meno gravi. L'ipotesi di lavoro seguita è che tra questi ultimi potrebbero rientrare casi che potrebbero essere trattati anche in un regime assistenziale meno "intensivo" del ricovero ordinario.

A partire da una classificazione di inappropriatezza in 4 livelli proposta in letteratura dagli stessi autori, il lavoro si focalizza sull'analisi delle determinanti della stessa, ai fini di stimare da che variabili, e in che misura, dipende il rischio relativo di avere ricoveri inappropriati in quanto a setting assistenziale. Questa stima è ottenibile attraverso l'applicazione di una regressione logistica ai dati delle schede di dimissione ospedaliera provenienti dalle strutture della regione Liguria degli ultimi 3 anni e relativi al livello più elevato di inappropriatezza. Attraverso questa tipologia di analisi è possibile quindi quantificarne gli effetti delle determinanti di inappropriatezza e graduarne in qualche modo l'importanza. L'analisi ha portato ad individuare 6 variabili che influenzano in modo significativo il giudizio complessivo: genere, età, residenza, entrata in reparto, tipologia di azienda, giorno di ricovero. In linea con le attese, i ricoveri nei presidi risultano mediamente più inappropriati e così quelli nei fine settimana o riferiti agli anziani. Si tratta spesso di fenomeni di inefficienza dovuti non tanto alla scelta nel singolo caso, quanto piuttosto alla mancanza più generale di strutture di accoglienza adatte, alternative al ricovero, oppure ad adeguate possibilità di assistenza domiciliare. Risulta piuttosto sorprendente il forte rischio relativo di ricevere un trattamento inappropriato nel caso dei non liguri, anche se questo potrebbe essere parzialmente giustificato dalla distanza rispetto alla propria resi-

⁴ Una versione preliminare di questo lavoro è apparsa negli atti del convegno SAS Campus, Firenze, 25 Maggio 2004.

denza. Decisamente contrario alle aspettative è l'alto rischio relativo di inappropriatezza dei ricoveri in elezione rispetto a quelli tramite pronto soccorso. In tutti i casi, si dovrebbe ovviamente andare ad analizzare in modo più approfondito le singole situazioni. Con riferimento, per esempio, alla ammissione in urgenza che risulta relativamente più appropriata, questo potrebbe significare in parte un modo di ammettere per elezione pazienti in rapido aggravamento in presenza di consistenti liste di attesa. Nel caso in esame rispecchia, inoltre, un certo sforzo organizzativo per migliorare la funzione di filtro del pronto soccorso.

Si possono intravedere due opportunità di miglioramento: da un lato, con una migliore compilazione delle schede di dimissione ospedaliera e con la possibilità di usufruire anche di dati socioeconomici (tramite opportuni *record linkage*) potrebbe essere meglio graduata l'appropriatezza anche con riferimento a condizioni operative di derogabilità, ai criteri di urgenza, di complessità, alla fragilità sociale e alla accessibilità territoriale. Dall'altro, si tratta di specificare ancora meglio, dal punto di vista delle patologie e della severità clinica attribuiti che possano integrare i dati amministrativi su cui si basa la presente analisi. Queste ulteriori indagini hanno significato soltanto se si crede in una politica complessiva di rientro dall'appropriatezza che per essere credibile deve poter disporre di risorse organizzative e opportune leve finanziarie.

2.2 LA METODOLOGIA APR-DRG

La condizione di appropriatezza, intesa come la ricerca della modalità più opportuna che a pari livello di efficacia sia in grado di ottimizzare l'impiego delle risorse ospedaliere, si realizza quando all'utente "giusto" viene reso il servizio giusto, al momento giusto e nella giusta quantità, prevenendo quindi tanto l'*over use* che l'*under use* delle specifiche tecnologie utilizzate [ASSR 2003a].

La validità predittiva del sistema DRG, intesa come capacità di classificare i pazienti ospedalieri in gruppi omogenei quanto a consumo di risorse, è stata oggetto di alcune critiche [Veglio et. al, 2002] che ne hanno sottolineato soprattutto l'inadeguatezza ad evidenziare determinanti della variabilità del consumo di risorse ospedaliere legati alla gravità/severità delle condizioni cliniche del paziente. Un DRG, infatti, può consumare molte risorse, ma il trattamento relativo potrebbe anche essere effettuato in regime ambulatoriale e non richiedere il pernottamento in ospedale, oppure vi possono essere interventi che assorbono poche risorse ma che possono essere particolarmente rischiosi dal punto di vista clinico e richiedere quindi un controllo prolungato del paziente.

L'accostamento di un giudizio di appropriatezza ai raggruppamenti per patologia, sebbene utile su larga scala, è potenzialmente scorretto in quanto, mentre è ragionevole pensare che, per specifiche patologie, la maggior parte dei pazienti possa essere assistita in regime ambulatoriale o di assistenza a ciclo diurno, una frazione di essi potrebbe necessitare di assistenza in regime di ricovero ordinario. Ciò potrebbe non essere possibile se le strutture ospedaliere rispettassero rigorosamente le indicazioni ministeriali di cui al Dpcm 29.11.01 che giudicano comunque inappropriato il ricovero ordinario di pazienti attribuiti ad uno dei 43 DRG compresi nell'allegato 2C.

Ai fini di ridurre le contraddizioni tra classificazioni isorisorse di pazienti e il giudizio di inappropriatezza e per evitare di escludere dall'assistenza in regime di

ricovero ordinario pazienti più bisognosi, sembra, pertanto, preferibile classificare i ricoveri non tanto sull'assorbimento di risorse, ma piuttosto sulla loro gravità o severità segnalando eventuali altre variabili cliniche che segnalino presenza di comorbidità [ASSR, 2003b]. Queste sono espressamente considerate dalla classificazione All-Patient Refined Diagnosis Related Groups (APR-DRG), che si avvale di una logica che tiene conto della severità clinica e del rischio di morte dei pazienti e consente una più esauriente conoscenza della casistica trattata.

Il sistema APR-DRG si avvale di tre descrittori: gruppo finale APR-DRG, sottoclasse di Severità della malattia (entità dello scompenso fisiologico o perdita di funzionalità di organo) e sottoclasse di Rischio di morte (probabilità di decesso). Il primo descrittore, consente una suddivisione della casistica in gruppi isorisorsa e clinicamente coerenti; ciascun APR-DRG, si articola poi in 4 sottoclassi (1 Minore, 2 Moderato, 3 Maggiore, 4 Estremo), che differenziano i casi in relazione alla Severità della malattia (SM) - in termini di entità dello scompenso fisiologico o di perdita di funzionalità di organo - e in relazione al Rischio di morte (RM) - inteso come probabilità di decesso - . Ne consegue che anche se la logica generale di attribuzione ad un APR-DRG è simile a quella utilizzata dai DRG, i gruppi finali non sono ulteriormente suddivisi sulla base di patologie concomitanti o complicanze, perché tali elementi si utilizzano per l'attribuzione alla sottoclasse di severità della malattia e di rischio di morte [Lorenzoni, 2000].

2.3 MATERIALE E METODI

La classificazione APR-DRG è stata utilizzata come base dell'analisi oggetto del presente lavoro: si considerano i ricoveri appartenenti alla prima classe di APR-DRG oggetto di potenziale inappropriata [Fortino e al 2002] [Fiorini e al 2003] [ASSR, 2003b]. In altre parole, per alcune patologie, il paziente avrebbe potuto essere trattato in regime assistenziale meno "intensivo" del ricovero ordinario.

Mediante questo criterio, cui si aggiunge quello ormai condiviso dell'appartenenza o meno al gruppo dei 43 Drg elencati nel Dpcm, è possibile assegnare ai ricoveri quattro diversi livelli di probabile inappropriata (Tabella 1). Tali livelli appaiono ben individuati, sia in funzione dei diversi valori della degenza media che essi assumono, sia in funzione di una omogeneità del coefficiente di variazione della degenza media che evidenzia come i diversi livelli sono ciascuno per conto proprio omogenei al loro interno [Testi – Ivaldi 2004].

Per quanto concerne il livello più elevato di inappropriata si è provveduto, attraverso l'applicazione di una regressione logistica ai dati contenuti nelle schede di dimissione ospedaliera provenienti dalle strutture della regione Liguria (periodo 1.1.2001 - 30.9.2003), a stimare in che misura il rischio relativo di avere ricoveri inappropriati in quanto a setting assistenziale dipenda dall'insieme delle determinanti individuate.

L'analisi è effettuata con riferimento ai ricoveri effettuati dalle strutture liguri, ma è applicabile a qualunque contesto.

Sono state prese in considerazione, e trattate con procedure SAS, tutte le schede di dimissione dei ricoveri in regime ordinario a favore di liguri e non liguri.

ri erogati dalle strutture liguri (7 Aziende ospedaliere e Enti autonomi e 10 Presidi di ASL suddivisi per le 5 ASL della regione) per un periodo complessivo di 11 trimestri, dal I-2001 al III-2003. Dalla base dati complessiva sono state escluse soltanto le schede relative ai parti e ai neonati coerentemente con la logica di graduare tutti i ricoveri effettuati secondo una scala crescente di inappropriata non effettuando a priori nessuna esclusione o fattore di aggiustamento del rischio.

Tabella 1: *Individuazione dei livelli di inappropriata dei ricoveri* [Testi – Ivaldi, 2004]

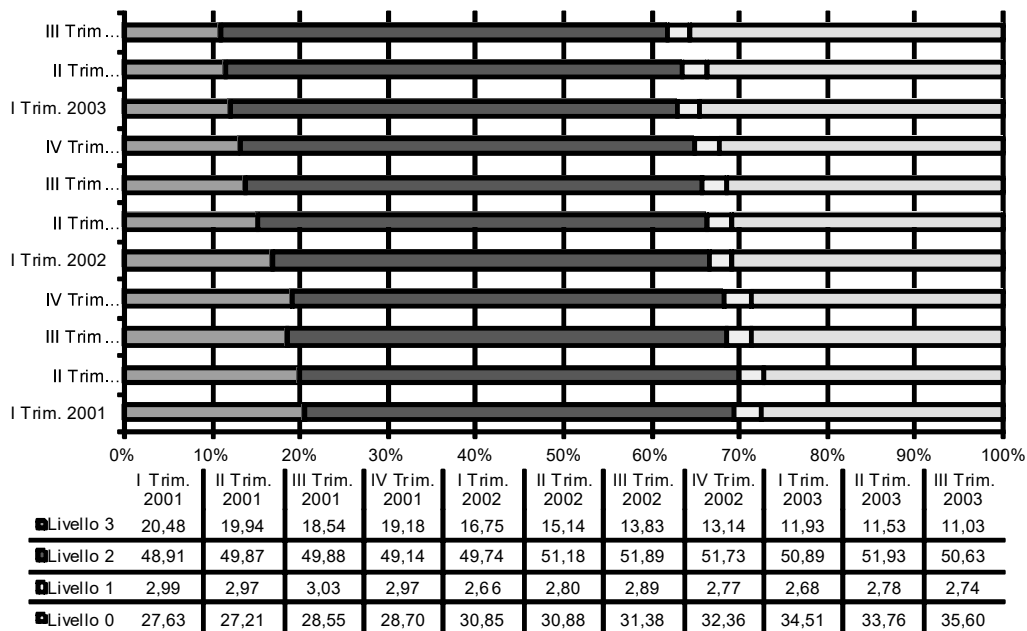
Livello di inappropriata	Descrizione	Grado di inappropriata	Degenza media (valore iniziale e finale del periodo)	Coefficiente variazione degenza media % (valore iniziale e finale del periodo)
0	DRG con classe APR >1 e non appartenenti ai 43 DRG ad alto rischio di inappropriata	Probabilmente appropriati	4,3-4,5	97-88
1	DRG con classe APR >1 e appartenenti ai 43 DRG ad alto rischio di inappropriata	Possibile soglia consentita di inappropriata	6,8-6,2	83-81
2	DRG con classe APR=1 e non appartenenti ai 43 DRG ad alto rischio di inappropriata	Possibile aree di recupero di inappropriata	8,8-8,2	90-79
3	DRG con classe APR=1 e appartenenti ai 43 DRG ad alto rischio di inappropriata	Probabilmente inappropriati	12,7-11,4	85-86

Non sono stati esclusi dal computo i ricoveri di un giorno che spesso [Baglio e al 2001] sono, invece, assimilati a quelli diurni nell'ipotesi che possano essere una soluzione forzata in mancanza di apposite strutture dedicate a day hospital e day surgery.

2.4 L'ANALISI DEI DATI MEDIANTE REGRESSIONE LOGISTICA

Nonostante il costante miglioramento registrato nei tre anni analizzati (Figura 1), il livello di inappropriata più elevato, contrassegnato dalla concomitanza dell'appartenenza ai 43 LEA e alla classe APR 1, appare ancora percentualmente piuttosto elevato. Si è proceduto, pertanto, a una indagine approfondita sul livello 3 al fine di determinare quali siano le cause responsabili della inappropriata e di stimare da che cosa dipende e in che misura la probabilità di avere ricoveri inappropriati in quanto a setting assistenziale.

Figura 1: *Andamento trimestrale dei ricoveri ordinari suddivisi per livello di appropriata (Regione Liguria, tutte le strutture)*



A tale scopo, si è utilizzata la regressione logistica [Christensen 1997] che consente di studiare la relazione esistente fra una *variabile di risposta dicotomica* e una serie di *variabili esplicative* del fenomeno. Il vantaggio sostanziale derivante dall'uso di tale modello, rispetto, ad esempio, all'esame delle distribuzioni bi-dimensionali, risiede nel fatto che l'effetto di ogni variabile esplicativa sulla variabile di risposta viene stimato *al netto dell'effetto di tutte le altre variabili*, permettendo così di fare confronti "ceteris paribus".

La variabile di risposta utilizzata è il potenziale grado di inappropriatazza, codificato in modo dicotomico come segue:

- "assolutamente inappropriato", se appartenente al livello 3
- "non assolutamente inappropriato", se appartenente agli altri livelli.

Per quanto concerne le variabili esplicative, queste sono state individuate attraverso una regressione *stepwise* con un livello di confidenza del 95% tra quelle desumibili dalla scheda di dimissione ospedaliera. Le stime sono state effettuate attraverso la PROC LOGISTIC di Sas System con il metodo della massima verosimiglianza ed utilizzando l'algoritmo Fisher's scoring.

Le variabili così selezionate sono risultate:

- *Genere (donna, uomo)*
- *Età (non anziano, anziano, cut-off 75 anni)*
- *Residenza (ligure, non ligure)*
- *Entrata in reparto (elezione, Pronto soccorso)*
- *Tipologia di azienda (Azienda ospedaliera, Presidio di ASL)*
- *Giorno di ricovero (Fine settimana, lun-ven)*

La bontà di adattamento del modello ai dati è più che apprezzabile: la probabilità di aver scelto un modello "non valido" è statisticamente prossima allo zero.

Figura 2: Risultati dell'analisi logistica: Stima degli Odds Ratio.

Effect	Odds Ratio Estimates		
	Point Estimate	95% wald Confidence Limits	
Donna	0.948	0.938	0.959
Non anziano (<75 anni)	0.544	0.537	0.550
Ligure	0.161	0.159	0.162
Non Urgente (elettivo)	1.665	1.645	1.685
Azienda	0.621	0.614	0.629
Non fine-settimana	0.358	0.354	0.362

Per ciascuna delle variabili esplicative dicotomiche, si sono riportati i valori dei rispettivi *odds*⁵ *ratio* e del corrispondente intervallo di confidenza (Figura 2): tali rapporti risultano tutti pienamente significativi in quanto il valore 1 risulta essere, escluso da tutti gli intervalli di confidenza.

Per quanto la rilevanza delle diverse determinanti, l'unica che non provoca differenze è il genere. Le donne, infatti, risultano avere un rischio relativo di ricevere un trattamento inappropriato (0,948) praticamente pari a quello degli uomini.

Differenze rilevanti si registrano, invece, per tutte le altre determinanti. La variabile relativa alla residenza del paziente è la più sensibile: i liguri risultano avere un rischio relativo di ricevere un trattamento inappropriato pari a 0,161, subito dopo si colloca il giorno di ricovero: il ricovero durante la settimana (da lunedì a venerdì) risulta avere un valore pari a 0,358. Per quanto concerne il gruppo individuato dagli individui di età inferiore a 75 anni, si nota come questo abbia un rischio relativo di ricevere un trattamento inappropriato pari a 0,544 volte quello degli appartenenti al gruppo "anziani", quindi la componente età riveste grande importanza, poiché il rischio relativo di inappropriatazza per gli anziani risulta essere circa il doppio.

La tipologia di struttura nella quale il ricovero viene effettuato rende il rischio relativo di inappropriatazza (0,621) molto più elevato per i presidi rispetto alle aziende ospedaliere.

Per quanto riguarda, infine, le modalità di ammissione, il gruppo di pazienti ricoverati in elezione ha un valore positivo di odds-ratio, pertanto il rischio di ricevere un trattamento inappropriato risulta essere pari a 1,665, incrementando così la probabilità di ricevere complessivamente un trattamento inappropriato.

2.5 DISCUSSIONE

L'analisi effettuata consente di conoscere in modo approfondito le determinanti dell'appropriatezza, di quantificarne gli effetti e di graduarne l'importanza.

Da una parte si ha una conferma di quanto ci si poteva aspettare a priori su alcune situazioni; in linea con le attese, il rischio relativo di ricevere un trattamento inappropriato in un presidio risulta essere più elevato di quello in azienda, così come allo stesso modo quello nei fine settimana o riferiti agli anziani. Si tratta spesso di fenomeni di inefficienza dovuti non tanto alla scelta nel singolo caso, quanto piuttosto alla mancanza più generale di strutture di accoglienza adatte, alternative al ricovero, oppure ad adeguate possibilità di assistenza domiciliare. E' piuttosto sorprendente l'elevato rischio relativo di inappropriatazza nel caso dei non liguri, anche se questo potrebbe essere parzialmente giustificato dalla distanza rispetto alla propria residenza e quindi dalla difficoltà di porre in essere un ricovero diurno. Decisamente contrario alle aspettative è l'alto rischio relativo di inappropriatazza dei ricoveri in elezione rispetto a quelli tramite pronto soccorso.

In tutti i casi, si dovrebbe ovviamente andare ad analizzare in modo più approfondito le singole situazioni; con riferimento, per esempio, alla ammissione in

⁵ Odds: rapporto tra la probabilità di possedere l'attributo "assolutamente inappropriato" e la probabilità di non possederlo, dato un certo valore della variabile esplicativa X. Nello specifico per odds ratio si intende il rapporto tra gli odds per X=1 (verificato) e X=0 (non verificato).

urgenza che risulta relativamente più appropriata, questo potrebbe significare in parte un modo di ammettere per elezione pazienti in rapido aggravamento in presenza di consistenti liste di attesa. Nel caso in esame rispecchia, inoltre, un certo sforzo organizzativo per migliorare la funzione di filtro del pronto soccorso. Si possono intravedere due opportunità di miglioramento. Da un lato, con una migliore compilazione delle schede di dimissione ospedaliera e con la possibilità di usufruire anche di dati socioeconomici (tramite opportuni *record linkage*) potrebbe essere meglio graduata l'appropriatezza anche con riferimento a condizioni operative di derogabilità, ai criteri di urgenza, di complessità, alla fragilità sociale e alla accessibilità territoriale. Dall'altro, si tratta di specificare ancora meglio, dal punto di vista delle patologie e della severità clinica ulteriori condizioni che possano integrare i dati amministrativi su cui si basa la presente analisi. Queste ulteriori indagini hanno significato soltanto se si crede in una politica complessiva di rientro dall'appropriatezza che per essere credibile deve poter disporre di risorse organizzative e opportune leve finanziarie.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- ASSR, Agenzia per i Servizi Sanitari Regionali, 2003a, Ricoveri “a rischio di inappropriatazza” 2001, Monitor n. 6, settembre-ottobre 2003
- ASSR, Agenzia per i Servizi Sanitari Regionali, 2003b, I 43 DRG inappropriati al setaccio del Disease Staging, Monitor n.7, dicembre 2003
- Baglio G., Materia E., Vantaggiato G. Perucci C.A. (2001), “Valutare l'appropriatezza dei ricoveri con dati amministrativi: il ruolo degli APR-DRG”, Tendenze Nuove, 1/2001, pp.51-70
- Christensen R. (1997) Log-Linear Models and Logistic Regression, Springer texts in Statistics, Springer-Verlag, New York
- Fiorini M., Cavazza Rossi M., Virgilio G., Louis DZ, Taroni F. (2003) Il Disease Staging per la valutazione dell'appropriatezza dei ricoveri ospedalieri: l'esperienza dell'Emilia Romagna, Convegno Annuale AIES, Tor Vergata, 30-31 ottobre, Roma
- Fortino A., Lispi L., Materia E., Di Domenicantonio R., Baglio G. (2002), “La valutazione della appropriatezza dei ricoveri ospedalieri in Italia con il metodo APPRO”, Agenzia di Sanità Pubblica della Regione Lazio, Roma.
- Lorenzoni L. (2000) Alcune riflessioni sui primi risultati del progetto Apr-Drg, in Progetto di valutazione degli Apr-Drg su dati di attività ospedaliera italiana, 3M Italia SpA, Milano
- Testi A., Ivaldi E. (2004) “Una proposta per graduare diversi livelli di inappropriatazza dei ricoveri ospedalieri”, Discussion Paper n°22 Dipartimento di Economia e Metodi Quantitativi
- Veglio M Gaveglio C, Fiorucci G. C. Stabile L. (2003), Drg e Lea: accostamento inappropriato, ASI n. 44, 31 ottobre 200

CAPITOLO 3: ACCORDI CONTRATTUALI FRA EROGATORI E ACQUIRENTI DI PRESTAZIONI SANITARIE

3.1 INTRODUZIONE

Uno degli obiettivi del processo di riforma dei sistemi sanitari è quello di regolamentare i rapporti tra *proprietà* di un'azienda sanitaria e *committenza*.

La prima si preoccupa dell'equilibrio economico-finanziario di medio-lungo periodo, della valorizzazione e conservazione del patrimonio aziendale e dell'efficienza produttiva.

La seconda invece esprime l'attenzione alla tutela dell'interesse pubblico, cioè alla qualità sostanziale delle prestazioni, alla loro appropriatezza e al raggiungimento delle priorità sociali in un mondo di risorse scarse.

Nei sistemi sanitari regionali è chiaro che chi gestisce la funzione di proprietà è la Regione, il soggetto che risponde in ultima istanza dell'equilibrio economico-finanziario delle aziende sanitarie. Rimane invece da assegnare la funzione di committenza, che può essere gestita in prima persona dalla Regione oppure, come accade più frequentemente, dislocata in maniera decentrata nel sistema (a livello di ASL o di Distretto).

Inoltre, a seconda dei casi, l'ente committente (ASL o Distretto) può a sua volta gestire direttamente l'erogazione del servizio sanitario oppure delegarlo ad altri enti pubblici o privati - in questo caso occorre operare una distinzione tra ente erogatore ed ente acquirente - . Tale delega può avvenire attraverso lo strumento della contrattazione con il quale l'ente committente riesce a spostare la programmazione – e in parte anche la pianificazione⁶ – a livello molto decentrato.

Nell'acquistare i servizi sanitari, l'ente acquirente ha come obiettivo quello di tenere bassi i costi di erogazione del servizio senza tuttavia indurne una diminuzione della qualità⁷. Questo duplice obiettivo viene raggiunto attraverso la stipulazione di contratti tra erogatore ed acquirente che tengano conto degli opposti interessi e superino parzialmente il comportamento competitivo tipico dei soggetti in essere.

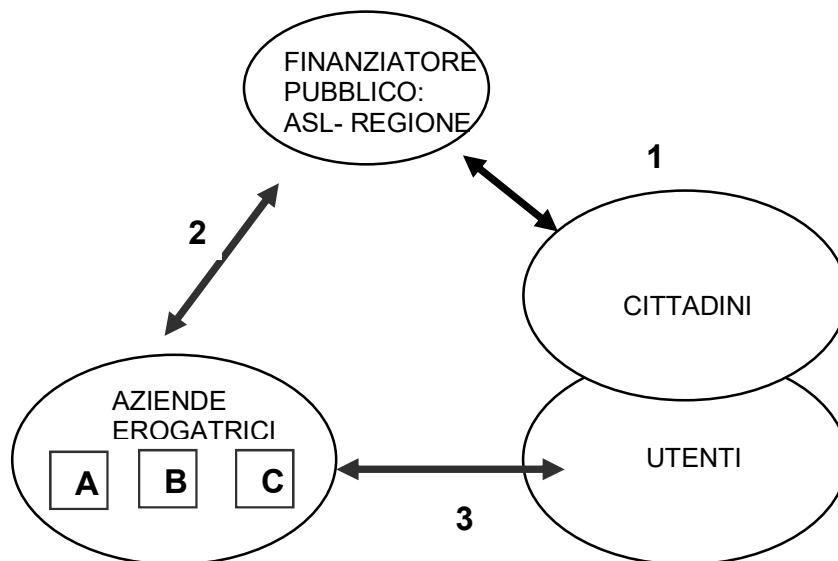
3.2 RELAZIONI TRA I SOGGETTI COINVOLTI

Focalizzando l'attenzione dal punto di vista dei soggetti coinvolti nel Sistema Sanitario è necessario individuare gli aspetti di mercato che si possono identificare nell'attuale modello organizzativo.

⁶ Con il termine Pianificazione si intende la definizione di obiettivi con un orizzonte di medio-lungo periodo, mentre la Programmazione si focalizza su obiettivi di breve periodo, tendenzialmente annuali. Nel settore sanitario questo significa che la Pianificazione è prevalentemente concentrata a definire aspetti infrastrutturali (posti letto, specialità, presidi, elevate tecnologie, etc.), mentre la programmazione si concentra principalmente sui volumi di attività e sui relativi costi.

⁷ In questo contesto il termine qualità identifica ogni aspetto del servizio sanitario che rappresenta un beneficio per il paziente.

Per capire meglio la situazione è possibile fare riferimento allo schema sottostante, che descrive la relazione triangolare⁸ che si viene a instaurare fra i soggetti interessati. Da tale figura, risulta che sono possibili tre mercati.



Il primo mercato, basato sull'interazione diretta tra cittadini e acquirenti di prestazioni è escluso nel caso del sistema pubblico ma è invece l'unico elemento di mercato nel caso di sistemi integrati sul modello HMO statunitense, anche se spesso con caratteristiche di oligopolio piuttosto che di competizione.

Il secondo mercato possibile è quello fra acquirente ed erogatore di prestazioni. In questo caso è piuttosto difficile prevedere un mercato di tipo concorrenziale, che richiede diverse imprese dotate di opportuni requisiti tecnici, economici e dimensionali (il che non è probabile per servizi che richiedono notevoli infrastrutture fisse). Per qualche tipologia di prestazione si potrebbe eventualmente instaurare una concorrenza per il mercato, quando con meccanismo d'asta si aggiudica la funzione di erogazione al miglior offerente. In tal caso, sotto certe condizioni, è possibile anche arrivare a una soluzione di efficienza allocativa. La soluzione organizzativa migliore per le relazioni fra finanziatore ed erogatore è, peraltro, quella del contratto. Si tratta di una forma di condizionamento reciproco che per permettere il raggiungimento delle condizioni di efficienza allocativa dovrebbe essere illimitato. In tal caso il contratto si può considerare "completo".

Il terzo mercato possibile è quello tra erogatori e cittadini/pazienti/utenti. La tipologia di questo mercato dipende in modo sostanziale dalla soluzione organizzativa che viene data agli altri due. Nel caso statunitense delle HMO, per esempio, avere introdotto il primo mercato⁹, (scelta del finanziatore-assicuratore) integrato rende impossibile la possibilità del terzo mercato. Se il mercato del secondo tipo fosse organizzato con aggiudicazione di asta, allora

⁸ D. Archibugi e altri, – *Relazioni triangolari nell'economia dei servizi pubblici*, – Economia Pubblica, anno XXX n° 5 2000 47/82

⁹ R. Blank – *When can public policy makers rely on private markets? The effective provision of social services* – The Economic Journal 110, C34-C49, 2000.

alla fine rimarrebbe sul mercato soltanto un erogatore: sotto certe condizioni¹⁰ saremmo quindi in presenza di una soluzione efficiente, ma in cui comunque il cittadino non potrebbe scegliere. Il contratto in un modello con separazione acquirente-fornitore è l'unica possibilità per avere elementi di mercato nella relazione fra cittadini ed erogatori. Tuttavia, problemi informativi fanno sì che il contratto non abbia le caratteristiche di completezza con conseguenti problemi di inefficienza allocativa. Infatti il mercato sanitario presenta una certa asimmetria informativa in merito ai bisogni dei trattamenti sanitari, situazione che porta il paziente a dipendere nelle sue scelte da un agente – il medico – che deve esprimere in sua vece la domanda. Il problema risiede nel fatto che il medico è un agente imperfetto nel senso che non riflette esattamente la domanda del paziente ed una volta ricevute le cure, per i pazienti è difficile valutarne la qualità espressa

Lo strumento contrattuale è quindi in grado di raggiungere l'efficienza allocativa soltanto a patto di condizioni molto stringenti che in sanità nella maggior parte dei casi non sono rispettate.

Come risulta in letteratura¹¹, sotto certe condizioni la soluzione contrattuale è quella ottimale per internalizzare le esternalità e condurre così a una situazione Pareto-efficiente¹². A differenza del mercato, in cui l'azione di ciascun individuo non è condizionata dalla scelta di altri, nel contesto contrattuale l'azione di ciascun soggetto è condizionata da quella di un altro soggetto; anzi è proprio attraverso questo condizionamento reciproco illimitato che opera il meccanismo di internalizzazione delle esternalità. Questo condizionamento reciproco, tuttavia, può avvenire soltanto se il contratto è "completo" alla Milgrom-Roberts, ovvero se le parti non sono in grado di descrivere ex ante l'insieme degli stati di natura o comunque di specificare per ciascuno un profilo di azioni (contratto completo alla Hart-Holstrom).

Quando ciò non accade¹³, il condizionamento reciproco è limitato e allora non si arriva all'ottimo sociale. Addirittura, quando il contratto è troppo complicato da stendere e soprattutto quando i soggetti sono coinvolti in rapporti di lungo periodo e/o qualcuno di essi deve effettuare investimenti specifici (idiosincratichi), allora la soluzione migliore potrebbe essere quella di trasferire il dominio delle scelte a un altro soggetto. In termini di modelli organizzativi questo significa chiedersi se non convenga passare dal modello contrattuale a un modello integrato che preveda la riunione delle funzioni di acquisto e di erogazione dei servizi in un unico soggetto¹⁴. In conclusione, la libertà di scelta non è condizione

¹⁰ D. Sappington, T. Lewis – *Using Subjective Risk Adjusting to Prevent Patient Dumping in the Health Care Industry* – Journal of Economics and Management Strategy, vol. 8. (1999)

¹¹ M. Grillo – *Teoria economica dell'organizzazione* – Economia Politica, XI (3), 405-437 (1994)

¹² A. Testi – *Appunti di Economia Sanitaria* – DIEM Sez. Economia Politica, Genova 2002

¹³ L'ottimo sociale non si ha se le parti non sono in grado di descrivere ex ante l'insieme degli stati di natura o comunque di specificare per ciascuno di essi un profilo di azioni, oppure se le parti sono in grado di descrivere ex ante l'insieme degli stati di natura e di specificare per ciascuno di essi un profilo di azioni ma almeno una parte ha una informazione privata sulla realizzazione degli stati di natura o sulle azioni (asimmetria informativa) ed entrambe le parti sono in grado di riconoscere la realizzazione degli stati di natura ma questa non è verificabile da un terzo (carenza di sanzione).

¹⁴ Dal punto di vista economico non esiste ancora una indicazione univoca sulla preferibilità di un modello contrattuale rispetto a un modello integrato. La scelta tra i due modelli si può fare anche

essenziale per raggiungere il risultato ottimale di efficienza allocativa, ma potrebbe essere sfruttata per introdurre elementi competitivi e correggere così le inefficienze derivanti dalla incompletezza del contratto. La libertà di scelta, oltre a essere un "valore" in se¹⁵, avrebbe in questa ottica anche la funzione di essere un incentivo al buon funzionamento del meccanismo contrattuale venendo quindi a integrare la mancanza di una sanzione. Essendo le prestazioni sanitarie beni di esperienza reputazionali¹⁶, la libertà di scelta potrebbe costituire un forte meccanismo di controllo esterno e di verificabilità del contratto.

Nel caso in esame, poiché il modello dei quasi mercato è applicato a un contesto pubblico, è evidente che occorre anche considerare un altro aspetto, cioè la compatibilità di sistema. La libertà di scelta e il modello contrattuale in qualche modo non garantiscono il controllo sulla spesa complessiva, cosa che invece è essenziale a livello di SSR¹⁷.

3.3 IL MODELLO ORGANIZZATIVO DI RIFERIMENTO: LE DIVERSE OPZIONI

In un contesto sanitario il contratto si pone come strumento di regolazione del mercato¹⁸, in modo da eliminare tanto gli effetti indesiderati di una competizione (ad esempio di un modello tipo "yardstick competition") quanto gli effetti altrettanto indesiderabili di un monopolio bilaterale - in presenza di un erogatore legato istituzionalmente all'acquirente -. Dovrebbe allora mirare a creare un mercato regolamentato, ma come in tutte le situazioni intermedie di regolamentazione, la cosa difficile è unire le logiche sottostanti¹⁹:

- la logica legata alla funzione di proprietà, cioè una remunerazione sufficiente a garantire un equilibrio economico finanziario nel medio lungo periodo. Deve trattarsi di una remunerazione che garantisca la sostenibilità sia di breve periodo (per garantire certi volumi di attività) sia di lungo periodo (per ciò che riguarda gli aspetti strutturale, l'innovazione, le grandi tecnologie)
- la logica legata alla funzione di committenza, cioè alla tutela dell'interesse pubblico e quindi alle caratteristiche delle prestazioni, alla loro appropriatezza e alla loro qualità sostanziale e percepita.

ricorrendo ai tipici modelli di economia industriale basate sui costi di transazione e sulla convenienza alla integrazione verticale.

¹⁵ Non è evidentemente compito di questo lavoro indagare su questo aspetto, ma è ovvio che sempre più il paziente-cittadino si deve riappropriare in qualche modo di alcune scelte ai fini di poter essere in grado di decidere ove poter esercitare il proprio diritto alla cura.

¹⁶ A. Testi – La qualità dell'assistenza sanitaria: problemi informativi e meccanismi di mercato – Economia e Diritto del Terziario, 1999; 11(3): 209-241

¹⁷ Una ulteriore controindicazione è la possibilità di inefficienza produttiva nel caso in cui il rischio contrattuale sia tutto a carico dell'acquirente come si vedrà in seguito.

¹⁸ M. Chalkley e J. M. Malcomson – "Contracting for health services with unmonitored quality". – The Economic Journal, vol 108, pag. 1093-1110, 1998

¹⁹ F. Longo - F. Lega – *I contratti interaziendali per la programmazione ed il governo dei sistemi sanitari regionali*— Contratti, concorrenza e regolazione in sanità - Convegno AIES Catania, 19-20 ottobre 2001

La prima funzione è gestita dalla Regione che funziona in qualche modo da capogruppo di una holding, che dovrebbe garantire la conservazione e la valorizzazione del patrimonio aziendale, l'efficienza, ecc.

La seconda funzione è attribuita in parte alla Regione e in parte alle Aziende, a seconda della specificità del Servizio Sanitario Regionale. Prima di stipulare un contratto, occorre allora avere chiaro quanto la Regione debba intervenire in questo ruolo di committenza. E' evidente che comunque ci sono delle responsabilità di sistema che devono necessariamente essere tutelate dalla Regione, che riconoscendo il diritto alla salute del cittadino si impegna a garantire:

1. equità nell'accesso alle prestazioni (che è in un certo senso il presupposto alla libera scelta)
2. perequazione tra le diverse strutture locali
3. identificazione delle priorità
4. rispetto delle compatibilità macro di sistema, tenendo conto che in situazione di federalismo fiscale, la sanità diventa competitiva con altri bisogni.

Una volta assolta questa funzione di tutela, rimangono ancora aperte molte opzioni: la Regione può interpretare il suo ruolo di committenza in modo molto diverso a seconda della intensità di interazione con le aziende e del grado di autonomia che viene loro dato. La Regione potrebbe assumere un ruolo molto operativo, oppure un ruolo strategico, oppure limitarsi a un ruolo di controllo, o addirittura comportarsi soltanto da "regolatore", da "authority".

I diversi sistemi regionali si differenziano in parte per il ruolo svolto dalla Regione: ciascun ruolo ha i suoi vantaggi e i suoi svantaggi; si ritiene comunque sempre preferibile una situazione che, ogni volta sia possibile, (tenendo conto anche dei contesti specifici) si muova verso una maggiore autonomia e maggiore responsabilizzazione. Questo altro non è che l'applicazione del principio della sussidiarietà. Se è vero che l'aspetto più importante della riforma sanitaria è stata l'autonomia delle aziende, essendo queste le determinanti ultime della qualità e dell'efficienza del sistema e situandosi proprio dove meglio è possibile capire il contesto locale, ad esse pertanto corrisponde il livello dove meglio si può programmare e in parte anche pianificare e quindi assumere impegni contrattuali.

In questo contesto si potrebbe quindi affermare che il contratto ha una natura diversa proprio a seconda della capacità delle aziende di appropriarsi della propria autonomia e della Regione di agire da regolatore, rinunciando a un ruolo troppo operativo. E' evidente, infatti che se la Regione è troppo operativa, l'autonomia delle aziende è nulla e il contratto servirebbe veramente a poco²⁰.

Spostare il contratto a livello aziendale avrebbe inoltre un altro vantaggio in quanto permetterebbe di verificare meglio l'appropriatezza dei consumi sanitari in quanto il contratto cerca di contemperare interessi opposti: quello dei singoli produttori che vorranno produrre il più possibile, affermando la gravità dei propri pazienti, quello delle aziende che dovrebbero essere i veri interpreti dei bisogni

²⁰ F. Longo - F. Lega – *I contratti interaziendali per la programmazione ed il governo dei sistemi sanitari regionali*—op. cit.

della popolazione. Infatti la base di partenza per i contratti dovrebbe essere la stima del fabbisogno dei consumi sanitari della popolazione di un certo territorio e non l'output del produttore. Negoziare il contratto significa in qualche modo cercare di spingere la produzione dei produttori entro i parametri ritenuti scientificamente appropriati, entro i consumi attesi per residente che derivano dalla letteratura, entro le modalità cliniche più appropriate, ecc. e forse in questa funzione di interpretazione dei bisogni, bisogna anche riferirsi al bacino di utenza corretto, per le ASL molto grandi potrebbe essere necessario scendere a livello di distretto. Meglio, in sostanza un bacino di utenza piuttosto piccolo, dove si sia più in grado di conoscere nel dettaglio i bisogni legati al territorio (come si può deospedalizzare se il territorio è di montagna se è necessario percorrere più di un'ora di tragitto per raggiungere un ospedale, ecc.)²¹

3.4 I CONTENUTI DEL CONTRATTO

Il contratto può essere a grandi linee definito come uno strumento di programmazione decentrata negoziata, con il quale due soggetti giuridici collaborano per il raggiungimento di un determinato obiettivo, fissando i reciproci impegni, sia in termini di attività che in termini economici, e le relative responsabilità in caso di mancato adempimento.

Come affermato in precedenza la strategia contrattuale in ambito sanitario focalizza l'attenzione al lato cooperativo dello stesso, implicando il parziale superamento dei comportamenti competitivi tra i soggetti coinvolti e una loro responsabilizzazione congiunta sui risultati complessivi nei confronti del proprio bacino di utenza²².

Focalizzando l'attenzione sul sistema di contrattazione in ambito sanitario²³, è pertanto utile evidenziarne gli elementi principali²⁴:

- 1) Individuazione delle prestazioni erogabili
- 2) Modalità di assistenza e requisiti di appropriatezza delle prestazioni
- 3) Identificazione di pacchetti assistenziali alternativi al ricovero ordinario
- 4) Sistema tariffario
- 5) Modelli di verifica

²¹ Anche da un punto di vista di efficienza microeconomica (piuttosto che di sistema), questo essere vicini ai bisogni garantirebbe una maggiore efficienza produttiva, un miglioramento della performance complessiva dell'azienda (l'elemento più importante per le imprese di servizio è proprio il contatto con il cliente e all'interno di tali imprese è chi di fatto ha il contatto con i clienti. Una migliore performance dipende proprio dalla maggiore consapevolezza dei bisogni dei clienti...)

²² A tal proposito si riporta una definizione di contratto sanitario fornita da M. Del Vecchio nel 1998: *"il contratto è uno strumento di programmazione decentrata negoziata che attua una strategia di collaborazione fra due aziende. Di conseguenza, si attua con tanta maggiore efficacia, quanto più si agisce in clima di fiducia reciproca. La logica dei contratti implica il parziale superamento dei comportamenti competitivi tra due soggetti coinvolti e una responsabilità congiunta sui risultati complessivi nei confronti del proprio bacino di utenza..."*

²³ Art. 8 quinquies d.lgs. 229/1999.

²⁴ Tale elenco non vuole essere esaustivo ma cerca di evidenziare le componenti che caratterizzano maggiormente un contratto "sanitario"

- 6) Rimozione del debito informativo tra erogatore e acquirente
 - 7) Meccanismi di arbitrato per la risoluzione delle controversie
 - 8) Durata del contratto
-
- 1) Il contratto, dopo aver individuato gli obiettivi generali di tutela della salute e di integrazione dei servizi, dovrebbe indicare con una certa precisione le tipologie di prestazioni ed i volumi massimi delle medesime erogabili dall'ente. I volumi possono essere classificati e misurati usando i sistemi tariffari nazionali (prestazioni ambulatoriali, DRG, ecc.) oppure procedendo ad accorpamenti o a scorpori di alcune classi, oppure accordandosi su di un sistema alternativo di classificazione, liberamente determinato dai contraenti.
 - 2) Un secondo elemento prevede l'individuazione dei requisiti del servizio con particolare riguardo all'accessibilità, all'appropriatezza clinica ed organizzativa, ai tempi di attesa e alla continuità assistenziale. In questo contesto il contratto dovrebbe prevedere per ogni specialità, o gruppi coerenti di specialità, degli indicatori di appropriatezza e/o qualità clinica tali da valorizzare le singole scelte assistenziali.
 - 3) Un altro elemento consiste nell'indicare per classi di paziente il pacchetto assistenziale medio atteso. Questo può riguardare aspetti meramente clinici (linee guida), forme alternative al ricovero ordinario - attraverso l'adozione di protocolli²⁵ definiti in regime di ricovero diurno e/o pacchetti prestabiliti di prestazioni ambulatoriali - , fruizione e coordinamento di attività interaziendali. Questa impostazione evidenzia come anche il contratto, che è per sua natura uno strumento di decentramento della programmazione, debba essere costruito coinvolgendo in maniera decentrata i coordinatori delle singole aree specialistiche, altrimenti risulterebbe impossibile negoziare e definire i pacchetti assistenziali medi e/o i percorsi di riferimento dei pazienti.
 - 4) Il contratto deve definire il corrispettivo preventivato tra le parti, a fronte delle attività concordate²⁶, risultante dall'applicazione dei valori tariffari e della remunerazione extra tariffaria delle funzioni incluse nell'accordo. Il meccanismo tariffario potrebbe basarsi sul tariffario regionale o nazionale, oppure utilizzarlo come base per negoziare sconti in relazione ai volumi. Può esservi anche una scelta alternativa alla logica tariffaria per episodi rilevanti: quote capitarie annuali per prese in carico di patologie croniche o complesse e di lunga durata o pagamenti forfetari per aree di specialità al netto delle eventuali fughe presso altri erogatori diversi da quello oggetto del contratto. In complesso la scelta di una tipologia tariffaria piuttosto che un'altra può essere uno strumento importante ai fini di ridefinire i processi produttivi a livello locale e per contenere la spesa

²⁵ Per alcune patologie di bassa complessità terapeutica si individua un insieme di trattamenti sanitari volti a fornire in day hospital o ambulatoriamente gli stessi servizi di un ricovero ordinario con evidente diminuzione di costo.

²⁶ Comprensive di day hospital e pacchetti di prestazioni precedentemente introdotti.

corrente sanzionando l'erogazione di prestazioni inappropriate o indotte attraverso modelli di abbattimenti delle tariffe.

- 5) Il corrispettivo oggetto del meccanismo contrattuale deve essere soggetto ad una verifica a consuntivo sulla base dei risultati raggiunti e delle attività effettivamente svolte. A questo proposito debbono essere individuati alcuni modelli che mirano al conseguimento degli obiettivi generali a alla prevenzione del contenzioso e al miglioramento della qualità delle prestazioni fornite all'utente. Tali modelli devono prevedere l'adozione di alcuni indicatori generali per la valutazione del grado di adempimento degli accordi.
- 6) Nel contratto devono essere individuate le procedure atte ad assolvere il debito informativo da parte delle strutture erogatrici necessario ad assicurare il monitoraggio degli accordi pattuiti, delle attività svolte, della verifica dell'appropriatezza e della qualità dell'assistenza prestata, nonché, ai fini della valutazione complessiva, dei risultati raggiunti.
- 7) Il contratto dovrebbe anche prevedere un efficace e rapido meccanismo di arbitrato tra le parti, che i contraenti percepiscono come equo e, soprattutto, inappellabile.
- 8) Infine, tra ente erogatore ed ente acquirente deve essere individuato il periodo di efficacia contrattuale e l'individuazione della tipologia di rinnovo dello stesso.

Sulla base di questi elementi committenti ed acquirenti dovranno porre in essere un modello contrattuale atto allo sviluppo di quelle scelte strategiche che le parti in oggetto devono fare ai fini di sviluppare una corretta politica della spesa unitamente al mantenimento di un alto livello qualitativo delle prestazioni assicurate.

3.5 IL RISCHIO CONTRATTUALE

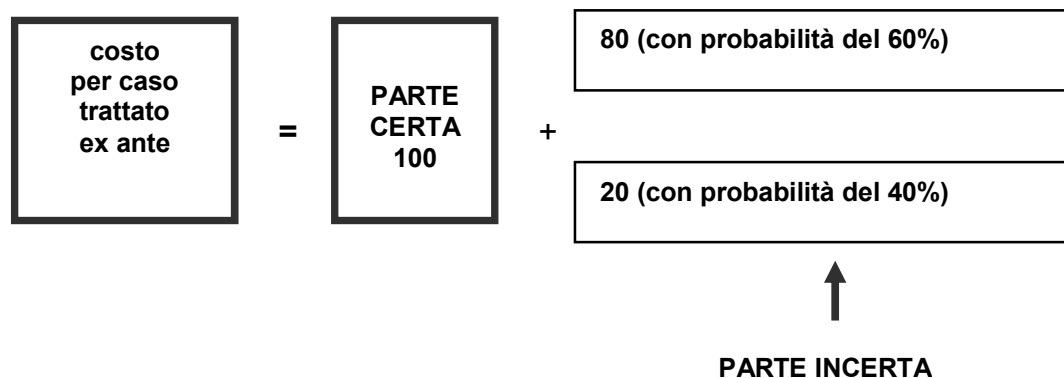
Per quanto riguarda l'aspetto più strettamente legato al sistema tariffario il contratto dovrebbe essere strutturato in modo da condurre a un risultato efficiente per la collettività.

Come già affrontato in precedenza è possibile identificare l'ostacolo più rilevante a questo risultato ottimale nello svantaggio informativo di cui soffre l'acquirente. Il produttore più informato (sulle condizioni di costo e sulla gravità dei pazienti) può mettere in atto comportamenti opportunistici che producono risultati inefficienti²⁷. Per contrastare questi comportamenti, sono necessari molti controlli che tuttavia comportano elevati costi: si reinseriscono a livello di sistema quei costi eliminati a livello di singolo produttore.

²⁷ Si ricordino per esempio tutti gli effetti perversi dell'introduzione dei DRG descritti in letteratura: upcoding, cream skinning, dumping.

Non si può d'altra parte basare un sistema contrattuale fidandosi dell'etica medica o di comportamenti altruistici per far funzionare il quasi mercato; un modello organizzativo deve avere in sé la capacità di poter funzionare al meglio. È necessario allora strutturare il contratto in modo da incentivare i comportamenti migliori, in modo da suddividere il rischio contrattuale assunto, rischio che consiste nella incertezza del costo ex ante.

Tale costo si può immaginare composto di due parti²⁸: una parte nota (che dipende oggettivamente, dal tipo di servizio prestato (nell'esempio 100 €) e una parte incerta che dipende dalla gravità del paziente o dalla probabilità di ammalarsi di una popolazione. Gli studi sulla funzione della produzione, dei costi, la contabilità analitica possono indicare quale è la parte certa, mentre gli studi epidemiologici, gli studi sui fattori di rischio possono fornire indicazioni sulla parte incerta.



La definizione di parte incerta non significa che non si conosce con esattezza quale sia l'ammontare, significa semplicemente che a priori non è possibile conoscere quale stato del mondo sarà estratto: non si conosce cioè se si presenterà un paziente in condizioni gravi, con aggiunta di costo pari a 80, oppure un paziente meno grave con aggiunta di costo pari soltanto a 20.

È nota, tuttavia, la probabilità dell'uno o dell'altro stato del mondo: per esempio, da un accurato studio epidemiologico è noto che il 60% dei pazienti sarà grave, mentre il 40% sarà meno grave (o che su 100 pazienti se ne ammaleranno 60)

Essendo entrambi i contraenti avversi al rischio (in entrambi i casi il rischio comporta dei costi aggiuntivi, sia per l'ospedale, ma anche per l'acquirente) chi si accolla il rischio, vuole essere "pagato" in modo adeguato; esistono pertanto tre possibilità²⁹:

²⁸ A. Testi – *Efficienza, competizione, contratti; le problematiche della valutazione*. – Corso per direttori generali ASL Regione Liguria Sestri Levante 5-12 Giugno 2002

²⁹ Levaggi R. – *Asimmetria informativa sul mercato delle prestazioni sanitarie: il problema del cream skimming* – *Tendenze Nuove*, 2, 2002, pag. 224-236

1. *Rimborso al costo*; l'acquirente si accolla totalmente il rischio e quindi si impegna a pagare tutto; questo significa che paga ex post a seconda del tipo di paziente che si è presentato alla struttura
2. *Rimborso Prospettico*; il rischio è spostato interamente sul produttore. L'acquirente paga un costo medio atteso, che tiene conto della probabilità di avere un certo numero di pazienti gravi e un certo numero meno gravi:

costo medio atteso = 40% x costo alto + 60% x costo basso

costo medio atteso = 0,40 x 180 + 0,60 x 120 = 166

3. *Rimborso Misto*; il rischio è ripartito tra acquirente e produttore: il paziente non grave viene rimborsato interamente ed il maggior costo del paziente grave viene rimborsato soltanto per una certa percentuale
nell'esempio il 90% di (80-20) = 54 €

Nel secondo e nel terzo caso il produttore - che si accolla parte del rischio di incertezza - richiede un pagamento aggiuntivo tanto maggiore quanto maggiore è il rischio che si accolla: si supponga che voglia 10 nel secondo caso e 7 nel terzo caso. La situazione si può riassumere nella tabella seguente:

	Bassa gravità (P=40%)	Alta gravità (P=60%)	Retribuzione Media
Rimborso Al Costo	120	180	0,40x180+0,60x120=156
Rimborso Prospettico	0,40x120+0,60x180+10=166	0,40x120+0,60x180+10=166	166
Rimborso Misto	120+8=128	128+0,9x(80-20)=182	0,40x128+0,60x182=160

Il problema è che il costo effettivo ex post (cioè quale stato del mondo si è verificato) sarà noto soltanto all'erogatore. L'acquirente, in genere, continuerà anche ex post a non sapere se il costo è 180 oppure 120. Si deve "fidare" di quello che dichiara l'erogatore riservandosi la possibilità di controlli ex post.

La dichiarazione dell'erogatore non è rilevante nel secondo caso: il pagamento è sempre lo stesso, qualunque sia il tipo di paziente che si è presentato, qualunque sia lo stato del mondo che è stato estratto. L'azienda ASL paga di più per ogni caso trattato, ma paga volentieri, dato che non assume nessun rischio. Il fornitore ha tutto il rischio. Da un lato, ciò incentiva a controllare i propri costi (incentivo "buono", ma potrebbe anche incentivare comportamenti opportunistici. Il fornitore potrebbe, per esempio, diminuire "troppo" i costi oppure effettuare una cosiddetta "scrematura del mercato", cioè cercare di accaparrarsi soprattutto pazienti a basso rischio (il paziente a bassa gravità gli rende, infatti, 46, mentre sul paziente molto grave perde 14).

Poiché la ASL ha anche una funzione pubblica di tutela, è evidente che comunque -anche in questo caso - dovrà controllare che non vi siano comportamenti opportunistici da parte del produttore. Ciò significa che il costo sarà aumentato del costo dei controlli.

Nei casi 1 e 3 occorre, invece, che l'erogatore dichiari la gravità del paziente: è ovvio che esiste un problema di asimmetria informativa e che l'acquirente deve (salvo controlli...) fidarsi delle dichiarazioni del fornitore. Se la ASL si accolla tutto il rischio (caso 1) paga in teoria un prezzo unitario inferiore, ma ci sono due controindicazioni: da un lato il fornitore non avrà nessun incentivo a ridurre i costi di produzione - che gli saranno rimborsati comunque -, dall'altro tenderà a dichiarare una più alta percentuale di "gravi".

Il terzo caso, quello del rimborso misto, è in qualche modo intermedio: il paziente a basso rischio "rende" relativamente un po' meno all'erogatore, ma la ASL deve fidarsi della dichiarazione di gravità dell'erogatore.

E' molto probabile allora che questi incentivi perversi e la necessità di controllo in qualche modo reintroducano nel sistema proprio quelle inefficienze che si volevano eliminare: se da un lato si eliminano inefficienze produttive, è molto probabile che si presentino maggiori costi di controllo. In sostanza, non esiste una chiara indicazione verso una superiorità (dal punto di vista dell'efficienza) del modello contrattuale rispetto a quello integrato: tutto dipende dall'importanza relativa dei costi di transazione esterna rispetto a quelli interni³⁰

3.6 LA STRUTTURA TARIFFARIA DEL CONTRATTO: TIPOLOGIE ADOTTATE

Per una formalizzazione delle tipologie contrattuali a livello sanitario si consideri un contratto che definisca la somma a disposizione dell'ente erogatore B (budget) in funzione del numero di pazienti trattati x e dell'importo c corrisposto all'erogatore dall'ente acquirente, essendo c^a e c^p rispettivamente i costi previsti in sede di preventivo ed in sede di consuntivo

Si assuma pertanto:

$$B = B(x, c^a, c^p)$$

A seconda del tipo di rimborso, è possibile identificare diverse tipologie contrattuali che si sono diffuse nella prassi contrattuale.

³⁰ A .Testi – *Appunti di Economia Sanitaria* – Diem Università di Genova 2002

1) *cost reimbursement contract*

In questo caso la spesa complessiva dell'acquirente, o il budget che si vede assegnato l'erogatore sarà uguale al prodotto della quantità di prestazioni per il costo effettivo finale, che nel caso di grandi volumi di prestazioni sarà uguale al costo medio atteso (156) nell'esempio precedente. Ma questo tipo di contratto ha due controindicazioni:

- non esiste controllo sulla spesa complessiva
- la spesa complessiva si conosce soltanto ex post
- non esiste incentivo al controllo dei costi da parte dei produttori
- presuppone consistente attività di controllo

In questa tipologia contrattuale il budget risulterà:

$$B_R = \sum_{i=1}^n x_i c_i^p$$

B_R è quindi la somma dei costi effettivamente sostenuti. E' possibile quindi calcolare ex post una sorta di costo medio effettivo implicito (dividendo per ciascuna tipologia di prestazione il budget per la quantità prodotta).

2) *cost per case contract*

In questo caso la tariffa è uguale per tutti, dichiarata in anticipo (166 nell'esempio precedente). Il costo effettivo medio potrà pertanto essere maggiore o minore di tale tariffa. In teoria sui grandi numeri il costo effettivo dovrebbe essere minore, ma il maggior costo pagato dall'acquirente è compensato dalla mancata necessità di controllo. Il costo è maggiore per ribaltare l'incertezza sull'erogatore, ma di fatto si ha incertezza sul budget complessivo perché non si ha alcun controllo sulla spesa complessiva.

La tariffa è fissa, ma non la quantità che anzi è nell'interesse dell'erogatore aumentare più possibile.

In questo caso nella formula generale al posto di c_i^p compare \bar{t}_i , ovvero le tariffe per singolo paziente, fissate a priori dal sistema sanitario nazionale³¹, relative a ciascun gruppo diagnostico (DRG – *diagnostic*

³¹ Le tariffe relative alle prestazioni ospedaliere sono fissate dal Sistema Sanitario Nazionale, tuttavia è possibile da parte delle Regioni emanare normative integrative di tali tariffe e/o in deroga alle stesse. Per quanto riguarda la regione Liguria si fa riferimento al nuovo tariffario emanato nel Giugno 2002 in corso di pubblicazione.

related group) o a classi di gravità all'interno di ciascun gruppo oppure a diverse modalità di erogazione delle prestazioni.

$$B_C = \sum_{i=1}^n x_i \bar{t}_i$$

L'importo realmente pagato dall'acquirente dipende esclusivamente dalla quantità di pazienti per ciascun tipo di trattamento, essendo le tariffe fissate in precedenza.

Questa tipologia contrattuale può avere come inconveniente una produzione eccessiva perché i produttori riceveranno ulteriori somme a fronte di volumi eccedenti quelli previsti.

3) *cost sharing contract*

Un'altra tipologia contrattuale è il "*cost sharing contract*" che deriva da un opportuno mix tra il "cost per case" e il "cost reimbursement", cioè l'ente acquirente fissa una tariffa fissa per ogni trattamento indipendentemente dall'effettivo costo sostenuto garantendo tuttavia, per determinate tipologie diagnostiche, una percentuale di rimborso del costo effettivo quando questo eccede la tariffa prefissata. Questa tipologia contrattuale³² è utile anche all'azienda perché diminuisce l'incentivo a comportamenti opportunistici degli erogatori. L'azienda, inoltre, paga complessivamente di meno: infatti paga di più soltanto i casi più gravi.

Gli effetti negativi per l'azienda permangono: rimane infatti l'incertezza sulla spesa complessiva e sono necessari controlli.

$B_S =$ quantità x tariffa fissa + k% (tariffa -costi effettivi)

$$B_S = \sum_{i=1}^n x_i \bar{t}_i + \sum_{i=1}^n x_i (1 - \beta_i) (c_i^P - \bar{t}_i) \quad 0 \leq \beta_i \leq 1$$

dove i singoli β_i rappresentano i "pesi" che l'acquirente applica a ciascun tipo di trattamento; quanto più β_i si avvicina a 1 tanto minore sarà il rimborso in caso di sfondamento del tetto. Tale variabile rappresenta la cosiddetta componente "politica" del contratto a seconda che si voglia disincentivare o meno una specifica tipologia di trattamento sanitario.

³² In pratica questa tipologia contrattuale è quella sulla quale si basa il sistema sanitario in sede di tariffazione dei DRG con riferimento agli ricoveri ordinari che sfornano in outliers.

In tutti questi contratti permangono pertanto comunque come difetti l'incertezza e la incontrollabilità della spesa complessiva (aggravati eventualmente da comportamenti opportunistici degli erogatori).

Per evitare questo effetto negativo, è evidente che occorre inserire un vincolo aggiuntivo: o direttamente sulla spesa complessiva, oppure indirettamente fissando tetti sulle prestazioni.

Risponde a questo criterio il cosiddetto

4) *block contract*:

Attraverso questa tipologia contrattuale si prevede pertanto il pagamento da parte dell'ente acquirente di una somma prefissata, in cambio della quale l'erogatore si impegna a fornire una determinata categoria di prestazioni o a soddisfare le esigenze assistenziali di una certa popolazione per un periodo di tempo prestabilito. L'erogatore è pertanto libero di scegliere la combinazione costi-quantità che preferisce.

In altri termini:

$$B_B = \bar{B}$$

E' una sorta di pagamento a quota capitaria (per esempio per i Medici di Medicina Generale). Ci si disinteressa completamente di quale sarà il costo effettivo e l'ammontare complessivo di prestazioni. Questo tipo di pagamento incentiva alla minimizzazione dei costi, ma l'asimmetria informativa permette comportamenti opportunistici: l'erogatore sarà fortemente incentivato a ridurre impropriamente la quantità di prestazioni (procapite), o comunque ridurre la qualità e soprattutto a indurre domanda impropria rivolta ad altre strutture (esempio specialistica, ricoveri, ecc.).

Nella prassi contrattuale si sono sviluppate tipologie più elaborate che tentano di soddisfare entrambe le esigenze, garantendo un certo standard qualitativo senza trascurare obiettivi di economicità. Tra questi ricordiamo il

5) *cost and volume contract*:

Questa tipologia contrattuale che mette in relazione i volumi con i prezzi pagati è una variante del cost per case e del cost sharing. Si introduce un vincolo sulla quantità:

$$B_{CV} = \sum_{i=1}^n x_i \bar{t}_i \quad \text{con } x_i \leq \bar{x}_{MAX}$$

In questo caso allora si determina indirettamente anche il budget massimo.

Ma come fissare la quantità \bar{x}_{MAX} ? Di solito ci si basa sulle quantità prodotte nell'anno precedente e a queste si applicano eventuali correttivi. Ad esempio si potrebbero applicare degli indicatori di appropriatezza partendo dai ricoveri ordinari effettuati l'anno precedente e decurtando quelli che avrebbero potuto essere fatti in regime diurno.

La formalizzazione del Budget sarebbe pertanto la seguente:

$${}_a B_{CV} = \sum_{i=1}^n {}_a x_i \bar{t}_i \quad \text{con } {}_a x_i \leq {}_a x_i^*$$

dove ${}_a x_i^* = (1 - \gamma) {}_{a-1} x_i$, cioè il tetto massimo sulla quantità di pazienti trattabili per ogni DRG nell'anno corrente è fissato in base al numero di pazienti dell'anno precedente corretto dal grado di appropriatezza dello specifico DRG, essendo γ un indice di inappropriatezza opportunamente calcolato.

Una forma più sofisticata di tale contratto può prevedere inoltre che, per ogni obiettivo specifico, si stabiliscano diverse percentuali di abbattimento sulle singole tariffe³³, in modo da incentivare o meno il trattamento in oggetto³⁴.

Oltre alle suddette formulazioni contrattuali, la realtà empirica presenta altre varianti che derivano dall'applicazione congiunta delle medesime e che si rendono necessarie ai fini di tutelare specifiche realtà locali. Queste varianti sono sorte nella prassi degli accordi tra le parti e hanno dato vita a contratti sempre più articolati volti da un lato ad individuare le prestazioni ad alto rischio di inappropriatezza e relativi criteri di abbattimento delle medesime e dall'altro alla tutela delle prestazioni ad alta complessità per le quali spesso non si prevedono tetti di volumi di alcun tipo.

³³ In questo caso è possibile definire obiettivi di riconversione di specifici DRG da regime di ricovero ordinario a regime di Day Hospital o Day Surgery; il mancato conseguimento di tali obiettivi porta ad un rimborso limitato o addirittura nullo di tale DRG in base a tabelle di riparto, stabilite tra le parti, atte a incentivare o meno le tipologie di ricovero in oggetto.

³⁴ Un esempio di quanto affermato si estrinseca nei contratti stipulati nella Regione Liguria tra le ASL e le Aziende Ospedaliere residenti nel territorio.

3.7 CONCLUSIONI

La ricerca dell'equilibrio fra domanda espressa ed offerta appare oggi molto più articolata a in virtù dell'oggettiva influenza dell'offerta sulla domanda. Le difficoltà emerse nel controllo dell'offerta determinata da professionisti ospedalieri – che presentano un elevato livello di autonomia ed una scarsa propensione al controllo dei costi –, spinge oggi le aziende sanitarie alla ricerca del controllo della domanda³⁵. Questo può avvenire attraverso l'identificazione della domanda e la definizione della sua appropriatezza³⁶. La definizione del fabbisogno e l'orientamento dell'offerta di prestazioni devono essere gli elementi cardine della struttura contrattuale, tutto questo in un contesto collaborativo attivo volto alla riduzione delle asimmetrie informative esistenti e alla riduzione dei comportamenti opportunistici posti in essere dalle aziende ospedaliere.

In questo contesto emerge l'importanza di una contrattazione che fissi obiettivi in termini di “tetti di prestazioni o di budget”³⁷ a livello di ASL, stimolando, tra i produttori coinvolti nella contrattazione, una certa competitività alla riduzione delle inefficienze – individuate dai ricoveri inappropriati e nelle cosiddette “fughe” di pazienti verso altre regioni –.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- Amato A., Copello F., Ivaldi E., Testi A, (2001), Elaborazione dei contratti sanitari in Liguria e avvio della sperimentazione, Ministero della Salute (progetto ex art.12 bis, comma 6, d.lgs.229/99, anno 2000).
- Archibugi D. e altri, – *Relazioni triangolari nell'economia dei servizi pubblici*, – Economia Pubblica, anno XXX n° 5 2000 47/82
- Blank R. – *When can public policy makers rely on private markets? The effective provision of social services* – The Economic Journal 110, C34-C49, 2000.
- Chalkley M, Malcomson J. M. – “*Contracting for health services with unmonitored quality*”. – The Economic Journal, vol 108, pag. 1093-1110, 1998
- Chalkley M, Malcomson J. M. – “*Contracting for health services when patient demand does not reflect quality*”. – The Economic Journal, vol 108, pag. 1093-1110, 1998
- Contini V, Pirola F. – I contratti interaziendali in Sanità – Mecosan n° 37 2001
- Del Vecchio M. – *I contratti tra le aziende USL e le aziende ospedaliere* – Mecosan n° 25 sez. 2° 1998

³⁵ V. Contini, F. Pirola – *I contratti interaziendali in Sanità* – Mecosan n° 37 2001

³⁶ Per uno studio specifico sull'appropriatezza del ricovero nella regione Liguria si veda: AA.VV. – *Valutazione e implicazioni di alternativi modelli di remunerazione in termini di spesa e di appropriatezza delle prestazioni* - Prima relazione – Progetto finanziato dal Ministero della Salute art. 12 bis, comma 6, d.lgs. 229/99.

³⁷ In questa tipologia contrattuale ogni ASL ha a disposizione su base regionale un certo Budget con cui “paga” gli ospedali su base contrattuale fissando obiettivi che vincolano il versamento integrale di tale importo al raggiungimento degli stessi.

- Fiorentini G, Ugolini C. – *Accordi contrattuali tra produttori e finanziatori in un contesto di programmazione sanitaria* – Politica Economia anno XVI n°2 il Mulino Bologna 2000.
- Giunta M. – *Analisi della relazione tra concorrenza e costi degli erogatori ospedalieri nelle regioni Friuli Venezia Giulia e Sicilia* – Dipartimento di Economia e Metodi Quantitativi Università di Catania 2001
- Grillo M, – *Teoria economica dell'organizzazione* – Economia Politica, XI (3), 405-437 (1994)
- Levaggi R. Capri S. – *Economia Sanitaria*, Franco Angeli 1999
- Levaggi R. – *Asimmetria informativa sul mercato delle prestazioni sanitarie: il problema del cream skinning* – Tendenze Nuove, 2, 2002, pag. 224-236
- Longo F.-Lega F. – *I contratti interaziendali per la programmazione ed il governo dei sistemi sanitari regionali*— Contratti, concorrenza e regolazione in sanità - Convegno AIES Catania, 19-20 ottobre 2001
- Sappington D. e T. Lewis – *Using Subjective Risk Adjusting to Prevent Patient Dumping in the Health Care Industry* – Journal of Economics and Management Strategy, vol. 8. (1999)
- Testi A . – *Appunti di Economia Sanitaria* – Diem Università di Genova 2002
- Testi A. – *Efficienza, competizione, contratti; le problematiche della valutazione.* – Corso per direttori generali ASL Regione Liguria Sestri Levante 5-12 Giugno 2002
- Testi A. – *La qualità dell'assistenza sanitaria: problemi informativi e meccanismi di mercato* – Economia e Diritto del Terziario, 1999; 11(3): 209-241
- Zangrandi A. – *I sistemi di contratti in sanità per la regolazione della produzione: quali reali aspettative?* – Mecosan n° 26 1998

CAPITOLO 4: UNA VALUTAZIONE DELL'IMPATTO DELL'INVESTIMENTO IN ICT: IL CASO DELLA REGIONE LIGURIA³⁸

4.1 INTRODUZIONE

L'investimento nelle tecnologie informatiche e telematiche (ICT) risulta particolarmente strategico in campo sanitario per i potenziali effetti positivi sia sui singoli strumenti o apparecchiature, sia soprattutto sulla rete che collega tutti i "luoghi" di erogazione (reparti ospedalieri, farmacie, studi medici, abitazioni, ecc.). È presupposto indispensabile, inoltre, per poter rendere operativo il passaggio verso le nuove modalità di erogazione delle prestazioni sanitarie che prevedono un percorso continuativo e integrato dei vari momenti del processo di produzione di salute personalizzato secondo le esigenze del paziente.

Nonostante questi effetti positivi, a fronte di una crescente domanda di informatizzazione che si è sviluppata negli anni Novanta in tutti i settori, in campo sanitario si evidenzia ancora un ritardo piuttosto considerevole anche se, recentemente, sembrano complessivamente emergere segnali positivi (Rossi Mori, 2004)

Fino a pochi anni fa, tuttavia, il settore sanitario risultava all'ultimo posto, come emerge da una ricerca condotta nel 1998 dalla PricewaterhouseCooper in Europa: a fronte di un 5% della spesa complessiva impiegata in ICT del settore finanza, di un 3% del settore pubblica amministrazione e di un 2,5% del settore industria, il settore sanità registrava soltanto un 1,2%. L'esiguità della domanda, infatti, influenzava l'offerta e le strategie dei fornitori, limitandone la capacità di investimento per lo sviluppo di nuove soluzioni che, di fronte a un numero esiguo di clienti, sono state realizzate come progetti mirati alle singole realtà e non sono state costruite come prodotti industriali. La complessa organizzazione delle aziende della sanità, articolata in un elevato numero di dipartimenti, unità operative, reparti e servizi, spesso dotati di ampia autonomia decisionale, ha inoltre frammentato la domanda in tante richieste, alcune molto specialistiche e particolari, dividendo la già esigua capacità di spesa in tanti rivoli. Tale frammentazione ha determinato una proliferazione di sistemi informativi estremamente difforni sia in termini architetture (piattaforme hardware, tecnologie software e reti), sia in termini applicativi e funzionali (interfacce, comandi e processi) che non erano in grado di comunicare tra loro. In questa prima fase della evoluzione dell'ICT in sanità sembra esserci un impatto molto limitato sulla produttività aziendale, perché i processi produttivi continuano, nella maggior parte dei casi, a svolgersi sempre con le stesse modalità.

A partire dalla fine degli anni Novanta, si assiste ad una nuova fase che coincide con lo sviluppo dell'investimento in nuove tecnologie, investimento che per tutti i settori si attesta su una media europea del 6,7% sul PIL nel 2003, con

³⁸ L'abstract di questo lavoro è apparso negli atti del 6th European Conference on Health Economics, Budapest, July 6-9 2006, pubblicati su The Economic Journal of Health Economics vol 7 supp. 1 Springer, 2006.

buone prospettive di crescita in futuro (Rapporto EITO 2003). La realtà italiana, con un investimento pari al 5,5% del PIL (Rapporto EITO 2003), anche se in ritardo rispetto agli Stati Uniti e all'Europa, sta cercando di cogliere questa nuova fase, ove la domanda si sta indirizzando verso soluzioni sempre più sofisticate nelle quali l'integrazione, l'interoperabilità e la condivisione dei dati diventano sempre più importanti, insieme alla richiesta di soluzioni fruibili non soltanto nei tradizionali ambiti operativi ma anche in un contesto più allargato. Medici di famiglia, farmacie e operatori socio-sanitari divengono sempre più soggetti coinvolti direttamente nel processo di informatizzazione della sanità, collaborando attivamente con gli stessi pazienti e, dopo anni di esperienze condotte prima su applicazioni isolate, poi con singoli messaggi tra coppie di applicazioni, sta emergendo un nuovo paradigma basato su integrazione di informazioni cliniche, organizzative e amministrative, sistemi informativi regionali, cooperazione tra strutture sanitarie, per una *governance* complessiva del sistema.

Nonostante queste tendenze positive, l'investimento in ICT, così come qualunque tipo di infrastrutture, risulta particolarmente difficile nelle aziende sanitarie pubbliche che, a causa della cronica scarsità di risorse, sono portate a giudicare più in termini di effetti sui costi di breve periodo e di sulle risorse correnti disponibili piuttosto che tenendo conto del potenziale impatto sui flussi futuri di costi e di benefici (Sterpi, 2002). D'altra parte, studi approfonditi sull'impatto in termini economici di investimenti in ICT nel settore sanitario non esistono ancora. In molti casi, pertanto, non si ha una chiara percezione degli svantaggi, mentre c'è evidenza soltanto della prima fase, in cui i nuovi investimenti creano costi aggiuntivi perché le nuove soluzioni tecnologiche continuano a coesistere con le precedenti (Cicchetti, 2003).

E' per questo motivo che si richiedono a livello nazionale e nei singoli sistemi regionali forti investimenti iniziali in infrastrutture per predisporre una piattaforma di partenza all'interno della quale collocare i progetti aziendali. Tali investimenti strutturali sono necessari anche per garantire la standardizzazione di linguaggi e di applicativi, condizione necessaria per assicurare il pieno sfruttamento delle economie di rete, mantenendo al tempo stesso flessibilità alle autonomie locali.

Risponde a queste esigenze l'attività di investimento in ICT iniziata dalla Regione Liguria nell'agosto 2000 (**DGR** 900/2000) con la quale si sono finanziati una decina di progetti per il potenziamento dell'ICT in tutte le Aziende Sanitarie ed Ospedaliere liguri.

4.2. LA SCOMPOSIZIONE DEI PROGETTI IN “OBIETTIVI REALIZZATIVI”

Ogni progetto prevedeva già propri obiettivi e indicatori per effettuare il monitoraggio semestrale. Tali misure erano, peraltro, piuttosto omogenee e non permettevano una valutazione unitaria dell'investimento. La prima fase della valutazione è consistita nel riclassificare gli obiettivi già presenti nei progetti in atto in 8 obiettivi comuni e omogenei, gli Obiettivi Realizzativi (OR), suddivisi, a loro volta, in sottoobiettivi. Per attuare questa riclassificazione ci si è avvalsi della

collaborazione dei singoli referenti aziendali di progetto. Si è così ottenuta una matrice di 34 righe (i sottoobiettivi) e 11 colonne (gli 11 progetti regionali), non riportata integralmente per questioni di riservatezza. Dato che i progetti sono parzialmente diversi tra loro, è evidente che le caselle della matrice non sono tutte piene. I valori inseriti in ciascuna cella indicavano il finanziamento iniziale in euro assegnato a ciascuna azienda per ciascun obiettivo. Nella Tabella 1, si riporta soltanto l'elenco degli OR e le percentuali del finanziamento complessivo assegnato.

Tabella 1: *Scomposizione dell'investimento per Obiettivi Realizzativi*

Obiettivi Realizzativi (OR)	Composizione Percentuale del finanziamento	Micro OR	Descrizione Sotto-Obiettivi
OR 1 Sistemi trasversali	48%	OR 1.1	Infrastrutture tecnologiche
		OR 1.2	Anagrafe dei contatti
		OR 1.3	Clinical Patient Record (+ refertaz. Elettronica)
		OR 1.4	Portale Sanitario
		OR 1.5	Sistema di archiviazione documentale e protocollo informatico
		OR 1.6	Firma elettronica
OR 2 Sistema Informativo del distretto sanitario	7,5%	OR 2.1	Programmazione e controllo dei percorsi assistenziali
		OR 2.2	Automazione dei MMG
		OR 2.4	Automazione delle RSA, strutture residenziali ed anziani
		OR 2.5	Automazione dei centri diurni
		OR 2.6	Automazione dei consultori
		OR 2.7	Automazione dei disabili
		OR 2.9	Controllo delle erogazioni farmaceutiche e protesiche
OR 3 Sistema Informativo ospedaliero (SIO)	8%	OR 2.10	Assistenza domiciliare integrata
		OR 3.1	Pronto soccorso
		OR 3.2	Accettazione/ Dimissione/ Trasferimento
		OR 3.3	Gestione reparti
OR 4 Ambulatori (area clinica) CUP	7,4%	OR 3.4	Gestione blocchi operatori
		OR 4.1	Sistemi di accesso alle prestazioni sanitarie ambulatoriali (CUP)
OR 5 Sistema Informativo del dipartimento di prevenzione	1%	OR 4.2	Sistemi di gestione ambulatoriale
		OR 5.1	Igiene pubblica, Igiene alimenti, PSAL, Medicina Legale
OR 6- Sistemi di integrazione	5,6%	OR 6.1	DataWarehouse
		OR 6.2	Controllo di gestione
		OR 6.3	Repository
OR 7 Sistema di accesso	1,8%	OR 7.1	Call center
		OR 7.2	Guida ai servizi
		OR 7.3	Sportello polifunzionale
OR 8 Sistema di gestione della diagnostica per immagini e altro	20,7%	OR 8.1	Ris-Pacs
		OR 8.2	Telemedicina
		OR 8.3	Refertazione vocale
		OR 8.4	Teleemergenza
		OR 8.5	Laboratori di analisi

		OR 8.6	Distribuzione diretta farmaci
		OR 8.7	Sistemi di autorizzazione ed accesso utenti esterni
		OR 8.8	Accreditamento e gestione progetto

Si può notare come le risorse destinate all'obiettivo OR 1 (Sistemi trasversali) siano circa la metà dell'investimento complessivo, a dimostrare come la fase attuale di sviluppo tecnologico del sistema sanitario ligure, sia ancora focalizzata sul potenziamento delle strutture informatiche di base. Per quanto attiene alla composizione percentuale degli altri OR si può notare come non vi siano particolari differenze per gli OR 2, 3, 4, 6, che ricoprono dal 5,6% al 8% dell'investimento ciascuno, mentre all'OR 5 e all'OR 7 è riservato soltanto dall'1 all'1,8% delle risorse complessive. Si noti, infine l'elevata percentuale rappresentata dall'OR 8, sia in quanto obiettivo residuale comprensivo della voce "altro", sia soprattutto per la presenza dell'OR 8.1 Ris-Pacs, le cui risorse assorbite sono piuttosto significative.

4.3. INDIVIDUAZIONE E ATTRIBUZIONE DEGLI "OBIETTIVI DI PROCESSO"

La seconda fase della valutazione consiste nel passare dalla misurazione della fase progettuale a quella dell'impatto sul processo di produzione di salute. L'investimento in ICT delle singole aziende viene, pertanto, analizzato nell'ottica del sistema sanitario regionale nel suo complesso. Si è ritenuto, cioè, necessario passare da una visione statica a una valutazione dinamica del processo di produzione, che tenesse conto dell'impatto dell'investimento in ICT nelle diverse fasi di tale processo e con riferimento alla tipologia di soggetti in esso coinvolti

A tale fine, si definiscono degli "Obiettivi di Processo" (OP), rispetto ai quali condurre la valutazione. Si sono individuate due classificazioni tra loro alternative, a seconda che si vogliano valutare gli effetti dell'introduzione delle tecnologie informatiche sugli ambiti di utilizzo (front office, back office, ecc.) oppure sui soggetti coinvolti (operatori, cittadini, ecc.). Per ciascuna delle due classificazioni sono così state riassegnate le cifre corrispondenti agli OR della matrice iniziale, rendendo così possibile la quantificazione dell'investimento. Nella prima classificazione, i costi comuni relativi all'implementazione delle infrastrutture tecnologiche e informatiche di base sono stati specificatamente individuati come un ambito a sé stante mentre nella seconda classificazione essi sono stati suddivisi in percentuali uguali in un'ottica di riparto dell'incidenza degli stessi.

Per quanto concerne la prima classificazione, per ambito di utilizzo vengono individuati 4 OP:

- 1) *Costi Comuni, Infrastrutture*
- 2) *Back office: Utilizzo delle ICT per l'efficienza gestionale*

sistemi di controllo della spesa, sistemi di gestione delle risorse umane, sistemi di contabilità e bilancio, sistemi di gestione del magazzino, monitoraggio e gestione delle liste di attesa, sistemi di monitoraggio e misurazione delle performance, sistemi a supporto dell'attività di farmacovigilanza, sistemi di gestione degli acquisti

3) *Governo clinico: Utilizzo delle ICT per la gestione del paziente e dei dati clinici*

cartella clinica elettronica e fascicolo sanitario personale, integrazione e trasmissione della diagnostica clinica e per immagini, applicazioni per la condivisione di dati clinici in rete, gestione in rete di prescrizioni e referti, applicazioni di teleassistenza e telemedicina, supporti informativi per l'analisi e la prevenzione degli errori medici, gestione integrata della filiera dell'emergenza, creazione di biblioteche e di reti di divulgazione scientifica

4) *Front office: Utilizzo delle ICT per l'accesso ai servizi e la relazione con l'utente*

cup, portali di servizio e informazione

Per quanto riguarda, invece, la seconda classificazione, per soggetto fruitore dell'innovazione, sono stati individuati 3 OP:

a) *Servizi agli operatori: Utilizzo delle ICT per l'efficienza gestionale, amministrativa e operativa delle strutture*

Servizi informativi socio-sanitari di portale, servizio gestione RSA, anagrafe sanitaria, gestione assistito, cartella clinica e clinical patient record, gestione pratiche amministrative, servizio analisi cliniche, servizio prenotazioni, gestione prestazione, gestione e trasmissione prescrizioni e referti, gestione assistenza domiciliare

b) *Servizi ai cittadini: Utilizzo delle ICT per l'accessibilità e l'unicità di accesso alle strutture:* servizi informativi di portale di tipo interattivo, servizio prenotazioni, cup, call center, servizio referti, servizio prescrizioni, gestione assistenza

c) *Servizi agli organi di direzione e controllo:* servizi di raccolta e analisi dei dati, produzione statistiche, indicatori, monitoraggio dei tempi di attesa delle prestazioni.

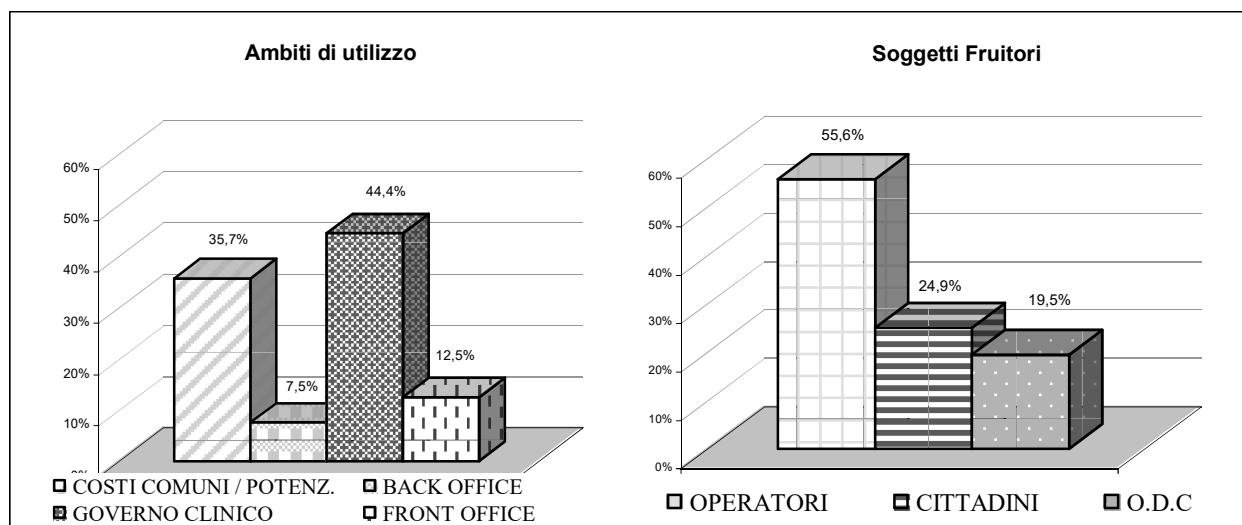
Sempre con l'aiuto dei referenti aziendali, i valori contenuti nelle celle della matrice degli OR sono stati riaggregati in due matrici per OP riportate, una vicina all'altra, nella Tabella 2, dove per questioni di spazio non sono indicati tutti i sottobiettivo. La lettura per riga di tali matrici consente di vedere quale è l'impatto di ogni OR sugli ambiti di utilizzo o sui soggetti fruitori, rispettivamente. La lettura per colonne, invece, consente di vedere quanto si è investito a favore di ogni ambito di utilizzo e quanto per ogni soggetto. Nella Tabella 2, si riportano le composizioni percentuali per ogni OR riferite, in alternativa, a ciascuna serie di OP (per ambito/per soggetto). Nell'ultima riga della tabella i totali per tutti gli OR danno anche una idea dell'investimento in ciascun OP all'interno della rispettiva classificazione. Tali valori sono riportati nella figura 1

Tabella 2: *Composizione percentuale per OR dell'investimento in OP*

OR	COMPOSIZIONE % PER AMBITI DI UTILIZZO E OR				COMPOSIZIONE % PER SOGGETTI FRUITORI E OR		
	COSTI COMUNI / POTENZ.	BACK OFFICE	GOVERNO CLINICO	FRONT OFFICE	OPERATORI	CITTADINI	O.D.C
1 Sistemi Trasversali	64,7%	-	25,2%	10,2%	47,4%	30,4%	22,2%
2 Distretto	-	21,1%	74,9%	4,0%	90,0%	4,0%	6,1%
3 SIO	-	-	100%	-	100%	-	-
4 CUP	-	-	27,4%	72,6%	27,4%	72,6%	-
5 Dip. Prev	-	33,3%	33,3%	33,3%	33,3%	33,3%	33,3%
6 Sist integrazione	-	100%	-	-	-	-	100%
7 Accesso	-	-	-	100%	-	100%	-
8 Altro	21,4%	-	75,4%	3,2%	72,9%	20,0%	7,9%
Composizione % Tutti OR sul totale degli investimenti	35,7%	7,50%	44,4 %	12,5%	55,6%	24,9%	19,5%

Si noti che il sistema informativo ospedaliero, i sistemi di integrazione e l'accesso vanno ad impattare su un solo ambito, rispettivamente, governo clinico, back office e front office, e su un solo soggetto, ovvero operatori, organi di direzione e controllo e cittadini per il 100% del finanziamento. Per quanto riguarda gli altri obiettivi realizzativi, le percentuali sono, invece, differenziate e ripartite tra i vari OP.

Figura 1: Investimenti per Ambito di Utilizzo e Soggetti Fruitori



Con riferimento alla composizione percentuale di tutti gli OR sul totale degli investimenti (ultima riga della Tabella 1, riportata, per facilitare il confronto anche nella Figura 1), si osserva che quasi la metà (44,4%) del finanziamento è stato destinato ad interventi che riguardano il governo clinico (sistema informativo ospedaliero, *Clinical Patient Record*, firma elettronica, RIS-Pacs, etc.), mentre una percentuale ridotta, pari al 12,5% del totale è andata ad intervenire sul front office (portale, CUP, guida ai servizi, etc.) e soltanto il 7,5% sul back office. Risultano, invece, piuttosto consistenti, come ci si poteva aspettare, i costi comuni (35,7%). Analogamente, analizzando la seconda parte della tabella che si riferisce alla composizione per soggetto fruitore, si nota come le innovazioni introdotte siano destinate per più della metà (55,6%) agli operatori, a riprova del fatto che l'investimento in ICT si trova ancora in una fase iniziale di sviluppo.

4.4. Stato di attuazione dell'investimento

I risultati fin qui ottenuti dimostrano come era orientato l'investimento iniziale. Nel frattempo i progetti proseguono e, come si è detto, ogni semestre, si quantificano i risultati raggiunti. E' stato allora possibile, basandosi sull'ultimo aggiornamento disponibile (settembre 2004) cominciare a misurare quale è stato l'investimento effettivamente attuato per ciascuno degli obiettivi individuati in precedenza. La valutazione dello stato di attuazione ha seguito la metodologia precedente e quindi ha richiesto, dapprima, la quantificazione degli investimenti realizzati per ciascuno dei 34 sottoOR e, successivamente, la riallocazione di tali somme per ciascuna serie di OP. I risultati sono riportati nella Tabella 3 e nella Figura 2. Le percentuali sono state calcolate mediante il criterio di cassa (fatture già pagate), e, pertanto, rappresentano una sottostima dell'investimento fisicamente realizzato alla stessa data.

Tabella 3: *Percentuale di investimento realizzato sul progettato (al 30/09/04)*

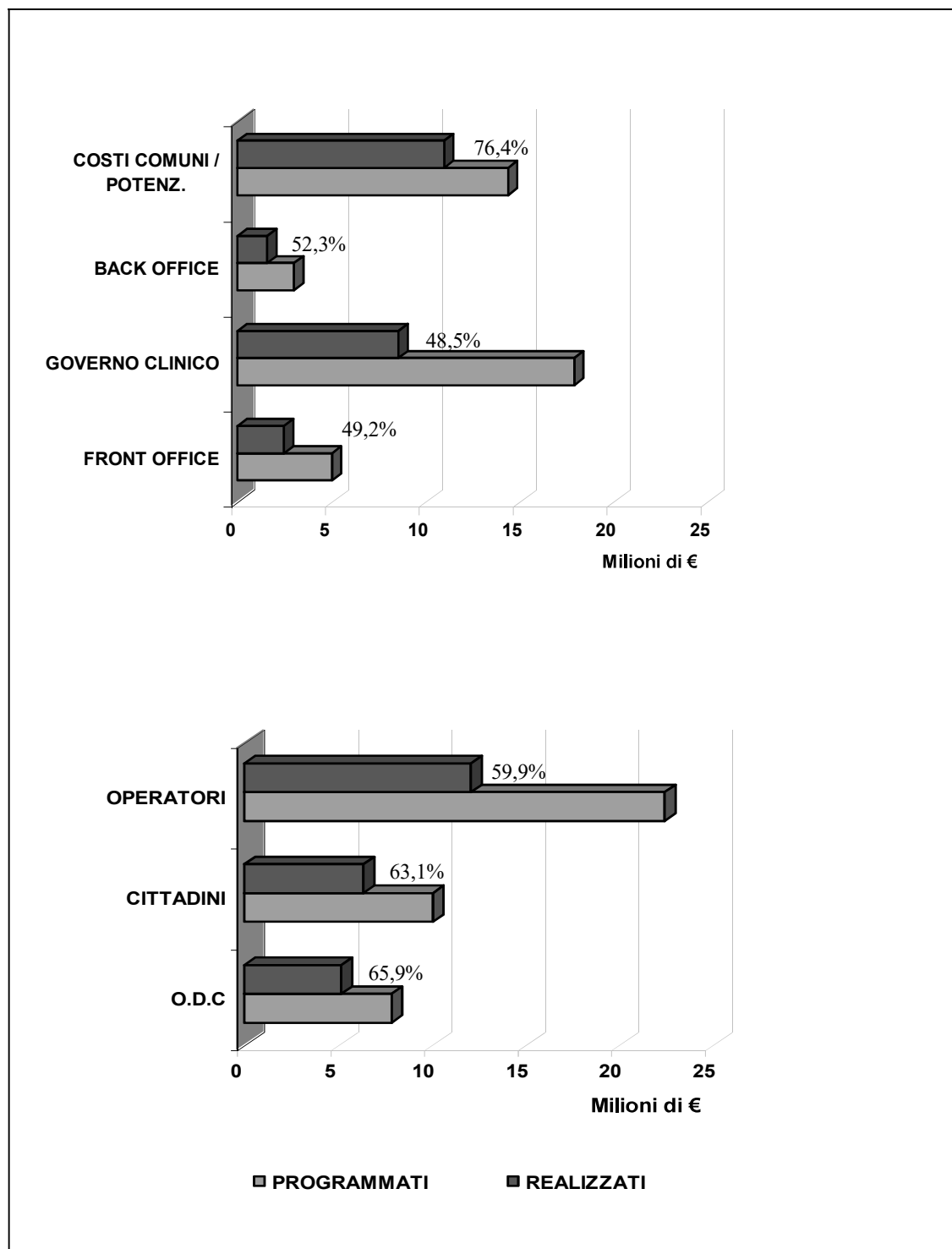
OR	Percentuale di realizzo dell'OR	AMBITI DI UTILIZZO				SOGGETTI FRUITORI		
		COSTI COMUNI / POTENZ.	BACK OFFICE	GOVERNO CLINICO	FRONT OFFICE	OPERATORI	CITTADINI	O.D.C
1 Sistemi Trasversali	61,5%	78,1%	-	30,6%	32,6%	53,0%	62,3%	78,5%
2 Distretto	52,2%	-	57,8%	50,9%	47,1%	52,2%	47,1%	56,3%
3 SIO	64,5%	-	-	64,5%	-	64,5%	-	-
4 CUP	76,7%	-	-	84,4%	73,8%	84,4%	73,8%	-
5 Dip. Prev	54,7%	-	54,7%	54,7%	54,7%	54,7%	54,7%	54,7%
6 Sist integrazione	50,6%	-	50,6%	-	-	-	-	50,6%
7 Accesso	22,5%	-	-	-	22,5%	-	22,5%	-
8 Altro	52,5%	65,2%	-	48,5%	60,8%	48,4%	64,0%	65,2%
Realizzo Medio%	58,5%	76,4%	52,3%	47,8%	49,2%	53,9%	63,1%	65,9%

La percentuale indicata in ciascuna cella della tabella è riferita al rispettivo finanziamento iniziale. Globalmente l'investimento è stato realizzato per il 58,5% (riga finale della seconda colonna), con diversi gradi di realizzo a seconda dell'OR. Si noti come sia stato implementato per oltre 2/3 (76,7%) l'OR relativo al CUP, che risulta essere l'obiettivo al quale è stata data maggiore priorità da parte della regione. È stato inoltre, com'era lecito attendersi, implementata gran parte dell'investimento in Sistemi trasversali e Sistema Informativo Ospedaliero. Il valore percentuale piuttosto basso dell'OR7 è da imputarsi alla difficoltà oggettiva della realizzazione di alcuni sotto obiettivi che richiedono una integrazione delle risorse piuttosto spinta e legata anche a problematiche di formazione del personale.

Nella parte restante della tabella, il valore riportato in ogni casella rappresenta la percentuale di OR realizzato rispetto al finanziato con impatti nei singoli OP. A titolo esemplificativo la percentuale del 78,1%, indica che è stato realizzato il 78,1% dell'investimento programmato in OR1 (Sistemi trasversali), con impatti sui costi comuni; procedendo la lettura sulla riga, per lo stesso obiettivo realizzativo, l'investimento con ricadute sul governo clinico e sul front office è stato realizzato circa al 30%, mentre l'investimento complessivo programmato in OR1 globalmente viene realizzato al 61,5%.

Per quanto attiene agli OR che hanno avuto maggiore implementazione si evidenzia l'OR4, in particolar modo con riferimento all'OP del governo clinico, per il quale è stato realizzato l'84,4% del sistema di gestione ambulatoriale. Per lo stesso obiettivo realizzativo, l'investimento con ricadute sul front-office è stato del 73,8%. Al contrario ha riscontrato un minor grado di attuazione l'OR7, peraltro caratterizzato soltanto da ricadute sul front-office e sui cittadini.

Figura 2: Valore assoluto e percentuale di realizzo degli OP



I valori dell'ultima riga rappresentano, infine, quello che è stato realizzato complessivamente per ogni OP. Nella Figura 2, queste percentuali, per una migliore lettura, sono poste a confronto con il valore assoluto del finanziamento dedicato all'obiettivo. L'OP maggiormente implementato (76,4%), è quello rappresentato dei costi comuni, ma se si considera l'importo delle cifre finanziate si evidenzia come la maggior parte dell'investimento realizzato sia a favore degli operatori.

I risultati ottenuti evidenziano come la situazione attuale sia ovviamente ancora in evoluzione. La valutazione proseguirà anche per le fasi successive per individuare in tempo utile eventuali criticità che possano sorgere per diverse velocità di implementazione e diversi obiettivi nelle aziende. Ci potrebbe, infatti, essere il pericolo di privilegiare soltanto alcuni aspetti dell'ICT a scapito di una visione complessiva creando divari fra aziende con diversi gradi di sviluppo dell'ICT. E' evidente, inoltre, come questo sia un momento delicato, nel quale si richiede, oltre che il completamento dei progetti in atto, il passaggio alla fase successiva, ossia alla applicazione concreta delle tecnologie. Questa è la condizione indispensabile per modificare i comportamenti e procedere a una riorganizzazione complessiva della struttura. L'innovazione tecnologica, infatti, ha senso soltanto se produce innovazione organizzativa. Le riduzioni maggiori dei costi e gli effetti più rilevanti sulla qualità complessiva del sistema si avranno soltanto in questa seconda fase quando le innovazioni di prodotto si trasformeranno in innovazioni di processo.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- European Information Technology Observatory - EITO (2003), *Report 2003*
- Sterpi S: (2001), L'aggiornamento tecnologico in assenza di diritti di proprietà: il caso delle aziende sanitarie pubbliche, *in Politiche Sanitarie 2 (2)*: 69-78
- Cicchetti A., 2003, Traiettorie tecnologiche e routine organizzative: un approccio evolutivo. L'innovazione tecnologica in sanità "*Problemi di valutazione, finanziamento e management*" *Convegno AIES 30/31 Ottobre 2003*
- Rossi Mori A. (2004), E-health, ritardo all'italiana, *Il Sole24ore sanità*, 30-11/6-12 2004

Parte 2: Aspetti Microeconomici

CAPITOLO 5: LA PROGETTAZIONE DI UN MODELLO DI GESTIONE DEI PAZIENTI CHIRURGICI PER LIVELLI DI INTENSITÀ ASSISTENZIALI³⁹

5.1. INTRODUCTION

The provision of health services and the question of excessive waiting times and waiting lists are amongst the most debated issues within the health service; in addition, the popular discomfort under the persistency of waiting lists for surgical treatment forces the governments to encourage initiatives for developing tools and methods for standardising and managing them.

Study and research have been put forward from different disciplinary viewpoints for understanding the behaviour, causes and role of waiting lists and for performing methods to reduce them, and for finding theories to explain the existence of waiting lists; among them the most common is that they arise because demand exceeds supply because an overall lack of resources or an inefficient use or imbalance of resources, or alternatively an excess demand consequent to the provision of a free service (Mullen, 1994).

By an operational research viewpoint, waiting lists to get elective surgery, can be framed as a queueing system depending upon the stochastic nature of the arrival rate of the patients and the finite capacity of two types of resource: operating theatres and beds.

The many factors involved in controlling a speedy throughput of patients on the one hand and the optimal use of scarce resource on the other make this a “wicked” problem, as such it is unlikely that models exists which are capable of generating an optimal solution (Kusters and Groot, 1996).

Part of the waiting list problem arises from the difficulties doctors have in predicting waiting list behaviour (Cromwell and Mays, 1999); moreover in managing surgical waiting lists it is necessary to meet different objectives, such as immediate access for emergency cases, using resources efficiently, assessing maximum waiting times guaranteed by the government. We think that OR can have an important role in supplying support to the decision maker (Mullen, 2003); rather than focusing on optimisation, the use of simulation models can provide solutions for different “what if” scenarios and help in evaluating the consequences of different courses of actions dealing with a problematic situation, where clinicians and managers can have different viewpoints, and the implementation of any changes in clinical practice requires the doctors support (Jones and Hirst, 1987).

In recent years, several computer-based models have been developed to assist the management of waiting lists and to understand how different decision affecting surgical activity or changes in waiting list policy may influence waiting lists behaviour (Everett, 2002; Ratcliff et al., 2001; Cromwell and Mays, 1999; Tuft and Gallivan, 2001).

³⁹ L'abstract di questo lavoro è apparso negli atti del XXXIV Annual Conference of the Italian Operation Research Society, Venezia 2-5 Settembre 2003.

It is worth noting that, while the use of simulation models in health care is not new, one survey of 200 health-care simulation models demonstrates that their results were implemented in only 16 cases, showing how their acceptance has been limited (Tunnicliffe-Wilson, 1981).

Starting by the point that the final decision will have to take into account such variety of factors, that it can only be taken by a human decision maker (Kuster and Groot, 1996); in this paper we first discuss the advantages founded in the literature from using simulation in health area. Then we give a case study based on the development of a discrete-event simulation model representing the real behaviour of a surgical department of an hospital sited in the city of Genoa; the model, once validated, could be used as a planning tool to support decision making. Finally, what-if analysis is also used to allow a greater understanding of bed requirements and effective utilisation of resources and to compare the effectiveness of alternative policies aimed at reducing excessive waiting lists studying the impact of variations in the input data, different initial conditions and changes on the structure of the system.

5.2. ADVANTAGES FROM USING SIMULATION IN HEALTH AREA

System simulation is defined "...as the technique of solving problems by following changes over time of a dynamic model of a system" (Gordon, 1969). Models are used to represent the system because they can be manipulated without disrupting the real health care practice setting in which the system is implemented. Once validated, they yield accurate estimates of the behaviour of the real system and they help in understanding and clarifying complicated dynamic processes (Yamaguchi et al., 1994); frequently the modelling process raises important additional questions about the system and its behaviour (Anderson, 2002). Moreover, because it is ethically non-feasible to implement a new method in clinical practice without knowledge of the effects of such an implementation, a simulation model is necessary to assess the effects of changes in a system in advance (Ouwens et al., 2002). By running the model, we can simulate the dynamic behaviour of the system over time and we can test modifications to the system or process improvements.

An important, and often cited, advantage of simulating concerns the potential of models to be used as a focus of discussion for the different actors involved in the decision making process. By using simulation models it is possible to create a shared understanding about the problem (Davies and Davies, 1994); rather than present an optimal solution, the simulation model can explore alternatives and submit them to the group of actors in an interactive way (Davies et al., 1994). The simulation is then seen as a tool for communication and an element of the planning process, and its role is more to enable informed debate between the different stakeholders that to find "optimal" solutions (Everett, 2002).

Simulation also offers an opportunity to investigate the effect of many different alternatives in situation where actual experiments are impossible, or too costly, time consuming or risky (Lagergren, 1998). By the "*what if*" approach it is possible to learn how the system responds to different changes in assumption and to reveal decisive factors (Lubicz and Mielczarek, 1987).

Simulate a process, like admission to elective surgery, could also help in identifying bottle-neck and congestion points (De Oliviera, 1994), explore whether re-arrangement of the existing resources can produce improvement, examine alternative suggestions for the effective application of additional resources, suggest changes in the organisation (Worthington and Brahim, 1993).

A simulation model can also be useful in monitoring the performance of the system and as a more strategic role the model can be used as a planning tool estimating the relative effectiveness of alternative policies in coping with historical or statistically generated patient load (Everett, 2002). As we have seen above the benefits from using simulation in health area are numerous and actually there is a constant development in the simulation effort, due, firstly, to the technological progress in software and hardware and, secondly, to the increased capacity of computers (Lagergren, 1998).

5.3. THE SIMULATION MODELLING PROCESS

In general, there are two types of simulation models, discrete-event and continuous. Discrete event simulation concerns the modelling of a system by a representation in which the state variables change instantaneously at separate points in time (Law and Kelton, 1991). These points in time are the ones at which an event occurs, where an event is defined as an instantaneous occurrence that may change the state of the system. Clinical example of this would represent patient events such as joining the waiting list, admission, successful treatment and discharge (El-Darzi et al., 1998). Simulation involves keeping track of where each item is in the process at any given time, moving items from component to component or from a queue to a component, and timing the process that occurs at each component (Banks and Carson, 1984). The results of a simulation are a set of statistics that describe the behaviour of the simulated system over a given time period.

Continuous simulation models are used when the system under investigation consists of a continuous flow of information, material, resources, or individuals. Components of the system interact with each other and since many of these relationships are non-linear, the system may exhibit complex, dynamic behaviour over time.

Here to model the flow of patients through a Surgery Unit of the San Martino hospital in Genoa we will use a discrete-event simulation approach, that is proved to provide flexibility, robustness and accuracy (Davies and Davies, 1994).

5.3.1. Systems observation

The first step for the development of a simulation model is the identification of the elements of the system under investigation, and the functional relationships among them. The most important aspect of simulating is still the simplification, i.e. the necessity to extract from the system under investigation all those components and relations that are relevant in the specific problem purpose, without make the model becoming too “hard” by excessive detail.

From the study and observation of the real system, we have derived the simulation model flow diagram reported in *Figure 1*, which depicts the basic components of the system, and illustrates the flow of patients through the "waiting lists process". Other stages (not illustrated) generate the length of stay, the operating theatre service time and the arrival time of each patient.

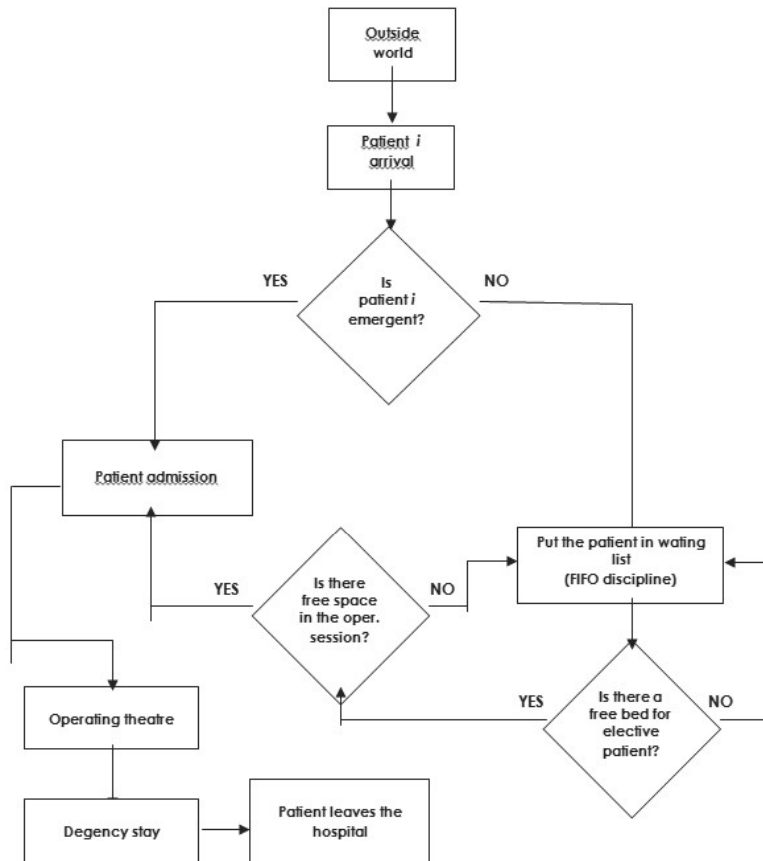


Figure 1. Simulation model flow diagram

parameters of the system; flows of resources, personnel and information; and system performance measures. In our approach, the simulation is based on a mechanistic and simplistic view of the waiting list process in a generic hospital department. We have ignored the pre-operating stay, usually represented by one day, because irrelevant with respect to the global time spent in the hospital; moreover we have assumed that after an admission the patient pass in any case through the operating theatre thus not considering the admissions without operation. Many variables that could influence the implementation of a waiting list model, such as availability of staff, fluctuations in referral rates, and failure to attend for surgery has been also ignored. The model development has required

to abstract only the most important features of the system that generate the underlying process (Lagergren, 1998).

5.3.2. Data collection and analysis

After the flow diagram definition, we need quantitative data in order to estimate the input parameters of the system under investigation. In particular a queueing system is characterised by three components: arrival process, service mechanism and queue discipline.

To obtain the system parameters we make use of the hospital records in the surgical unit under observation from the period January 2000 until December 2001; the records collected consisting of the following information for each patient:

- Personal information
- Date of birth
- Diagnosis and expected operation time
- Date of arrival (sign in the waiting list or emergency arrival)
- Date of admission
- Length of stay

The availability of resources, operating theatre and beds, in the data collection period has been the following:

- 2 operating sessions of 5 hours a week
- 14 beds

Patients data were sorted using a spreadsheet and various statistics were derived using statistical modelling package, such as *SAS System*, obtaining the following input parameters synthesised in *Table 1*:

➤ ARRIVAL PROCESS:

- Emergent patients were observed to arrive according to a Poisson distribution, i.e. the inter-arrival times follow a negative exponential distribution with mean=2.85, and in the moment of arrival were automatically admitted.
- Elective patients were observed to arrive by groups (or lots); the distribution of the number of patients arriving together in the same day, follows a negative exponential distribution, with mean=1.83, while the inter-arrival times of the lots of patients follow a negative exponential distribution, with mean=2.39.

➤ SERVICE MECHANISM

- Planned patients admission has been subjected to a “double admission rule”, i.e. a patient leaves the queue and get the service if there are:
 - 1) Availability of free beds
 - 2) Availability of free space in the operating session

- The service times of the operating theatre can be grouped in three classes of expected operating times, corresponding to 1, 2 and 3 hours, following the generic distribution of probability reported in *Figure 2*.
- The degency stay times can be represented by a negative exponential distribution, with mean=9.11, for the emergent patients; and by a lognormal distribution, with mean=5.59, for the elective patients.

➤ **QUEUE DISCIPLINE**

- Elective patients queue can grow to infinite length if no beds or operating theatre are free.
- The queue discipline follow FIFO logic.

Distribution	Interarrival time		Degency stay time	
	Elective patients	Emergent patients	Elective patients	Emergent patients
	Neg. Exponential	Neg. exponential	Lognormal	Neg. exponential
Mean	2,65	2,85	5,59	9,11
Max	7	13	32	48
Min	1	1	1	1
Variance	5,80	6,34	16,75	94,29

Table1. Input parameters of the distributions

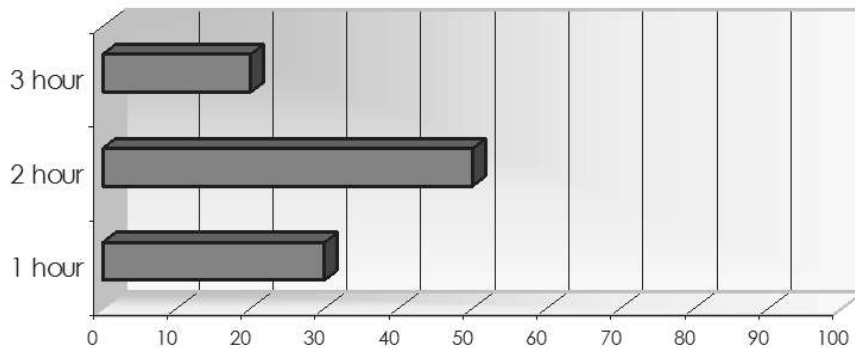


Figure2. Probability distribution of expected operating time

5.3.3. Model implementation

As we have already said, in this paper we are interested with the use of a discrete-event simulation model made up of components or elements each of which perform a specific function. The characteristic behaviour of each element in the model is designed to be similar to the real behaviour of the unit or operation that it represents in the real world, so that the system is conceptualised as a network of connected components. Items flow through the network from one component to the next. Each component performs a function before the item can move on to the next component (see *Figure 3*). Arrival rates, service times,

queue characteristics and input parameters of resources have been modelled following the information obtained from the data analysis presented in § 2.2. The model was implemented using the simulation software package Witness (Witness, 2002) that is a flexible visual-interactive environment allowing at constructing an animation along with the model definition. The Witness model is shown in *Figure 3*, where are depicted the basic elements as they appear on the computer screen; in *Table 2* is reported a synthesis of their characteristics, output and input rules. Input and output rules are used to describe how patients flow between modelling elements. An input rule is used to get patients into an element while an output rule is used to get patients out of an element.

ELEMENTS	CHARACTERISTICS	RULES
PARTS	* TYPE and QUANTITY * INTERARRIVAL LAW * ATTRIBUTE	* INPUT RULES
INITIAL WAITING LIST STOCK	* ACTIVE (Q.TY=130) * See Table 1 * OPERATING TIME	* PUSH TO WAITING LIST
EMERGENT PATIENT	* ACTIVE (INFINITE) * See Table 1 * OPERATING TIME	* PUSH TO ADMISSION
ELECTIVE PATIENT	* ACTIVE (INFINITE) * See Table 1 * OPERATING TIME	* PUSH TO WAITING LIST
BUFFER	* CAPACITY * QUEUE DISCIPLINE	* INPUT RULES * OUTPUT RULES
WAITING LIST	* INFINITE * FIFO	* WAIT * WAIT
SERVERS	* TYPE and QUANTITY * SERVICE TIME * BREAKDOWN & SETUP	* INPUT RULES * OUTPUT RULES
OPERATING THEATRE	* SINGLE MACHINE (Q.ty=1) * OPERATING TIME (see Figure 2) * YES	* PULL FROM WAITING LIST " DOUBLE IF 1)+2)" * PUSH TO DEGENCY
DEGENCY	* SINGLE MACHINE (Q.ty=14) * See Table 1 * NO	* WAIT * PUSH TO EXIT

Table2. Synthesis of the elements characteristics in the Witness environment

Let us explain the admission logic for elective patients, based on a “double if” input rule. Let be B the number of beds utilised; $o.t._i$ the operating time associated with patient i , δ the total number of hour available for each operating session and η_i the number of hours still free in the operating session at the time of

patient i admission, the model before admitting patient i will verify the following constraints:

$$B \leq 11$$

(1)

$$\eta_i \geq 3$$

(2)

Constraint (1) imposes that before admitting an elective patient we have to verify that there are at least 3 beds free (of the 14 available), the reason is to let some bed capacity free for emergent admissions.

Constraint (2) is automatically verified for the first patient admitted to an operating session, since $\eta_{i=1} = \delta$; while starting by the second admission, i.e. patient $i+1$, the model will compute the new number of hours free (η_{i+1}) in the present operating session, as following:

$$\eta_{i+1} = \delta - o.t._i$$

(3)

and will verify that $\eta_{i+1} \geq 3$.

Because we have set $\delta=5$, in any case a maximum number of three patient admissions could be occurring in the same operating session, in fact constraints (2) for the cumulative patients admitted can be written as follow:

$$\delta - \sum_{i=1}^n o.t._i \geq 3$$

$$\forall o.t._i \geq 1$$

(4)

relation (4) is violated for $n=3$, thus preventing in any case a fourth admission.

It would be interesting, to check the changing in the performance system following to an increasing in the global operating session time, for example setting $\delta=6$.

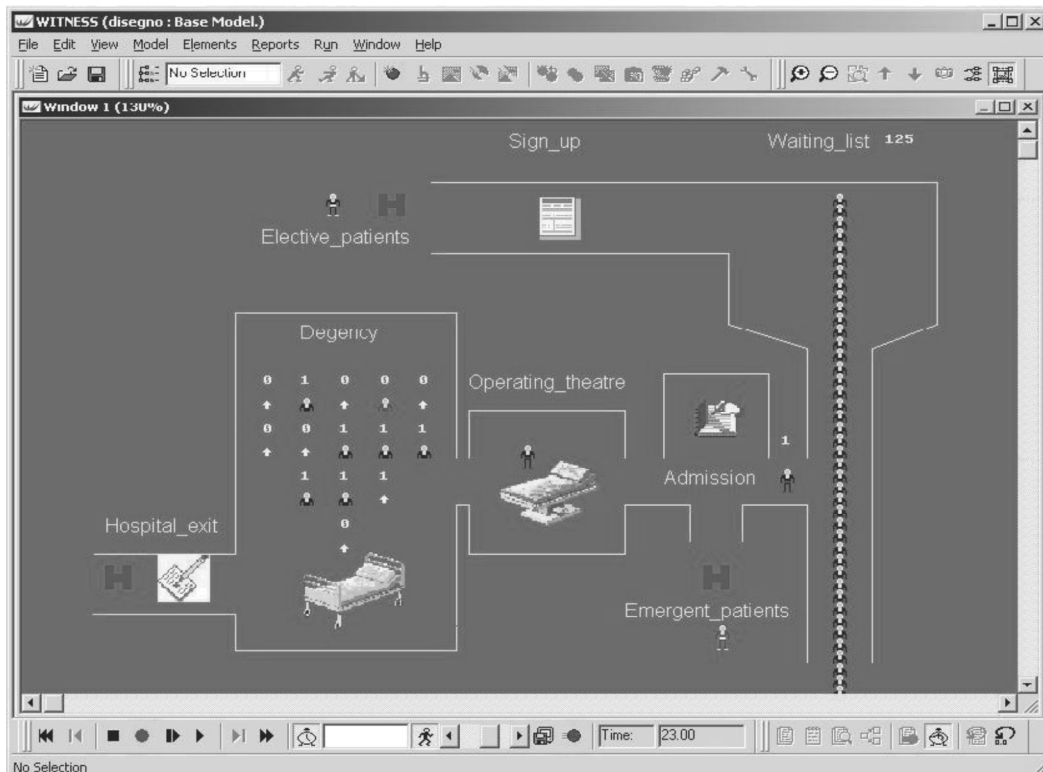


Figure3. The Witness simulation model

5.3.4. Running the model

Because the aim of the simulation model development is to calculate the performances indexes for evaluating the efficiency of the system under study, it is important to choose the conditions under which a steady state situation in the simulation is reached (Rubinstein and Melamed, 1998).

We define a steady-state simulation when the initial time point doesn't influence the state variables. To obtain the steady state conditions we have used the batch means method (El-Darzi et al. 1998). This method is based on a single run of data collection, which was divided, into 10 batches (see the graphical representation of the simulation experiments in Figure 4). The decision to use 10 sampling batches was the results of initial experimentation with the simulation model, that revealed a relatively small variance in the system output. After an initial warm-up period of 1000 days, i.e. transient simulation, we have reset the statistics of the model and, without resetting the time clock, we have run the model starting by the new initial time $t_0=1000$ until $t_f=4600$, so that each batch represent 360 days of steady-state simulation. We have sample the output variables for each batch and calculated the mean of the performance indexes obtained in the 10 batches. In this way the final output of the simulation model has been cleaned by the first period of simulation, and has been collected only in the period of steady-state simulation.

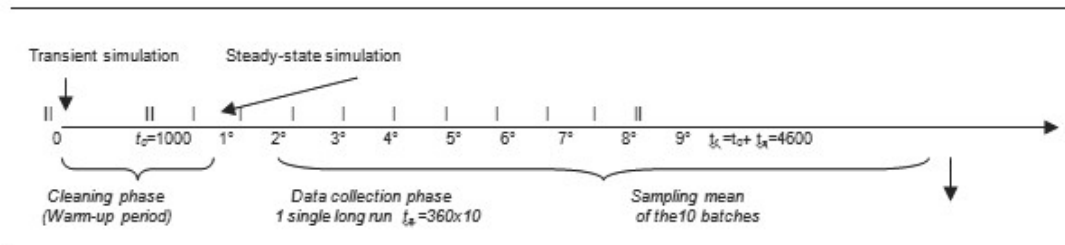


Figure 4. Phases of the steady state simulation experiments

5.3.5. Model validation

Once the initial model is constructed and implemented in the simulation software, it should be validated to ensure that it adequately represents the system under investigation. If the simulated behaviour and the observed behaviour of the system correspond well, it can be concluded that the computer model reasonably represents the system. If not, revisions are made until a valid model is developed (Oreskes et al., 1994).

There are numerous techniques to validate a simulation model, such as eyeball timepaths, Schruben-Turing test, sensitivity analysis and risk analysis; some based on subjective graphical analysis, some other on mathematical statistics to obtain quantitative data about the quality of the simulation model. For a complete survey on the verification and validation of simulation models in operations research see (Kleijnen, 1995), where a bibliography with 61 references is included.

For the validation of our model we use a useful test that is to choose a model state variable with a known pattern of variation over some time period, for example the number of patients admitted or the waiting list length (Anderson, 2002). The model is then run to see if it accurately generates the reference behaviour by graphically comparing the time series of simulation output with the historical time series for the output of the existing system (Figure 4).

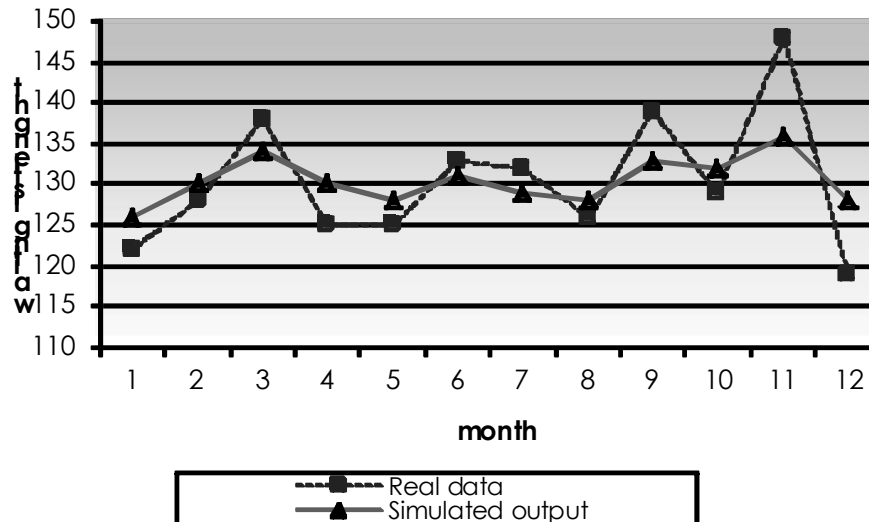


Figure4. Comparison between time series of simulated and real length of the waiting lists

We can note that the trends of the simulated and real variable observed show a relevant correspondence; in fact the percentage difference between the simulation output and the waiting list length observed is on average 3,6%, with a maximum value of 10,1% and a minimum value of 0,8%, corresponding to an absolute difference value of 15 and 1 day, respectively

Even if the mean of the simulation output and of the real data are almost the same ($\mu_s=130,42$ $\mu_r=130,33$), the simulation output is more clustered to the mean; in fact the standard deviation ($\sigma_s=2,78$) is less than the collected one ($\sigma_r=7,83$). This difference is explained by the two picks registered in March and November, that are reproduced by the trend of the simulation output in their sign but not in their size.

5.4. RESULTS AND OUTPUT ANALYSIS

Dealing with output measures of waiting list, the literature (Amoko et al., 1992; Naylor, 1991, Sanmartin, 2000), underlines the priority to achieve consensus and standardisation on:

- 1) the definition of the waiting period, i.e. start time and end time;
- 2) the methods used to measure and report waiting times

1) In several studies, the waiting time for hospital based services has been defined as beginning when both patient and physician agree that treatment is necessary and desirable, referring to a “decision to treat” which in general takes place during the last pre-surgical consultation, and ending with the receipt of care (Hanning, 1996; DeCoster et al., 1999). However studies conducted in Canada, UK and Australia have identified placement on the hospital waiting list, i.e. “decision to admit”, the start point of the waiting time period (Jacobs and Hart, 1990; Smith, 1994; Clover et al., 1998).

Here we have used the definition commonly applied where real-time waiting list data are maintained at the hospital and consequently we have measured the surgical waiting time as follow:

$\text{Waiting time } (W) = \text{Date of admission} - \text{Date of placement on hospital waiting list}$

2) There are several methods currently used to calculate waiting times, the most common are the *cross-sectional* and the *retrospective* methods (Sanmartin, 2000).

With the *cross-sectional* methods we have computed the average waiting time (W_c) of patients currently in the waiting list at the final time of the simulation experiment (cut-off point). Otherwise waiting time calculated with the *retrospective* method (W_r) represents the average waiting experience of patients who have already been admitted at the time of output collection.

Note that, the performance measures for analyzing the output from our simulation model, has been developed also on the basis of discussions with the clinicians involved in the waiting list system under observation, and of the recent legislative requests of monitoring imposed by the Government and the Regions to each local seller of surgical treatments .

The resulting performance indexes utilised for the output analysis of the simulation experiments are:

- ✗ *Number of admissions (A)*
i.e. number of patients who entered the hospital
- ✗ *Waiting lists lenght (L)*
i.e. number of patients on waiting list
- ✗ *Waiting times (W_c, W_r)*
i.e. number of days spent in the waiting list

All the computational experiments here presented were conducted on a IBM PC compatible with 166 Mhz Pentium processor and 32 MB of RAM. Thus, as we have shown in § 2.4, about 2,25 years (1000 days; warm-up period) are needed for the system to warm up, then we have run the model for another 10 years (3600 days; steady-state period). Data for the output analysis has been collected during the steady-state period of the system.

Table 3 shows the results; in the first column are reported the performance indexes in the current situation simulated while the second column shows the same indexes in the alternative scenario; finally the third and fourth columns give the absolute and percentage difference between the two situations.

Performance measures	Current situation	Alternative Scenario	\Delta	\Delta %
<i>Number of admission (A)</i>				
-Emergent	88	88	0	0%
-Elective	200	220	20	10%
<i>Waiting list lenght (L)</i>				
-cross-sectional method (L_c)	112	61	51	45,5%

-retrospective methods (L_r)	129	83	46	35,6%
-Min (L_{rmax})	103	56	43	41,7%
-Max(L_{rmin})	155	113	48	30,9%
<i>Waiting times (W)</i>				
-cross-sectional method (W_c)	118,1	79,6	38,5	32,6%
-retrospective methods (W_r)	190,9	163,3	14,5	7,5%
-Min (W_{rmax})	182,5	157,4	25,1	13,7%
-Max(W_{rmin})	197,8	169,5	28,3	14,3%

Table3. Performance of the computer simulation experiments

Analysing the waiting list length, we can note that the average number of elective patients waiting in the actual scenario is 129, while the current number of patient still waiting at the end of the simulation run is 112. As well for the waiting times the value obtained with the retrospective method is higher than the one computed with the cross-sectional method. Using the retrospective method the average waiting time (W_r) is more than six months, limit that in several countries represent the maximum waiting time guarantee.

Assuming that the agents are served their arrival order, to reduce this consistent “shortage” cost imposed to the community by long waits, the only control variable is the capacity to install. We use the model to simulate an alternative scenario which increments the capacity of the operating theatre, changing the number of operating sessions at week from 2 to 3.

In the new situation, the emergent admissions remain the same, while the elective ones pass from 200 to 220 units. This relatively small growth of patients annually treated produces a decreasing of about 35,6% in the average length of the waiting list and of about 7,5% in the “retrospective” waiting time, that now assume a value of 163,3 days, thus reaching the maximum limit of six months (see column forth in *Table3*). This means that the actual capacity must be increased of 50% (1 additional operating session at week) to ensure that a maximum waiting time of six months is always guarantee.

In conclusion, this simple example shows that the model can provide some insight into the waiting list behaviour following to changes in activity level, and so helps doctors and managers dealing with a problematic situation. However, its impact can be limited by a number of factor including whether resources are available to implement change and whether the proposed changes are acceptable to the hospital staff concerned.

5.5. CONCLUSION AND FURTHER WORK

This paper presents a simulation model based on a simplistic view of a waiting list. Many variables that could influence the implementation of a waiting list, such as availability of staff, fluctuation in admission and service rate and failure to attend for surgery were ignored. Moreover, the application to a real case study shows that our simulation model can provide insight into the additional

capacity requirements (holding cost increase) needed to reduce waiting lists for surgical treatments, i.e. shortage cost imposed to the community by long waits and helping in solving this tradeoff with the aim of reducing the total social cost (Testi, 1998).

Other application and additions would be possible and suitable. We are involved with the development of a new model to include the following features:

- An elective patient scheduling system for improving admission probability, given a fixed “planning time horizon” for maximising long term capacity planning also testing different queue discipline.
- A statistical method to implement a semi-automated historical data analysis collected in a usable format directly in the hospital department.
- A prioritisation system of the patients waiting in the list, i.e. the introduction in the model of different categories of patients moving through the list at different speed corresponding to the relative priority status. Probably these categories would be the four urgency categories appeared recently in a Government-Region Agreement on waiting lists. Accordingly waiting list data will be collected and entered for each category, and, consequently, the model would be able to show the differences in waiting list and time between the patients with a given priority, and demonstrate how waiting list behaviour is linked to the interaction between patients in the different categories.

ACKNOWLEDGEMENTS

We would like to thank Prof. Giancarlo Torre and Prof. Gianluca Ansaldo (A.O.San Martino, Genoa) for many useful discussions and for their support in the phase of input data collection and Prof. Anna Sciomachen for her comments in designing the simulation model. Any errors and omissions are the responsibility of the authors alone.

REFERENCES

- [1] Amoko DHA, Madrow RE, Tan JKH (1992). Surgical Waiting Lists I: Definition, Desired Characteristics and Uses. *Healthcare Management Forum*, 5, 2, 17-22.
- [2] Anderson J.G. (2002). Evaluation in health informatics: computer simulation. *Computers in Biology and Medicine*, 32, 151-164.
- [3] Banks J. (1995). Simulation and related software. *Optimisation in Industry 3*, A. Sciomachen (ed), Chichester, J. Wiley & Sons.
- [4] Banks J. and Carson J.S. (1984). *Discrete-Event System Simulation*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ.

- [5] Clover KA, Dobbins TA, Smyth TJ, Sanson-Fishe RW (1998). Factor associated with waiting time for surgery. *Medical Journal of Australia*, 169, 2, 464-468.
- [6] Cromwell D.P. and Mays L. (1999). Can a PC-based model assist the management of waiting lists? Observation from a case study. *Journal of Quality in Clinical Practice*, 19, 3, 173-182.
- [7] Davies R. and Davies H.T.O. (1994). Modelling patient flows and resources provision in health systems. *Omega International Journal of Management Science*, 22, 123-131.
- [8] Davies R. and Goddard A. (1994). Soft OR and a Markov model help plan a psycho geriatric service. *Omega International Journal of Management Science*, 22, 601-611.
- [9] DeCoster C., Carriere KC., Peterson S., Walld R., MacWilliam L. (1999). Waiting times for surgical procedures. *Medical Care*, 37, 6, 187-205.
- [10] De Oliveira M.J.F. (1994). A patient-oriented modelling of the emergency admission system of a Brazilian hospital. Paper presented at *EURO XIII*, Glasgow, July.
- [11] El-Darzi E., Vasilakis C., Chausalet T. and Millard P.H., (1998). A simulation modelling approach to evaluating length of stay, occupancy, emptiness and bed blocking in a hospital geriatric department. *Health Care Management Science*, 1, 143-149.
- [12] Everett J.E. (2002). A decision Support Simulation model for the management of an elective surgery waiting system. *Health Care Management Science*, 5, 89-95.
- [13] Gordon G. (1969). *System Simulation*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ.
- [14] Hanning M. (1996). Maximum waiting-time guarantee: an attempt to reduce waiting list size in Sweden. *Health Policy*, 36,1,17-35.
- [15] Hannon B. and Ruth M. (1994). *Dynamic Modeling*. Springer, NJ.
- [16] Jacobs P., Hart W. (1990). Admission waiting times: a national survey. *Dimension*, 32-34.
- [17] Jones L.M. and Hirst A.J. (1987). Visual simulation in hospital: A managerial or a political tool?. *European Journal of Operational Research*, 19, 167-177.
- [18] Jun JB, Jacobson SH, Swisher JR (1999). Application of discrete-event simulation in health care clinics: A survey. *Journal of Operational Research Society*, 50, 109-123.
- [19] Kleijnen J.P.C. (1995). Verification and validation of simulation models. *European Journal of Operational Research*, 82, 145-162.
- [20] Kusters R.J. and Groot P.M.A. (1996). Modelling resource availability in general hospitals: Design and implementation of a decision support model. *European Journal of Operational Research*, 88, 428-445.
- [21] Lagergren M.(1998). What is the role and contribution of models to management and research in the health services? A view from Europe, *European Journal of Operational Research*, 105, 257-266.
- [22] Law M.A. and Kelton W.D. (1991). *Simulation Modeling & Analysis*, 2nd ed., McGraw-Hill.
- [23] Lubicz M. and Mielczarek B. (1987). Simulation modelling of emergency medical services. *European Journal of Operational Research*, 29, 178-185.

- [24] Mullen P.M. (1994). Waiting Lists in the post-review NHS. *Health Services Management Research*, 7,2, 131-145.
- [25] Mullen P.M. (2003). Prioritising waiting lists: How and why?. *European Journal of Operational Research*,....
- [26] Naylor CD (1991). A different view of queues in Ontario. *Health Affairs*, 110-128.
- [27] Oreskes N., Schrader-Frechette K. and Belitz K. (1994). Verification, validation and confirmation of numerical models in the Earth Sciences. *Science*, 2163, 641-646.
- [28] Ouwens J.P., Groen H., TenVergert E.M., Koeter G.H., de Boer W.J. and van der Bij W. (2002). Simulated Waiting List Prioritization for Equitable Allocation of Donor Lungs. *The Journal of Heart and Lung Transplantation*, 21,7, 797-803.
- [29] Ratcliffe J., Young T., Buxton M., Eldabi T., Paul R., Burroughs A., Papatheodoridis G., Rolles K. (2001). A simulation Modelling Approach to evaluating alternative policies for the management of the waiting lists for liver transplantation. *Health Care Management Science*, 4, 117-124.
- [30] Rubinstein R.Y., Melamed B. (1998). *Modern Simulation and Modeling*, New York, J. Wiley & Sons.
- [31] Sanmartin C. (2000). A study of Surgical Waiting lists and waiting times for selected procedures in BC. *University of British Columbia*.
- [32] Smith T. (1994). Waiting times: monitoring the total post-referral wait. *British Medical Journal (BMJ)*, 309, 593-596.
- [33] Testi A. (1998). On planning the optimal supply of hospital beds, *Ricerca Operativa*, 28, 85/86, 47-61.
- [34] Tuft S., Gallivan S. (2001). Computer modelling of a cataract waiting list. *British Journal of Ophthalmology*, 85, 582-585.
- [35] Tunnicliffe-Wilson J.C. (1981). Implementation of computer simulation projects in health care. *Journal of Operational Research Society*, 19, 825-832.
- [36] Witness 2002 (2002). *User Guide*, Lanner Group
- [37] Worthington D. and Brahim M. (1993). Improving out-patient appointments Systems. *International Journal of Health Care Quality Assurance*, 6, 18-23.
- [38] Yamaguchi N., Tamura T., Sobue T., Akiba S., Ohtaki M., Baba Y., Mizuno S. and Watanabe S. (1994). Evaluation of Cancer prevention strategies by computerized simulation model: Methodological issues, *Environmental Health Perspectives*, 102 Suppl. 8, 64-71.

CAPITOLO 6: PACCHETTI DI PRESTAZIONI ALTERNATIVE AL RICOVERO ORDINARIO: UNA PROPOSTA DI TARIFFAZIONE⁴⁰

6.1 INTRODUZIONE

La definizione del concetto di assistenza ospedaliera nell'attuale contesto temporale sta profondamente cambiando aspetto: da strumento di cura per problemi di una certa rilevanza sanitaria, a organizzazione ad alto livello tecnologico capace di fornire risposte assistenziali di tipo diagnostico-terapeutico a problemi di salute caratterizzati da acuzie e particolare gravità.

In questo contesto la configurazione di una moderna azienda ospedaliera porta alla creazione di modelli di riassetto strutturali e di riqualificazione ai fini di minimizzare la quota di accessi impropria.

È necessario pertanto definire a livello aziendale quale debba essere l'iter assistenziale di specifiche categorie di pazienti, quali siano le competenze professionali che debbano intervenire nelle diverse fasi e, infine, quale sia l'assetto organizzativo che in quello specifico contesto debba sostenere l'insieme del percorso assistenziale.

Devono essere pertanto identificati i percorsi diagnostico-terapeutici, nei quali, a partire dai comportamenti clinici raccomandati, si definiscono le condizioni che li rendano valutabili nella loro applicazione pratica e misurabili relativamente al loro impatto su esiti clinici rilevanti per i pazienti e gli operatori. A questo proposito lo strumento della contrattazione sanitaria permette alle Aziende Ospedaliere di offrire alle ASL pacchetti di prestazioni di maggiore qualità insieme ad un contenimento delle prestazioni ad elevato livello di inappropriatezza. Infatti l'accorpamento di un insieme di attività in grado di rispondere a un preciso bisogno di salute oltre ad assicurare un'adeguata continuità assistenziale permette di sviluppare un sistema integrato di ospedalizzazione per intensità e gradualità delle cure basato sui canoni dell'appropriatezza medica.

La definizione dei percorsi diagnostico-terapeutici rappresenta quindi una opportunità per identificare, attraverso il contributo delle figure professionali coinvolte nella sua realizzazione, quali aspetti della pratica clinica debbano essere monitorati, quali siano le informazioni rilevanti da raccogliere in modo strutturato e continuativo e, infine, quali siano gli indicatori utili a consentire agli operatori di verificare l'effettivo raggiungimento degli obiettivi clinici.

Questi obiettivi richiedono forti cambiamenti ed una profonda riorganizzazione delle Aziende Ospedaliere soprattutto, che dovranno realizzare i dipartimenti, rafforzare Day Hospital e Day Surgery, potenziare l'attività ambulatoriale soprattutto nei distretti, introdurre il controllo di gestione ed i programmi di miglioramento continuo della qualità.

Dal punto di vista legislativo i riferimenti non sono numerosi. Si parla di pacchetti sostanzialmente in due casi, nel Decreto Legislativo 29 aprile 1998, n. 124⁴¹ e

⁴⁰ Una versione preliminare di questo lavoro è apparsa in ASI, n° 23 2003.

⁴¹ Ridefinizione del sistema di partecipazione al costo delle prestazioni sanitarie e del regime delle esenzioni, a norma dell'articolo 59, comma 50, della L. 27 dicembre 1997, n. 449." *Art. 3 Comma 3* "Al fine di procedere al graduale superamento dei limiti di prescrivibilità per ricetta di cui alla legge 25 gennaio 1990, n. 8, e successive modificazioni, di razionalizzare la spesa a carico del Servizio

nel Decreto-legge 18 settembre 2001, n. 347⁴², ai fini di partecipazioni al costo delle prestazioni sanitarie, tuttavia per quanto attiene l'indicazione di percorsi diagnostico-terapeutici si può fare riferimento Decreto Legislativo 19 giugno 1999, n. 229⁴³ contenente i cardini della riforma del Servizio Sanitario Nazionale.

Di seguito si propone una metodologia per la costruzione di protocolli finalizzati a definire un sistema di offerta alternativo non soltanto al sistema di ricovero ordinario, ma anche a quello diurno, nelle tradizionali definizioni di Day Hospital e Day Surgery. Tali protocolli, in sperimentazione presso una struttura ospedaliera genovese, consistono nella definizione e nella tariffazione di pacchetti predefiniti di prestazioni.

6.2. IL CONTRATTO ASL 3 SAN MARTINO

Una caratteristica specifica del modello di contratto fra ASL 3 e AO San Martino (cfr. art.7 del contratto), stipulato tra le due aziende nella prima metà del 2002, riguarda la presenza di protocolli e pacchetti di prestazioni, necessari per sviluppare sistemi di offerta alternativi al ricovero, sia esso ordinario, sia diurno.

Il ricorso ai pacchetti assistenziali è uno degli strumenti innovativi di cui si è avvalsa l'ASL 3 "Genovese", al fine di rispondere meglio ai bisogni di salute della popolazione residente nel proprio territorio, a parità di risorse complessive. Gli obiettivi individuati dall'azienda sono innanzitutto una riduzione del tasso di ospedalizzazione e del numero di trattamenti inappropriati erogati a livello assistenziale - con conseguente miglioramento dell'efficienza - da perseguire attraverso l'implementazione di misure di filtro dei ricoveri impropri, e la razionalizzazione dell'offerta con conseguente sviluppo di forme assistenziali alternative al ricovero.

L'attuazione di tali obiettivi viene realizzata secondo le modalità fissate nei protocolli attuativi previsti dagli accordi e dai contratti stipulati con le Aziende, protocolli che esplicitano un numero di accessi variabile in relazione alla patologia considerata, la tipologia di prestazioni per accessi (es.: visita specialistica, esami specialistici ecc.), l'eventuale continuità di cure dopo la dimissione quale l'integrazione ospedale territorio nell'ottica della centralità del paziente.

Per tali patologie, vengono individuate proposte forme alternative al ricovero ordinario attraverso l'adozione di pacchetti assistenziali in continuità di cura a forte integrazione tra assistenza ospedaliera e territoriale, sanitaria e sociale, con

sanitario nazionale, di semplificare l'accesso alle prestazioni da parte degli assistiti, nonché di ridurre la spesa a loro carico e di promuovere l'utilizzo dei percorsi diagnostici e terapeutici, il Ministro della sanità con proprio decreto, ai sensi dell'articolo 59, comma 50, della legge 27 dicembre 1997, n. 449, individua i criteri per la sperimentazione di forme agevolate di erogazione di pacchetti di prestazioni predefiniti a fronte di determinate condizioni cliniche, identificati sulla base dei percorsi, consentendo la prescrivibilità in un'unica ricetta di prestazioni afferenti a branche specialistiche diverse e prevedendo la ridefinizione in aumento del valore del limite massimo di spesa per ricetta."

⁴² *Coordinato con la legge di conversione 16 novembre 2001, n. 405 - Interventi urgenti in materia di spesa sanitaria*

⁴³ *Norme per la razionalizzazione del Servizio sanitario nazionale, a norma dell'articolo 1 della legge 30 novembre 1998, n. 419*

particolare riferimento all'assistenza per patologie croniche di lunga durata e recidivanti (diabete, patologie cardiologiche ecc.).

L'attivazione di pacchetti di prestazioni ambulatoriale, da erogare in un solo giorno (Day Service), di cui si è indicato il percorso organizzativo e le tariffe differenziali rispetto a quelle del nomenclatore ambulatoriale regionale, favoriscono inoltre la deospedalizzazione facilitando così in generale il trasferimento delle risorse verso il livello territoriale.

Tali pacchetti si sono prevalentemente indirizzati verso prestazioni mediche a bassa complessità secondo le indicazioni delle linee di ristrutturazione della rete ospedaliera regionale anche se un vero e proprio elenco dei protocolli non è stato inserito negli accordi contrattuali, ma è stato successivamente concordato tra le aziende.

Si tratta complessivamente di 14 protocolli che riguardano sia alcuni DRG strategici, sia DRG "ad alto rischio di inappropriatezza". I primi sono così definiti nel processo di negoziazione tra Azienda acquirente ed erogatrice in quanto una riconversione ad altra modalità di erogazione delle prestazioni sanitarie di questi costituisce un mezzo per il conseguimento degli obiettivi generali nonché per il miglioramento della qualità dell'assistenza nei confronti dei clienti. I DRG ad alto rischi di inappropriatezza comprendono invece quei DRG evidenziati come tali nell'accordo Stato/Regioni sui livelli essenziali di assistenza (LEA).

Ulteriori protocolli sono attualmente in fase di elaborazione e saranno disponibili alla fine del 2003, fino a raggiungere complessivamente il 40% della casistica.

E' evidente che, oltre agli aspetti clinici i quali devono prevedere già dall'inizio un processo coordinato e non casuale - sia dal punto di vista della struttura, sia da quello del paziente -, occorre anche che le strutture siano incentivate a questo tipo di prestazione e che dal punto di vista organizzativo e tariffario le diverse prestazioni siano considerate complessivamente nel loro insieme: soltanto a queste condizioni possono essere considerati operativamente come regimi assistenziali al ricovero diurno.

I pacchetti assistenziali devono, pertanto, essere considerati nel più ampio processo di razionalizzazione dei regimi assistenziali. Nel contratto ASL3-AO san Martino, sono inseriti all'art.7 nell'ambito di tutta la manovra di riconversione, fissandone anche i tempi di realizzazione: 90 giorni per i day hospital DRG strategici e 180 per quelli "ad alto rischio di inappropriatezza".

Il procedimento di stesura dei protocolli è stato coordinato dall'Ufficio Controller Aziendale che governa anche l'attività dell'Ufficio SDO/DRG e del Gruppo Interno per la Valutazione dell'Appropriatezza.

A partire dalla base dati SDO sono state individuate, mediante l'utilizzo di procedure SAS[®], le Unità Operative che trattano i DRG selezionati in misura significativa⁴⁴.

Tutti i Direttori ed ai Referenti per le SDO delle unità operative suddette sono stati convocati ad una riunione nella quale sono stati presentati gli obiettivi del contratto; si è poi raccolta la disponibilità delle unità operative alla stesura dei protocolli ed individuato di conseguenza un gruppo clinico per ogni DRG.

⁴⁴ Sono stati presi in considerazione unità operative con una casistica superiore ai 10 casi annui.

I gruppi sono stati convocati singolarmente e, coordinati dall'Ufficio Controller Aziendale, hanno proceduto alla stesura dei protocolli individuando il numero di accessi (che si è cercato di contenere in un massimo di 3-4) e, per ciascun accesso, la tipologia di prestazioni necessarie ed eventuali. E' stata altresì individuata la possibilità di confluenza del percorso di un protocollo in un altro complementare (es. diabete con ipertensione e viceversa).

Il criterio unificatore, in presenza di più diagnosi principali, è stato quello di fornire i protocolli per le diagnosi che esaurivano almeno l'80% della casistica; ove possibile si è cercato di raggruppare più diagnosi il cui approccio fosse uniforme (es.: diagnosi di patologia intestinale, diagnosi di patologia gastroesofagea, ecc.).

L'Ufficio Controller Aziendale ha successivamente provveduto ad inviare i protocolli a tutte le unità operative che trattano gli specifici DRG che in tal modo hanno così potuto esprimere il benessere o eventuali proposte di modifica sul prodotto dei singoli gruppi di lavoro. Questo ha consentito di validare i protocolli che sono quindi stati ufficialmente assunti dall'Azienda.

Di seguito sono elencati i protocolli già definiti.

- *Drg 467: Altri fattori che influenzano lo stato di salute*
 - Protocollo 1: neonati a rischio
 - Protocollo 2: patologia pneumologica
- *Drg 119: Legatura e stripping di vene*
- *Drg 134: Ipertensione*
- *Drg 162: Interventi per ernia inguinale o femorale, età >17, senza complicanze*
- *Drg 183: Esofagite, gastroenterite e miscelanea dell'apparato digerente, senza CC*
 - Protocollo 1: patologia gastroesofagea
 - Protocollo 2: patologia intestinale
 - Protocollo 3: colica addominale
- *Drg 243: Affezioni mediche del dorso*
 - Protocollo 1: mielopatie, radicoloneuropatie
 - Protocollo 2: fratture vertebrali trattate in fisioterapia
- *Drg 284: Malattie minori della pelle senza complicanze*
 - Protocollo 1: patologia dermatologica
 - Protocollo 2: irsutismo
- *Drg 294: Diabete, età >35 anni*
- *Drg 039: Interventi sul cristallino*

6.3 IL MODELLO PROPOSTO PER LA TARIFFAZIONE

Il modello, che non presuppone la contabilità analitica per centri di costo è così strutturato:

- alcune prestazioni sono considerati “acquisti interni” presso altre unità operative: si tratta di tutti gli esami diagnostici, le visite ambulatoriali, ecc. Si è ritenuto più corretto valorizzarli secondo le indicazioni del nomenclatore tariffario regionale, che fornisce una sorta di costo standard, piuttosto che sui costi effettivi dei singoli centri che possono anche riflettere comportamenti inefficienti.
- altre prestazioni sono rappresentate dall’impiego di tempo del medico e dell’infermiere che gestiscono il “percorso”. Si è moltiplicata la retribuzione media lorda oraria per ciascuna professionalità per il tempo necessario.
- Non sono stati, invece, contabilizzati i costi fissi di struttura perché già compresi implicitamente nelle voci precedenti: la “tariffa” ambulatoriale comprende infatti anche questa voce di costo.

Il costo complessivo risulta quindi composto dalla somma di quattro componenti che corrispondono ai quattro input principali del prodotto finale “pacchetto”.

- CV= costo delle visite specialistiche e delle consulenze
- CD= costo degli esami diagnostici
- CC= costo del coordinamento
- ε = costo di struttura dell’unità operativa di coordinamento.

Le prime due voci comprendono a loro volta sia costi di struttura, sia costi di personale: la tariffa (t_V) di una visita specialistica (V) è composta di una parte che remunera l’attività del medico e di una parte che remunera i costi di struttura. In modo analogo, nella tariffa (t_D) degli esami diagnostici (D) sono già comprese le ore lavoro di medici, tecnici e dei costi di struttura.

Nel costo del coordinamento si indicano, invece, le ore di lavoro medico (L_M) e infermieristico (L_N) aggiuntive che consentono di ottenere un prodotto “nuovo” rispetto alla somma delle singole prestazioni. Le corrispondenti retribuzioni orarie lorde sono individuate da w_M e w_N .

L’ultima voce, di consistenza quasi irrilevante, corrisponde ai costi di struttura dell’unità operativa che gestisce il processo produttivo del pacchetto.

Formalmente si ha:

$$VE = \sum_{i=1}^I \left(\sum_{k=1}^K CV_k + \sum_{s=1}^S CD_s + \sum_{r=1}^R CC_r \right)_i + \varepsilon$$

dove:

- VE = valore economico del pacchetto
- $i = 1 \dots I$ è il numero dell’accesso
- $k = 1 \dots K$ è il tipo di esame diagnostico
- $s = 1 \dots S$ è il tipo di visita / consulenza
- $r = 1 \dots R$ è la tipologia di lavoro coordinamento

dove:

- $CV_k = V_k t_k$
- $CD_s = D_s t_s$
- $CC_r = L_M w_M + L_N w_N$

6.4 CONCLUSIONI

La definizione dei pacchetti diagnostico-terapeutici presenta un duplice vantaggio. In primo luogo, si è meglio definito e specificato il ruolo del day hospital, talvolta utilizzato in modo improprio e non come modalità di erogazione innovativa. In secondo luogo, ha permesso di sganciare l'erogazione di queste tipologie di DRG dalla necessità di avere posti letto (e quindi strutture fisse) ad essi dedicati.

D'altra parte, ha creato nuove esigenze: è, infatti, importante ricordare come nel percorso pacchetti/prestazioni sia necessario avere un accesso preferenziale alle varie prestazioni analogamente a quanto avviene nel day hospital. Ciò richiede di concordare preventivamente tra le varie strutture coinvolte il numero degli esami riservati. Inoltre è necessaria una attività di coordinamento del processo e una figura che prenda in carico il paziente e lo conduca durante il percorso.

Queste due circostanze fanno sì che il pacchetto possa essere considerata come una tipologia di prestazioni in qualche modo ad elevato contenuto innovativo e non semplicemente associata ad una somma di tante visite ed esami diagnostici.

Per quanto concerne, infine, l'aspetto finanziario, si noti che questa nuova modalità di erogazione consente un vantaggio netto di circa il 30% rispetto alla erogazione in day hospital e a maggior ragione rispetto all'erogazione in ricovero ordinario (Per citare un esempio si consideri il pacchetto relativo al DRG 134 – Ipertensione – , strutturato su 4 accessi, che a fronte di un costo per l'erogazione di 4 giornate di Day Hospital di 937,88 € presenta un costo di 664,14 € e quindi un potenziale risparmio di 273,74 €).

Bibliografia

AMATO A., COPELLO F., IVALDI E., TESTI A, (2002), Modelli di remunerazione delle prestazioni alternative al ricovero e primi risultati della sperimentazione degli accordi contrattuali, Ministero della Salute (progetto ex art.12 bis, comma 6, d.lgs.229/99, anno 2000).

REGIONE EMILIA ROMAGNA, AGENZIA SANITARIA REGIONALE, CENTRO DI DOCUMENTAZIONE PER LA SALUTE – AGREE, uno strumento per la valutazione della qualità delle linee guida cliniche, Dossier 60 – 2002

TESTI A., IVALDI E. (2003) Elementi per il monitoraggio della mobilità ospedaliera in uscita: il caso ligure – Mecosan 46

CAPITOLO 7: COMPLESSITÀ ASSISTENZIALE E COSTI NELLE CURE DOMICILIARI AGLI ANZIANI⁴⁵

7.1 INTRODUZIONE

I bisogni emergenti a seguito dell'allungamento della vita e del probabile aumento delle disabilità e delle cronicità richiedono risposte personalizzate e una maggiore integrazione sociosanitaria. I modelli che meglio sembrano rispondere a queste esigenze sono quelli delle cure domiciliari. Recentemente in Italia sono stati approfonditi i livelli essenziali di assistenza specifici per le cure domiciliari [Ministero della Salute, 2008], prevedendo requisiti di intensità assistenziale differenziati in funzione della diverse complessità dei pazienti. Il documento ministeriale si basa su risultati di una ricerca condotta nell'ambito della ASL di Lecco [Scaccabarozzi et al., 2005], che ha proposto un modello predittivo della complessità assistenziale basato principalmente su variabili di tipo clinico e demografico. Da tale modello è poi possibile calcolare il valore della giornata effettiva di assistenza e il cosiddetto coefficiente di intensità assistenziale che indica la frequenza degli interventi a domicilio.

In questo contesto, obiettivo specifico del presente lavoro consiste nel proporre una metodologia finalizzata a individuare i principali determinanti della intensità assistenziale nelle cure domiciliari nel caso particolare degli anziani "fragili". Il campione utilizzato proviene da un progetto finalizzato ex Art. 12 [Ministero Salute, 2007] e si riferisce ad anziani fragili inseriti in un programma di cure domiciliari a differenti intensità di in due bacini di utenza (centro città e periferia) nella città di Genova.

Attraverso una procedura di *data mining* e in particolare l'applicazione dell'algoritmo CART del software SPSS si esplorano le interazioni tra condizioni clinico funzionali dei pazienti, variabili demografiche e socioeconomiche e l'assorbimento di risorse (costo medio mensile), inteso come indicatore di complessità e derivante, a sua volta, dalla intensità assistenziale e dal valore della giornata di degenza effettiva. I principali predittori sono i problemi clinici PVC, la zona come *proxy* delle condizioni socioeconomiche, le ADL e il sesso, ossia variabili di complessità clinica e anche variabili di condizione socioeconomica.

I risultati sono confrontati con quelli ottenuti mediante una regressione logistica, che costituisce la metodologia correntemente utilizzata in letteratura.

L'analisi svolta contribuendo a definire gruppi omogenei di pazienti rispetto all'assorbimento di risorse (costo medio mensile), alla intensità assistenziale (coefficiente di intensità assistenziale) e alla complessità (valore della giornata effettiva di degenza) costituisce il primo passo indispensabile per passare da forme di rimborso a piè di lista basate unicamente sulla spesa storica a strutture remunerative di tipo prospettico che oltre a essere previste dalla normativa vigente dalla remunerazione delle cure domiciliari che se attentamente calibrate e accompagnate da opportuni indicatori di qualità potrebbero fornire incentivi non

⁴⁵ Una versione preliminare di questo lavoro è apparsa nel Discussion Paper n°35 del Dipartimento di Economia e Metodi Quantitativi dell'Università degli Studi di Genova

soltanto verso una maggiore efficienza, ma anche verso una maggiore equità di trattamento, definendo in modo più trasparente anche il contenuto delle prestazioni stesse.

La letteratura è unanime nell'affermare che i modelli che meglio vanno incontro alle nuove esigenze di personalizzazione delle cure e di integrazione sociosanitaria conseguenti a condizioni di cronicità e non autosufficienza in aumento siano quelli delle cure domiciliari (Wilson et al., 1999; Caplan et al., 2005). Rispetto a queste ultime ogni altro *setting* assistenziale dovrebbe essere considerato residuale e giustificato soltanto quando si verifichi una condizione di non assistibilità a domicilio o per la natura stessa della prestazione o per l'inadeguatezza del rapporto tra la situazione familiare e le condizioni del paziente (Hollander et al., 2002). I numerosi studi evidenziano come le cure domiciliari: 1) prevengono il ricovero e, in generale, l'uso inappropriato delle strutture ospedaliere (Wilson et al., 1999); 2) riducono il prolungamento improprio della degenza e il tasso di istituzionalizzazione conseguente a un ricovero: la degenza è ridotta da un terzo (Shepperd et al., 1998 a,b) alla metà (Coast et al., 1998) e si hanno vantaggi per i pazienti che necessitano di cure intensive (Coyte 2000); 3) producono risultati significativi in termini di qualità della vita garantendo un maggiore comfort e la presenza dei familiari accanto al paziente (Fried et al., 2000), un maggiore coinvolgimento nelle decisioni (Coast et al., 1998) e un miglioramento del benessere psicologico (Jones et al., 1999); 4) consentono di ritardare il declino funzionale e aumentano la soddisfazione di pazienti e familiari (Hollander et al. 2002; Brumley et al., 2007) .

Di fronte a questi indubbi vantaggi e nonostante le importanti esperienze in atto, si tratta, peraltro, di servizi ancora quantitativamente insufficienti. Le modalità di erogazione, inoltre, sono piuttosto varie andando dalla cosiddetta ADI (Assistenza Domiciliare Integrata), ad esperienze di ospedalizzazione domiciliare OD [cfr definizioni del Piano Sanitario Nazionale 1998-2000], attuate con caratteristiche diverse tra le Regioni. Un notevole sforzo di coordinamento è stato fatto recentemente dal cosiddetto Progetto Mattoni del SSN (Assr, 2005) e soprattutto dalla ricerca condotta nell'ambito della ASL di Lecco (Scaccabarozzi et al., 2005). Su tale esperienza è fondato il documento sulla definizione dei livelli essenziali di assistenza specifici per le cure domiciliari [www.ministerosalute.it, 2008], in corso di emanazione. In tale documento si definiscono cinque differenti profili di cura, a seconda della natura del bisogno, dell'intensità assistenziale, della durata media delle cure, dell'impegno delle diverse figure professionali e dell'orario di operatività del servizio (Tabella 1). Ogni profilo è identificato da tre indicatori, che permettono di darne una misura oggettiva e confrontabile tra loro:

1. *Coefficiente di intensità assistenziale (CIA)* è il rapporto tra il numero di giornate effettive di assistenza (GEA), ossia il numero di giornate in cui almeno un operatore sanitario si è recato a domicilio del paziente e il numero di giornate di cura (GDC), ossia la durata del periodo di cura dalla data di ammissione a quella di dimissione.

2. *Valore della giornata effettiva di assistenza (VGEA)*: è il rapporto tra i costi totali del percorso di cura ed il numero di giornate di effettiva assistenza erogate.
3. *Costo medio mensile (CMM)*: è una sintesi dei primi due che permette di tenere conto contemporaneamente della frequenza degli interventi (CIA) e del loro peso assistenziale (VGEA). Viene calcolato con riferimento a un mese per poter confrontare profili di cura di diversa degenza.

STANDARD QUALIFICANTI I LEA CURE DOMICILIARI					
Profilo di cura	Natura del bisogno	Intensità (CIA=GEA/GDC)	Durata Media	Complessità	
				Mix delle figure professionali / impegno assistenziale Figure professionali previste in funzione del PAI e tempo medio in minuti per accesso domiciliare	Operatività del servizio (fascia oraria 8-20)
CD Prestazionali (Occasionali o cicliche programmate)	Clinico Funzionale			Infermiere (15-30') Professionisti della Riabilitazione(30') Medico (30')	5 giorni su 7 8 ore die
CD Integrate di Primo Livello (già ADI)	Clinico Funzionale e Sociale	Fino a 0,30	180 giorni	Infermiere (30') Professionisti della Riabilitazione (45') Medico (30') Operatore sociosanitario (60')	5 giorni su 7 8 ore die
CD Integrate di Secondo Livello (già ADI)	Clinico Funzionale e Sociale	Fino a 0,50	180 giorni	Infermiere (30-45') Professionisti della Riabilitazione(45') Dietista (30') Medico (45') Operatore sociosanitario (60-90')	6 giorni su 7 10 ore die da lunedì a venerdì 6 ore il sabato
CD Integrate di Terzo Livello (già OD)	Clinico Funzionale e Sociale	Superiore a 0,50	90 giorni	Infermiere (60') Professionisti della Riabilitazione(60') Dietista (60') Psicologo (60') Medico e/o Medico Specialista (60') Operatore sociosanitario (60-90')	7 giorni su 7 10 ore die da lunedì a venerdì 6 ore die sabato e festivi Pronta disponibilità medica ore 8/20
Cure Palliative malati terminali (già OD CP)	Clinico Funzionale e Sociale	Superiore a 0,60	60 giorni	Infermiere (60') Professionisti della Riabilitazione(60') Dietista (60') Psicologo (60') Medico e/o Medico Specialista (60') Operatore sociosanitario (60 - 90')	7 giorni su 7 10 ore die da lunedì a venerdì 6 ore die sabato e festivi Pronta disponibilità medica 24ore

Tabella 1: Definizione di standard di cure domiciliari (Ministero Salute, 2008)

Scopo specifico di questo lavoro è verificare con riferimento a un campione di anziani non autosufficienti ammessi alle cure domiciliari di due diversi distretti della città di Genova la possibilità di identificare profili omogenei distintamente per ciascuno dei tre indicatori sopra descritti. Nel paragrafo 2 si descrivono i dati utilizzati, provenienti da uno studio prospettico condotto nell'ambito di un progetto finalizzato ex Art. 12 (Ministero Salute, 2007). Nello stesso paragrafo si descrive l'algoritmo CART del software SPSS utilizzato per esplorare le interazioni tra condizioni clinico funzionali dei pazienti, variabili demografiche e socioeconomiche e i tre indicatori CIA, VGEA e CMM. Nel paragrafo 3 si riportano i risultati del caso di studio, ponendoli a confronto con quelli ottenuti mediante la regressione logistica. Il paragrafo 4 è dedicato alla discussione e alla individuazione del lavoro futuro.

7.2.MATERIALI E METODI

7.2.1. Raccolta e definizione delle variabili rilevanti.

Per lo studio si sono utilizzati i dati raccolti nell'ambito di un progetto finanziato dal Ministero della Salute (ricerca finalizzata, art 12, capofila Regione Liguria,

ASL3-genovese). Si trattava di uno studio prospettico volto alla validazione per le cure domiciliari di uno strumento di valutazione multidimensionale già largamente utilizzato per le prestazioni residenziali, la scheda VAOR –ADI (Landi et al. 1999).

A tale fine durante il 2006 sono stati arruolati 200 anziani “fragili” inseriti in un programma di cure domiciliari a differenti intensità di intervento in due bacini di utenza nella città di Genova (distretto del centro e distretto di periferia). La definizione di fragilità è piuttosto complessa ed è stata a lungo dibattute nella letteratura geriatrica (Brody et al., 1997). Pur nella differenza delle definizioni, la fragilità comporta un rischio elevato di rapido deterioramento della salute e dello stato funzionale ed un elevato consumo di risorse in quanto si rende indispensabile l’assistenza continuativa in una rete integrata di servizi, quale la tipologia delle cure domiciliari (Ferrucci et al., 1999).

In una ottica di erogazione dei servizi, è necessario riferirsi ad una definizione di anziano “fragile” operativa che permetta l’identificazione dei soggetti in cui è necessario effettuare una Valutazione Multidimensionale (VMD) per costruire un piano individualizzato di assistenza (PAI) (Winograd et al., 1993). La definizione assunta per l’arruolamento del campione prevedeva i seguenti criteri:

- età ≥ 65 anni;
- almeno una patologia cronica disabilitante
- esclusione dei pazienti oncologici e terminali
- dimissione da un reparto ospedaliero.

Per avere un campione sufficientemente rappresentativo i pazienti sono stati arruolati in due diversi distretti della città (centro-periferia) secondo il regime di cure domiciliari definiti dai protocolli della Regione Liguria. Per ciascun paziente sono stati rilevati due serie di dati:

- dati clinici a seguito compilazione di scheda di valutazione multidimensionale Vaor-Adi⁴⁶,
- dati di costo a seguito di raccolta con procedura *bottom up* per ciascun paziente di tutti i consumi dettagliati di consumi sanitari per ciascun accesso (consumo di ore di lavoro, personale, trasporto, utilizzo farmaci) e anche di dati riferiti all’impegno dei *caregiver* (badanti e familiari)⁴⁷.

⁴⁶ *Nell’ambito degli strumenti di valutazione attualmente disponibili, quello che più di altri sembra soddisfare queste esigenze è il “Resident Assessment Instrument” (RAI), strumento elaborato dal Congresso USA in seguito alla legge OBRA '87 al fine di migliorare e rendere omogeneo il lavoro degli operatori sanitari all’interno delle nursing home (le nostre RSA) di quel paese. Tra i punti qualificanti di questo strumento va annoverata soprattutto la capacità di indirizzare il piano individualizzato di assistenza attraverso protocolli definiti orientati per problemi (Resident Assessment Protocols). Questo consente di stabilire nell’ambito dei bisogni urgenti le priorità di trattamento e nell’ambito di quelli cronici le modalità attraverso cui preservare il miglior benessere possibile. La implementazione del RAI negli USA ha prodotto, tra gli altri effetti, una miglior qualità di vita del paziente, un rallentamento del declino funzionale ed una riduzione dei ricoveri in ospedale senza incremento di mortalità (Hawes et al., 1997). Nella seconda metà degli anni '90, facendo seguito alla creazione oltreoceano del RAI-Home Care, si è reso disponibile in Italia il VAOR-ADI che si adatta in modo efficace anche al nostro contesto nazionale, come è stato evidenziato dai risultati di alcuni studi eseguiti in ambito di cure domiciliari (Landi et al. 1999).*

⁴⁷ In particolare per ciascun paziente sono stati raccolti i costi diretti sostenuti per le cure al domicilio del paziente (costo del personale, del trasporto, del materiale utilizzato, dei farmaci), ma anche dei presidi, delle visite specialistiche ed i costi sostenuti dalle famiglie (costo di *caregiver* formali e costo

Per ciascun paziente, inoltre, è stato calcolato il valore dei tre indicatori riportati in precedenza, ossia il costo medio mensile e le sue due componenti, coefficiente di intensità assistenziale (CIA) e valore della giornata di assistenza effettiva (VGEA): si tratta in questo caso di variabili continue.

Le variabili utilizzate per il presente studio con le relative definizioni sono riportate nella Tabella 2.

VARIABILE	CLASSI	TIPOLOGIA di VARIABILE
DEPRIVAZIONE	ZONA PIU'-MENO DEPRIVATA	Indicatore socioeconomico
ETA'	65-75 / >75	Indicatore socioeconomico
SESSO	M / F	Indicatore socioeconomico
SCOLARITA'	ELEM E MEDIA INF / ALTRA ISTRUZIONE	Indicatore socioeconomico
ORE/g caregiver informali	<8ore / >=8ore	Indicatore della presenza di bisogno sociale
ORE/g caregiver formali	<18ore / >=18ore	Indicatore della presenza di bisogno sociale
PVC	0-10 / 11-21	Indicatore clinico (complessità del PAI richiesto)
CPS	0-1 / 2-6	Indicatore clinico (stato cognitivo)
DRS	0-1 / 2-12	Indicatore clinico (stato depressivo)
BEH	0 / 1	Indicatore clinico (comportamento)
IADL	0-10 / 11-21	Indicatore autonomia attività quotidiane strumentali
ADL	0-1-2 / 3-6	Indicatore di autosufficienza
<p>DEPRIVAZIONE Il Distretto Val Polcevera e Valle Scrivia (Distretto socio sanitario n. 10 <i>periferia</i>) comprende la circoscrizione di Genova Valpolcevera (Pontedecimo, Bolzaneto, Rivarolo) e i comuni di Casella, Montoggio, Savignone, Valbrenna, Ronco Scrivia, Isola del Cantone, S.Olcese, Vobbia, Busalla, Crocefieschi, Campomorone, Ceranesi, Mignanego e Serra Riccò per un totale di 115.952 abitanti (di cui 66.887 nel comune di Genova) su un'estensione di 346,3 kmq e una densità abitativa media di 334 abitanti per kmq. L'indice di deprivazione è pari a 1,60 e si riferisce al livello di deprivazione 5, ovvero alla zona più deprivata. La zona centro (Distretto socio sanitario n. 11) comprende le circoscrizioni di Genova Centro Est (Oregina, Lagaccio, Prè/Molo, Castelletto, Portoria) e Medio Levante (S.Martino, Albaro) per un totale di 163.080 abitanti su un'estensione di 13,1 kmq e una densità abitativa media di 12.382 abitanti per kmq. L'indice di deprivazione è pari a 1,56 e si riferisce al livello di deprivazione 2, ovvero alla seconda zona più benestante. (Testi, Ivaldi 2005)</p> <p>ORE GIORNALIERE DI ASSISTENZA DEI CAREGIVER informazione desunta tramite colloquio con i caregiver stessi.</p>		

opportunità di *caregiver* informali). Per poter effettuare un confronto molti di questi costi non sono stati considerati nel dato finale per analogia con altri studi [ad esempio quello di Scaccabarozzi citato che considera soltanto il costo del personale, eccetto il MMG, del trasporto e del materiale sanitario utilizzato].

PVC (numero dei Protocolli di Valutazione) indicano il numero delle aree problematiche presenti alla valutazione danno indicazione della complessità del conseguente piano individuale di assistenza (PAI), dei potenziali problemi o bisogni del cliente. I PVC contengono le linee-guida generali per un'approfondita valutazione tesa a costruire il piano di assistenza individualizzato per i pazienti che hanno esibito presenza di un determinato problema. Il numero massimo previsto è 21.

CPS (Cognitive Performance Scale) è una scala che riguarda le informazioni sulle capacità di memoria a breve termine, esecutive e di farsi comprendere. La scala va da 0 (nessun problema) a 6 (severa compromissione).

DRS (Depression Rating Scale) Indica lo stato depressivo del paziente con punteggio da 0 a 12 .

BEH (Behavioural Scale), Presenza di disturbi comportamentali (vagare senza motivo, usare un linguaggio offensivo, essere fisicamente aggressivo, comportamento socialmente inadeguato, rifiutare l'assistenza). La variabile assume valore 1 se almeno uno di questi disturbi è presente.

IADL Involvement Scale (Instrumental activities of daily living) E' uno strumento di valutazione dell'autonomia del soggetto nelle attività strumentali della vita quotidiana che consente di rilevare la capacità di mantenere una vita indipendente all'interno del proprio domicilio (preparazione pasti, lavori domestici, utilizzo del denaro, gestione della terapia, utilizzo del telefono, spesa e uso dei mezzi di trasporto). La scala va da 0 a 21.

ADL Hierarchy Scale (Activities of daily living) E' uno strumento di valutazione del livello di autonomia funzionale di un soggetto che rileva la possibilità di svolgere le attività di base della vita quotidiana (capacità di lavarsi, capacità di vestirsi, capacità di utilizzo dei servizi igienici, capacità di movimento, continenza sfinterica, capacità di alimentarsi). La scala va da 0 (autonomia) a 6 (totale dipendenza)

Tabella 2: variabili utilizzate per valutare le caratteristiche cliniche, funzionali e sociali dei pazienti

7.2.2. Metodologia di identificazione dei profili di costo e dei corrispondenti predittori

Tra le diverse procedure di *data mining* (Giudici, 2005), si sono preferiti i cosiddetti *classification trees* per due motivi:

- perché a priori non è nota la relazione fra i diversi indicatori clinici e socioeconomici e questo porta a preferire metodi non parametrici e gli indicatori di assorbimento di risorse (CIA, VGEA, CMM);
- perché la classificazione ha lo scopo di classificare secondo un criterio e non semplicemente di individuare *cluster*. Nel caso in esame, si utilizzano tre criteri, ossia l'intensità assistenziale (CIA), la complessità (VGEA) e la loro combinazione espressa dal costo medio mensile.

In campo sanitario questo metodo di classificazione è utilizzato prevalentemente per trarre conoscenze a scopo prognostico (Ridley et al., 1998; Buntix et al., 1992) dalla gran mole di dati spesso non organizzati e collegati tra loro presenti nei *datawarehouse* sanitari.

Per quanto attiene specificatamente all'utilizzo dei *classification trees* per una classificazione mirata alla definizione di *casemix* assistenziali è possibile trovare limitati riferimenti in relazione alle cure domiciliari (Goldberg, 1998; Scaccabarozzi et al, 2006). Nel caso in esame, peraltro, rispetto ai due studi citati che si basano su dati amministrativi, la numerosità del campione non è particolarmente elevata - si tratta di studio prospettico - anche se dalla letteratura non sembra esistano limitazioni di applicabilità legate alla dimensione del campione.

Gli alberi di classificazione vengono utilizzati in due modi, a scopo descrittivo e a scopo predittivo. Nel primo caso, il campione viene stratificato in un certo numero di sottogruppi, o “nodi” al cui interno esista una certa omogeneità significativa rispetto a qualche criterio tra le osservazioni incluse. Questo permette di identificare una regola di classificazione. Nel secondo caso gli alberi hanno, invece, uno scopo predittivo: sulla base delle caratteristiche delle osservazioni incluse in ciascun nodo finale è possibile predire con un certo grado di attendibilità il valore sconosciuto delle variabili dipendenti (CMM, CIA, VGEA) senza conoscerne a priori i dati di assorbimento di risorse.

Per la stima è stato utilizzato l’algoritmo CART [Classification And Regression Trees] (Breiman et al, 1984) del software SPSS, finalizzato a suddividere i dati allo scopo di rendere il contenuto dei nodi finali il più possibile omogenei. L’omogeneità è valutata tramite una misura di impurità, che nel caso del software utilizzato è l’indice di Gini ma può essere anche un’altra, per esempio un indice di entropia. L’algoritmo Cart è, inoltre, caratterizzato dal fatto che la suddivisione di un nodo “padre” in nodo “figlio” è esclusivamente dicotomica⁴⁸. La classificazione è stata validata tramite la cosiddetta *cross validation* (Geisser S., 1993), ossia la divisione del campione in k (nel nostro caso $k=10$) sottocampioni e l’utilizzo di uno di essi quale *test* e dei rimanenti ($k-1$) sottocampioni quali dati di *training*. La ripetizione di tale processo k volte fornisce i risultati che vengono poi pesati allo scopo di ottenere un’unica stima.

Dai diversi nodi finali è possibile, a ritroso, identificare i profili omogenei, o le regole di classificazione. Poiché per ciascun indicatore risultava talvolta un certo numero di nodi finali, ciascuno dei quali con pochi pazienti, si è preferito aggregarli in due grandi categorie, rendendo così dicotomica anche la variabile risposta. I *cut-off* per la suddivisione sono stati scelti avendo come criterio la massimizzazione della percentuale di classificazione corretta. I risultati ottenuti sono poi stati confrontati con quelli di una regressione logistica (Teng et al., 2007; Lemon et al., 2003; Dillard et al., 2007; El-Solh et al., 2001; Takahashi et al., 2006).

3.RISULTATI

7.3.1 Caratteristiche del campione

Il campione arruolato risulta composto da 120 femmine e 80 maschi in maggioranza over 75 (72%). La maggioranza dei pazienti risulta poco istruita [113 pazienti hanno licenza elementare o meno]. Tutti i pazienti arruolati usufruiscono di assistenza aggiuntiva grazie a parenti o badanti, anche se le ore complessivamente fornite dal caregiver sono piuttosto diverse nei singoli casi. I soggetti arruolati, inoltre, sono equamente ripartiti fra le due zone interessate alla rilevazione caratterizzate da diverse condizioni socioeconomiche, quantificate da di-

⁴⁸ Esiste un altro algoritmo CHAID [*CHI-square+Automatic Interaction Detection*] che consente ripartizioni non esclusivamente dicotomiche, finalizzato a massimizzare la varianza “between” ossia la distanza fra probabilità attese ed osservate. In questo caso la statistica è il chi quadrato se le variabili sono categoriche e l’F se sono continue.

versi valori di un indicatore di deprivazione riferito all'area metropolitana genovese (Testi, Ivaldi, 2005).

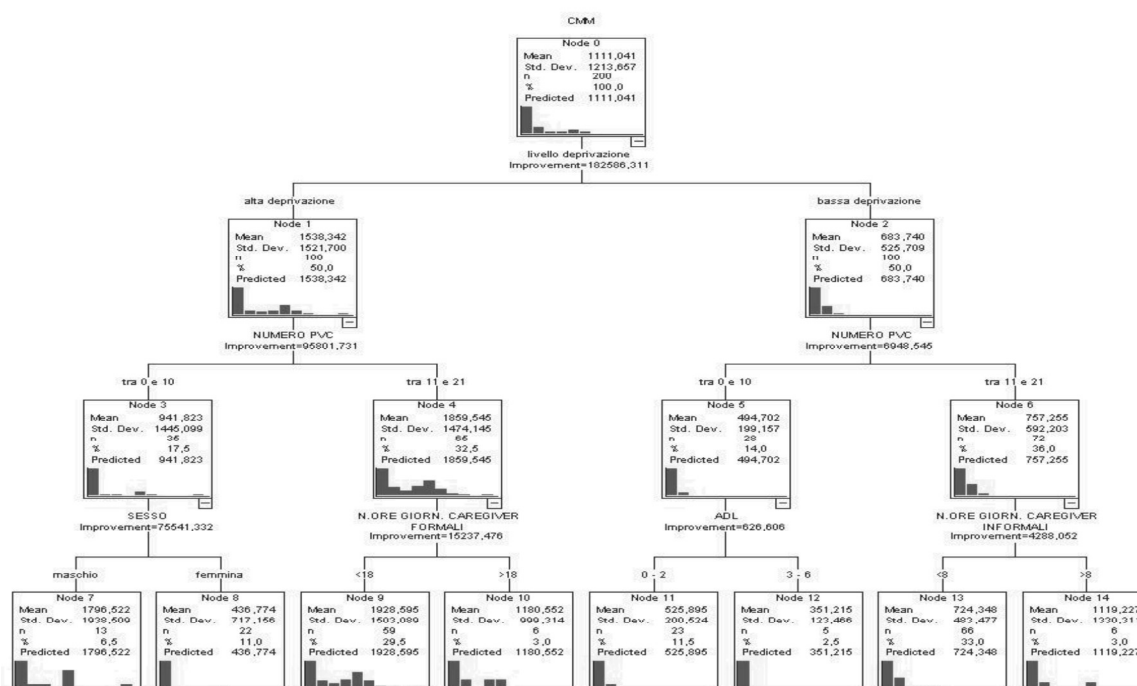
7.3.2. Identificazione dei profili e dei corrispondenti predittori

Nelle figure 1-3 e nella tabella 3 (a-b-c) sono riportati i risultati dell'algoritmo CART utilizzando le variabili riportate in tabella 2. I casi sono stati classificati con riferimento a tre diversi criteri: i) assorbimento complessivo di risorse (CMM); ii) intensità assistenziale (CIA) e iii) complessità (VGEA).

Nella rappresentazione degli alberi di classificazione il rettangolo superiore riporta la distribuzione delle frequenze relative secondo la variabile dipendente. L'albero è costituito da un insieme finito di nodi, ciascuno dei quali rappresenta un gruppo di unità a diversi stadi del processo di classificazione. Un nodo viene chiamato "padre" rispetto ai nodi che esso genera e "figlio" rispetto al nodo da cui discende. Le foglie sono i nodi terminali per i quali non si ritiene utile una ulteriore suddivisione (Breiman et al, 1984).

Nelle tabelle sono sintetizzate per ciascun profilo omogeneo il costo medio mensile e il valore medio dei tre indicatori.

Figura 1: Albero di classificazione CART: variabile dipendente CMM

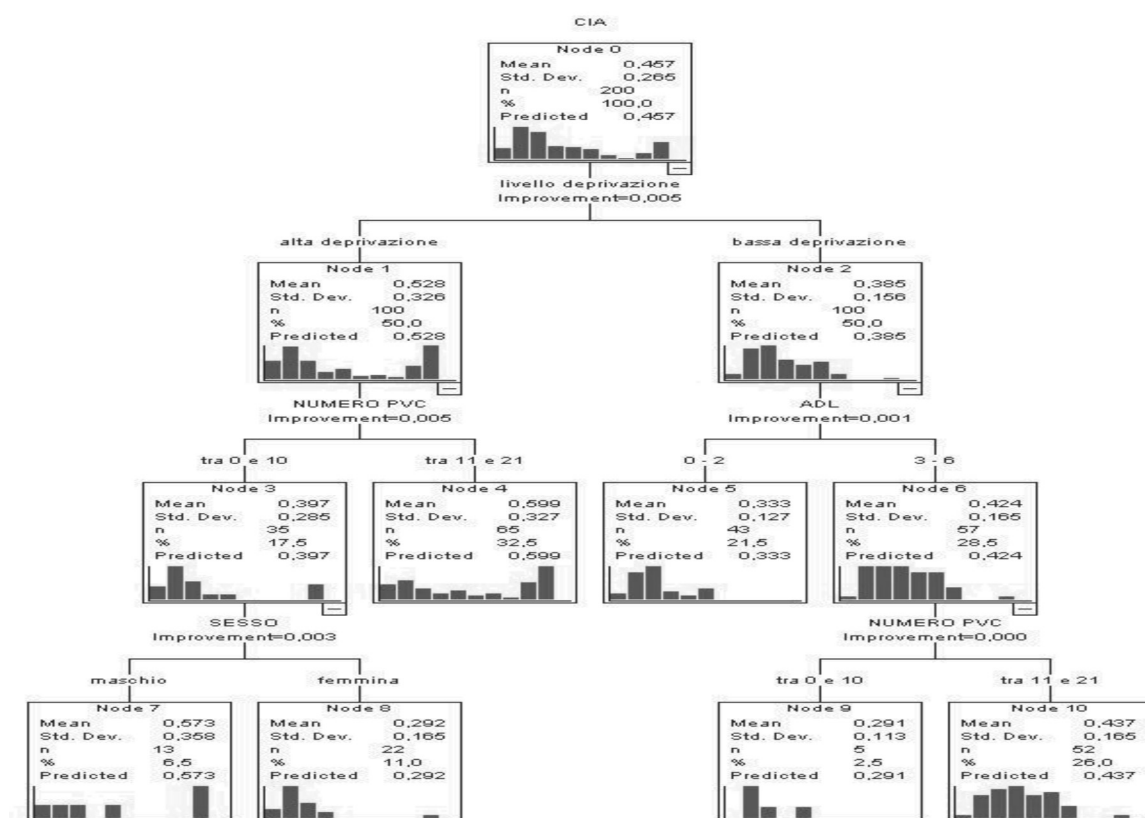


CMM

NODO	CARATTERISTICHE DEL PROFILO	N.CASI	%	MEDIA GDC	MEDIA CIA	MEDIA VGEA	CMM
7	ALTA DEPRIVAZIONE+PVC BAS- SI+MASCHIO	13	6,5	59	0,57	78	1797
8	ALTA DEPRIVAZIONE +PVC BAS- SI+FEMMINA	22	11	70	0,29	40	437
9	ALTA DEPRIVAZIONE +PVC ALTI+ ORE GIORNALIERE AS- SIST.INFORMALE INF A 18	59	29,5	57	0,61	89	1928
10	BASSA DEPRIVAZIONE+PVC BASSI+ ORE GIORNALIERE AS- SIST.INFORMALE SUP A 18	6	3	53	0,48	75	1180
11	BASSA DEPRIVAZIONE +PVC BASSI +ADL BASSE	23	11,5	57	0,32	58	525
12	BASSA DEPRIVAZIONE +PVC BASSI +ADL ALTE	5	2,5	101	0,29	41	351
13	BASSA DEPRIVAZIONE +PVC ALTI+ ORE GIORNALIERE AS- SIST.FORMALE INF A 8	66	33	64	0,41	61	724
14	BASSA DEPRIVAZIONE +PVC ALTI+ ORE GIORNALIERE AS- SIST.FORMALE SUP A 8	6	3	63	0,46	65	1119

Tabella 3a. identificazione dei profili omogenei e dei corrispondenti predittori con riferimento alla variabile dipendente Costo Medio Mensile

Figura 2: Albero di classificazione CART: variabile dipendente CIA

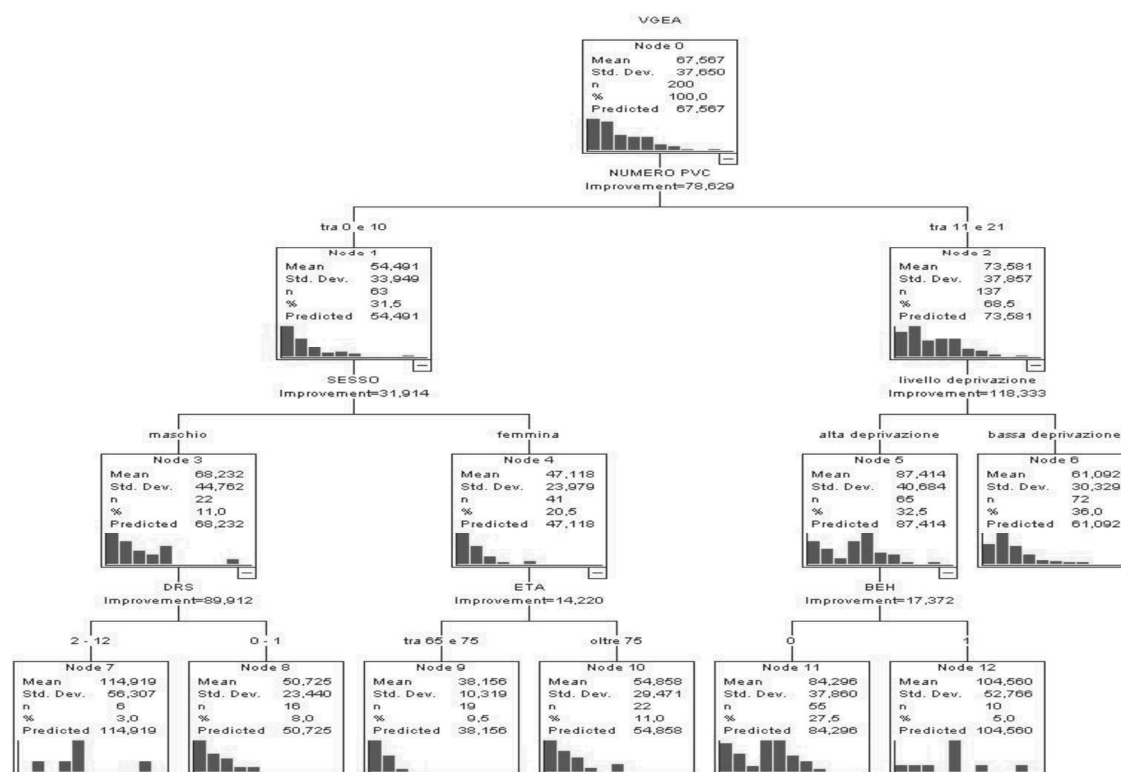


CIA

NODO	CARATTERISTICHE DEL PERCORSO	N.CASI	%	MEDIA GDC	CIA	MEDIA VGEA	MEDIA CMM
7	ALTA DEPRIVAZIONE +PVC BAS-SI+MASCHIO	13	6,5	59	0,57	78	1797
8	ALTA DEPRIVAZIONE +PVC BAS-SI+FEMM	22	11	70	0,29	40	438
4	ALTA DEPRIVAZIONE +PVC ALTI	65	32,5	57	0,59	87	1060
5	BASSA DEPRIVAZIONE +ADL BASSE	21	21,5	55	0,33	61	602
9	BASSA DEPRIVAZIONE +ADL AL-TE+PVC BASSI	22	2,5	101	0,29	41	351
10	BASSA DEPRIVAZIONE +ADL AL-TE+PVC ALTI	57	26	68	0,43	60	784

Tabella 3b. identificazione dei profili omogenei e dei corrispondenti predittori con riferimento alla variabile dipendente "coefficiente di intensità assistenziale"

Figura 3: Albero di classificazione CART: variabile dipendente VGEA



VGEA

NODO	CARATTERISTICHE DEL PERCORSO	N.CASI	%	MEDIA GDC	MEDIA CIA	MEDIA VGEA	MEDIA CMM
7	PVC BAS-SI+MASCHIO+DRS ALTO	6	3	33	0,8	115	3017
8	PVC BAS-SI+MASCHIO+DRS BASSO	16	8	68	0,34	51	597
9	PVC BAS-SI+FEMMINA+ETA'65-75	19	9,5	78	0,32	38	363
10	PVC BAS-SI+FEMMINA+ETA OVER 75	22	11	61	0,29	55	557
11	PVC ALTI + ALTA DEPRIVAZIONE +NESSUN DISTURBO COMPORT.	55	27,5	57	0,6	84	1794
12	PVC ALTI + ALTA DEPRIVAZIONE +PRESENZA DISTURBI COMPORT.	10	5	56	0,61	104	2218
6	PVC ALTI+ BASSA DEPRIVAZIONE	72	36	64	0,41	61	757

Tabella 3c. identificazione dei profili omogenei e dei corrispondenti predittori con riferimento alla variabile dipendente Valore della giornata di effettiva assistenza.

Per ciascuna variabile dipendente I profili sono successivamente raggruppati in due categorie. La scelta del *cut-off* per rendere dicotomica la variabile dipendente è stata effettuata con riferimento ad alcuni indicatori di bontà della classificazione:

- Percentuale di corretta classificazione = Proporzione di casi correttamente classificati sul totale dei casi, calcolata come rapporto tra la somma dei casi realmente positivi e dei casi realmente negativi e il totale delle osservazioni
- Sensibilità = % di casi realmente positivi che il test riesce ad evidenziare, calcolata come rapporto tra veri positivi e la somma di veri positivi e falsi negativi
- Specificità = % di casi realmente negativi che il test riesce ad evidenziare, calcolata come rapporto tra veri negativi e la somma di falsi positivi e veri negativi
- Valore predittivo positivo (VPP) = Proporzione di casi realmente positivi sul totale dei casi identificati come positivi, calcolata come rapporto tra veri positivi e la somma di veri positivi e falsi positivi
- Valore predittivo negativo (VPN) = Proporzione di casi realmente negativi sul totale dei casi identificati come negativi, calcolata come rapporto tra veri negativi e la somma di veri negativi e falsi negativi.

I risultati sono riportati nella tabella 4. A seguito di questa analisi è stato scelto come cutoff per il CMM il valore di 900 euro e il valore di 70 euro per il VGEA. Per il coefficiente di intensità assistenziale, in mancanza di una chiara indicazione si è preferito condurre le successive elaborazioni considerando due alternative, ossia un valore CIA pari a 0,5 [coerente con documento ministeriale sui Lea domiciliari] e 0,4.

Variabile Dipendente	CUT OFF	CORRETTA CLASSIFICAZIONE (%)	VPP	VPN	SENSIBILITA'	SPECIFICITA'
CMM	MEDIANA (544)	70,0	55,4	84,8	79	65
CMM	800	74,0	77,3	68,1	81	63
CMM	900	77,0	78,4	74,2	86	63
CIA	MEDIANA (0,359)	69,5	60,0	79,0	74	66
CIA	0,5	74,0	87,6	44,4	77	62
CIA	0,4	67,5	63,6	72,2	74	62
VGEA	MEDIANA (53)	68,5	68,3	68,7	69	68
VGEA	60	69,5	67,9	71,4	74	65
VGEA	70	73	81,0	60,8	76	68

Tabella 4: Scelta del cutoff per dicotomizzare le variabili dipendenti.

7.3.3. Classification tree vs regressione logistica

Nella Tabella 5 si confrontano i risultati degli alberi di classificazione precedenti con i risultati di una regressione logistica sulle variabili indipendenti a disposizione. L'analisi avviene comparando i valori degli indicatori esposti in Tabella 5 [% di errata classificazione, VPP, VPN, sensibilità, specificità] ed esaminando la significatività delle variabili predittive risultanti dall'analisi logistica (El-Solh et al., 2001; Schwarzer et al., 2003; Takahashi et al., 2006) ovvero i valori dei *p-value* e degli *odds ratio* allo scopo di sottolineare se esistano predittori differenti tra le due metodologie statistiche. Si noti che nella tabella 5 si è ritenuta significativa la variabile con *p-value* inferiore a 0,01.

VARIABILE DIPENDENTE E CUT OFF	METODO	VARIABILI PREDITTIVE	%CORRETTA CLASSIFICAZIONE	VPP	VPN	SENSIBILITA' %	SPECIFICITA' %
CMM cut off 900	REGRESS. LOGISTICA	DEPRIVAZIONE; PVC; ADL; DRS	77,5	84,3	63,6	82	67
CMM cut off 900	CART	DEPRIVAZIONE; PVC; ADL; SESSO; ETA'; ISTRUZIONE	77	78,4	74,2	86	63
CIA cut off 0,5	REGRESS. LOGISTICA	PVC	72	85,4	42,9	76	57
CIA cut off 0,5	CART	PVC; SESSO; ZONA; DRS; IADL; ORE ASSIST. INFORMALE E FORMALE	74	87,6	44,4	77	62
CIA cut off 0,4	REGRESS. LOGISTICA	PVC; ETA'	66,5	72,7	58,9	68	64
CIA cut off 0,4	CART	PVC; ETA'; ADL; SESSO; DRS; ASSISTENZA FORMALE	67,5	63,6	72,2	74	62
VGEA cut off 70	REGRESS. LOGISTICA	PVC; SESSO; DEPRIVAZIONE	70	82,6	50,6	72	66
VGEA cut off 70	CART	PVC; SESSO; DEPRIVAZIONE; DRS; ETA'; ADL	73	81	60,8	76	68

Tabella 5. Confronto tra regressione logistica e CART

7.4.DISCUSSIONE

I risultati ottenuti mettono in luce come sia possibile, tramite procedure di *data mining* identificare profili omogenei per ciascuna delle variabili dipendenti considerata di interesse.

COSTO MEDIO MENSILE. La prima variabile che compare è il livello di deprivazione. E', pertanto, una variabile socioeconomica piuttosto che clinica il primo determinante di un costo più elevato. Subito dopo interviene il numero delle aree problematiche (PVC), che indica la complessità clinica del paziente. Come ci si può aspettare, valori minori del costo sono associati a valori bassi della variabile "numero PVC" per entrambi i livelli di deprivazione (nodo 8, nodo 12). Al terzo livello, in alcuni percorsi (nodo 11 e 12) appaiono le ADL, ossia la stima del grado di non autosufficienza del paziente. Nei nodi 9,10, 13, 14 è presente una variabile di tipo sociale, ossia il numero di ore di assistenza da parte dei *caregiver* (formali e informali). Con riferimento, per esempio al nodo 9, la maggior presenza dei familiari in qualità di assistenti potrebbe condurre a maggiori costi nella misura in cui l'équipe, oltre a svolgere l'attività clinica, fornisce anche supporto sociale e si trattiene più a lungo al domicilio del paziente. Si osserva, infine, un costo medio decisamente superiore dei maschi rispetto alle femmine (nodi 7,8).

COEFFICIENTE DI INTENSITA' ASSISTENZIALE. A conferma del risultato ottenuto dall'analisi del CMM, un valore maggiore del coefficiente di intensità assistenziale si osserva in presenza di alta deprivazione e di maggiore complessità clinica (elevato numero di PVC). Si noti, inoltre, come una intensità assistenziale bassa (CIA=0,29) possa derivare da profili molto diversi tra di loro: nodo 8 e 9.

VALORE DELLA GIORNATA EFFETTIVA DI ASSISTENZA. La variabile maggiormente predittiva risulta il numero di PVC, ma acquistano rilevanza anche altre due variabili cliniche (DRS e BEH) riferite alla situazione clinico - comportamentale del paziente, che non risultavano tra i predittori del costo medio mensile e del coefficiente di intensità assistenziale. Si noti, inoltre, che due diversi profili identificano un elevato valore GEA: il nodo 7, caratterizzato da numero basso di PVC, sesso maschile e livello di depressione elevato e il nodo 12 dove confluiscono pazienti con numero elevato di PVC, alta deprivazione e problemi comportamentali.

Data la presenza di molti nodi finali, di cui alcuni con pochi elementi, si è reso necessario dicotomizzare la variabile dipendente. Per definire il corrispondente cut-off sono state implementate diverse istanze, da cui si sono scelti i valori maggiormente significativi riportati in tabella 4. In particolare per il costo medio mensile il valore di 900 euro consente di ottenere il valore maggiore dell'indicatore di corretta classificazione e di sensibilità. Per il valore della giornata effettiva di assistenza il *cut-off* di 70 euro consente di massimizzare la percentuale di casi classificati correttamente, di ottenere un buon valore di sensibilità e specificità e un giusto bilanciamento tra VPP e VPN. Più difficile si presen-

ta la scelta del *cut-off* per il coefficiente di intensità assistenziale. Un valore pari a 0,5 (coincidente peraltro con quello proposto a livello di documento ministeriale (Ministero della salute, 2008) presenta la più alta percentuale di corretta classificazione e sensibilità, ma non è del tutto soddisfacente a causa dell'eccessivo divario fra VPP e il VPN. Per questo motivo l'analisi è stata condotta anche con il *cut-off* di 0,4 che presenta buona sensibilità ed è piuttosto bilanciato negli indicatori VPP e VPN.

Gli esiti degli alberi di classificazione con variabile dipendente dicotomica vengono validati dai risultati di una stima logistica che fornisce valori simili per gli indicatori di corretta classificazione, sensibilità e specificità. Anche se i predittori principali coincidono, CART ne individua un numero maggiore, in quanto l'albero procede fino al terzo livello di espansione, mentre la regressione logistica assume un criterio più rigoroso in termini di significatività delle variabili. Per il costo medio mensile, ad esempio, le variabili significative in entrambe le metodologie risultano deprivazione e aree problematiche (PVC). L'albero evidenzia a livello successivo le ADL che diventano significative per la regressione logistica soltanto assumendo un valore di *p-value* meno restrittivo. In questo caso, peraltro diventa significativa anche la variabile DRS che non compare nell'albero CART.

Nel caso del coefficiente di intensità assistenziale, la regressione logistica risulta molto restrittiva perché seleziona soltanto i PVC e, nel caso di *cut-off* pari a 0,4, anche l'età, mentre CART seleziona anche altri predittori. Il valore della giornata effettiva di degenza, infine, sembra dipendere principalmente da PVC, deprivazione e sesso per entrambe le metodologie.

7.5.CONCLUSIONI

L'apporto specifico del caso di studio analizzato presenta i seguenti elementi di novità rispetto alla letteratura esistente: 1.si concentra su un campione di anziani fragili, ossia di assistiti maggiori di 65 anni e con diversi gradi di non autosufficienza; 2.considera tra i predittori di intensità e complessità assistenziale non soltanto variabili cliniche, ma anche variabili di tipo socioeconomico; 3.si avvale di due metodologie differenti: *classification tree* e regressione logistica.

La casistica analizzata, che presenta caratteristiche molto simili all'intera casistica della ASL, rappresenta una occasione particolarmente importante per verificare se e in che misura la classificazione dei profili di cura proposta nel recente documento nazionale LEA trovi riscontro nella realtà e possa quindi essere esteso a tutto il territorio nazionale. Anche se riferendosi i dati esaminati a un campione di pazienti particolarmente costoso (gli anziani fragili), i costi rilevati appaiono mediamente più elevati rispetto a quelli ottenuti nella sperimentazione dell'ASL di Lecco (Scaccabarozzi et al., 2005), i risultati sembrano sostanzialmente confermati e si può ragionevolmente suggerire che il costo medio per paziente possa essere considerato come base per una tariffa

prospettica a caso trattato, piuttosto che a singola prestazione o su spesa storica.

La conclusione principale che si può trarre è che, insieme alle variabili cliniche, risultano importanti predittori del costo medio mensile e delle sue componenti (intensità assistenziale) e valore della giornata effettiva di degenza) anche variabili socioeconomiche: condizioni di maggiore deprivazione aumentano, infatti, a parità di condizioni, i costi del trattamento. L'algoritmo CART risulta, infine, molto efficace non soltanto nel valutare la predittività delle diverse variabili, ma soprattutto, rispetto alla regressione logistica, nel determinare profili omogenei rispetto a una variabile risposta e quindi porre le basi per introdurre una valutazione del *casemix* assistenziale. E' in questo senso che dovrebbe rivolgersi la ricerca futura.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

Agenzia per i servizi sanitari regionali, Studi ed esperienze di distretto nelle Regioni (2005), Elementi di analisi e osservazione del sistema salute, *Supplemento al n. 13 di Monitor*, Anno IV Numero 13.

Breiman L., Friedman J.H., Olshen R.A., Stone C.J. (1984), *Classification and Regression Trees*, Belmont, CA: Wadsworth International Group.

Brody K.K., Johnson R.E., Douglas R.L. (1997), Evaluation of a self-report screening instrument to predict frailty outcomes in aging populations. *Gerontologist*, 37:182-91.

Brumley R., Enguidanos S., Jamison P., Seitz R., Morgenstern N., Saito S., McIlwane J., Hillary K., Gonzalez J. (2007), Increased Satisfaction with Care and Lower Costs: Results of a Randomized Trial of In-Home Palliative Care, *Journal of the American Geriatrics Society*, Vol. 55, Issue 7, Page 993-1000.

Buntix F., Truyen J., Embrechts P., Moreel G., Peeters R. (1992), Evaluating Patients with chest pain using classification and regression trees, *Family Practice*, vol.9, n.2:149-153.

Caplan, G. A., Coconis, J., Board, N., Sayers, A., Woods, J. (2005), Does home care treatment affect delirium? A randomized controlled trial of rehabilitation of elderly and care at home or usual treatment (the REACH-OUT trial), *Age and Ageing* 35: 53-60.

Coast J., Richards S.H., Peters T.J., Gunnell D.J., Darlow M., Pounsford J. (1998), Hospital at home or acute hospital care? A cost minimisation analysis, *BMJ*, 316: 1802-1806.

Coyte P.C., Young W., Croxford R. (2000), Costs and outcomes associated with alternative discharge strategies following joint replacement surgery: analysis of

an observational study using a propensity score, *Journal of Health Economics*, vol.19, Issue 6, nov.2000, p.907-929.

Dillard E., Luchette F.A., Sears B.W., Norton J., Schermer C.R., Reed II R.L., Gamelli R.L., Esposito T.J. (2007), Clinician vs mathematical statistical models: which is better at predicting an abnormal chest radiograph finding in injured patients?, *American Journal of Emergency Medicine*, 25, 823–830.

El-Solh A.A., Sikka P., Ramadan F. (2001), Outcome of older patients with severe pneumonia predicted by recursive partitioning, *JAGS*, 49:1614-1621.

Ferrucci L, Di Iorio A, Lauretani F, Benvenuti E, Bandinelli S. (1999), Fragilità e prevenzione della disabilità nell'anziano, *Giornale di Gerontologia*, 47:79-90.

Fried T.R., Van Doorn C., O'Leary J. R., Tinetti M.E, Drickamer M.A. (2000), Older Persons' Preferences for Home vs Hospital Care in the Treatment of Acute Illness, *Arch. Intern. Med.*, 160:1501-1506.

Geisser Seymour (1993), Predictive Inference: An Introduction, Chapman & Hall.

Giudici P. (2005), Data Mining: metodi informatici, statistici ed applicazioni, seconda edizione, McGrawHill.

Goldberg H.B., Burstein N.R., Moore T. et al. (1998) *Case-mix Adjustment for a National Home Health Prospective Payment System: First Interim Report*. Prepared for the US Health Care Financing Administration (HCFA) under contract #500-96-0003, TO#2. Cambridge, MA: Abt Associates Inc., December 1998.

Hawes C., Morris J.N., Phillips C.D., Fries B.E., Murphy K., Mor V. (1997), Development of the nursing home Assessment Instrument in: The U.S.A. Age Ageing, 26 (S2): 19-25.

Hollander M., Chappell N., Havens B., McWilliam C., Miller J.A. (2002), Study of the costs and outcomes of home care and residential long term care services, Substudy 5, *National Evaluation of the cost-effectiveness of home care*, February 2002.

Jones J., Wilson A., Parker H., Wynn A., Jagger C., Spiers N., Parker G. (1999), Economic evaluation of hospital at home versus hospital care: cost minimisation analysis of data from randomised controlled trial, *BMJ*, 319: 1547-1550.

Landi F., Gambassi G., Pola R., Tabaccanti S., Cavinato T., Carbonin P.U., Bernabei R. (1999), Impact of integrated home care services on hospital use, *Journal of the American Geriatrics Society*, 47(12):1430-4.

Landi F., Tua E., Onder G., Carrara B. (2000). Minimum data set for home care: a valid instrument to assess frail older people living in the community. *Med Care*;38(12):1184-90.

Lemon S.C., Roy J., Clark M., Friedmann P., Rakowski W. (2003), Classification and regression tree analysis in public health: methodological review and comparison with logistic regression, *Ann. Behavioral Medicine*, 26 (3):172-181.

Ministero della Salute (2008), Commissione nazionale per la definizione e l'aggiornamento dei Livelli essenziali di assistenza, *Nuova caratterizzazione dell'assistenza domiciliare e degli interventi ospedalieri a domicilio*.

Ministero della Salute - Regione Liguria (2007), *Assistenza domiciliare integrata Vs. Ospedalizzazione domiciliare per anziani fragili in differenti bacini di utenza*, Relazione finale (a cura di) Testi A., Ivaldi E., Verrico C. et al., ricerca finalizzata ex art 12, 1-74.

Piano Sanitario Nazionale 1998-2000 G.U. n. 288 del 10.12.1998 suppl. ord. n. 201

Ridley S., Jones S., Shahani A., Brampton W., Nielsen M., Rowan K. (1998), Classification trees, *Anaesthesia*, 53:833:840.

Scaccabarozzi G., Lovaglio P., Limonta F. et al. (2005), Progetto finanziare i costi per la long term care –UO n.2 Asl Lecco, *Ricerca finalizzata ex art.12*, pagg. 1-123.

Schwarzer G., Nagata T., Mattern D., Schmelzeisen R., Schumacher M. (2003), Comparison of fuzzy inference, logistic regression, and classification trees (cart), *Methods Inf. Medicine*, 5, 572-577.

Shepperd S., Harwood D., Jenkinson C., Gray A., Vessey M., Morgan P. (1998), Randomised controlled trial comparing hospital at home care with inpatient hospital care. I: three month follow up of health outcomes, *BMJ*, 316: 1786-1791.

Shepperd S., Harwood D., Gray A., Vessey M., Morgan P. (1998), Randomised controlled trial comparing hospital at home care with inpatient hospital care. II: cost minimisation analysis, *BMJ*, 316: 1791-1796.

Takahashi O., Cook E.F., Nakamura T., Saito J., Ikawa F., Fukui T. (2006), Risk stratification for in-hospital mortality in spontaneous intracerebral haemorrhage: A Classification and Regression Tree Analysis, *Q. J. Med.*, 99:743–750.

Teng J.H., Lin K.C., Ho B.S. (2007), Application of classification tree and logistic regression for the management and health intervention plans in a community-based study, *Journal of Evaluation in clinical practice*, 13:741-748.

Testi A., Ivaldi E. (2005) Quali bisogni per le politiche sociali locali. Una proposta di indicatore di deprivazione per valutare le condizioni socioeconomiche a livello di aree sottocomunali. in *Fare impresa sociale in Liguria. Un percorso tra*

organizzazioni, bisogni e mercati a cura di C. Benevolo, impressioni grafiche, Acqui Terme, 221-248

Wilson A., Parker H., Wynn A., Jagger C., Spiers N., Jones J., Parker G. (1999), Randomised controlled trial effectiveness of Leicester hospital at home scheme compared with hospital care, *BMJ*, 319: 1542-1546.

Winograd C.H., Gerety M.B., Lai N.A. (1993), A negative trial of inpatient geriatric consultation. Lessons learned and recommendations for future research, *Arch. Intern. Medicine*, 153:2017-23.

Gli Autori

Angela TESTI

Professore associato a tempo pieno, Facoltà di Economia, Genova, *ssd SECS PO2-Politica economica*, Dipartimento di Economia e Metodi Quantitativi (DIEM).

Titolare di insegnamenti di economia politica, economia sanitaria, economia applicata presso diversi Corsi di Laurea delle Facoltà di Economia, di Medicina e Chirurgia, di Ingegneria e membro del collegio dei docenti di scuola di dottorato dell'Università di Genova. Responsabile scientifico e coordinatore di diversi progetti di formazione continua per operatori e dirigenti sanitari presso ASL liguri e Regione Liguria.

Ha ricoperto molti incarichi organizzativi presso l'Università di Genova, tra cui per molti anni, rappresentante di area scientifica in Senato Accademico). Ha fatto parte di diverse commissioni ufficiali al Ministero della salute, tra cui la Commissione Ricerca Sanitaria (dal 1997 al 2002).

Ha coordinato numerosi progetti di ricerca nazionali (Ministero della Salute, Ministero dell'Istruzione, Università e Ricerca e Agenzia Nazionale per i Servizi Sanitari Regionali), di Ateneo e di strutture sanitarie (Regione, aziende sanitarie ed ospedaliera) nel campo dell'economia sanitaria. Autore di numerose pubblicazioni su tematiche di economia industriale (concentrazione e inflazione) e, dagli anni 2000, di economia sanitaria.

Membro del direttivo dell'Associazione Italiana di Economia Sanitaria e membro di molte altre società scientifiche, tra cui la Società Italiana degli Economisti, l'International Health Economic Association, l'Associazione Italiana di Ricerca Operativa.

Enrico IVALDI

Dottore di Ricerca in Economia Applicata e Metodi Quantitativi (ciclo XVII) presso l'Università degli Studi di Genova con una tesi dal titolo "Indicatori di deprivazione come misura di svantaggio sociale: il caso dell'Area Metropolitana Genovese".

Ha partecipato a numerosi progetti di ricerca nazionali (Ministero della Salute, Ministero dell'Istruzione, Università e Ricerca e Agenzia Nazionale per i Servizi Sanitari Regionali), di Ateneo e di strutture sanitarie (Regione, aziende sanitarie ed ospedaliera) nel campo dell'economia sanitaria. Autore di pubblicazioni scientifiche nel campo dell'Economia Applicata è membro dell'Associazione Italiana di Economia Sanitaria.

