



**Regione Umbria**  
Giunta Regionale



# **ACCORDO QUADRO** tra la Regione Umbria e S.I.M.G.

REPORT FINALE

## **ANALISI DEI COSTI DEL DIABETE MELLITO E DELLO SCOMPENSO CARDIACO**

# Analisi dei costi del diabete mellito e dello scompenso cardiaco

Accordo quadro tra la Regione Umbria e S.I.M.G.

## REPORT FINALE

### Regione Umbria Direzione Salute e coesione sociale

Servizio Mobilità sanitaria e gestione del Sistema informativo sanitario e sociale:

Dott.ssa Paola Casucci

Patrizia Montagnoli

### Comitato Scientifico Regione Umbria – S.I.M.G. (Società Italiana di Medicina Generale)

Il Comitato è formato da rappresentanti della S.I.M.G. e della Regione Umbria.

#### Componenti S.I.M.G.

Dr. Alessandro Rossi *Giunta esecutiva nazionale S.I.M.G.*;

Dr. Francesco Lapi *Direttore Ricerca Epidemiologica "Health Search"*;

Dr. Damiano Parretti *Presidente regionale S.I.M.G.*;

Dr. Piero Grilli *Presidente S.I.M.G. Perugia*;

Dr. Tiziano Scarponi *Presidente Scuola Umbra di Medicina Generale*;

Dr. Jacopo Cricelli *Direttore operativo Istituto Ricerca "Health Search"*

#### Componenti Regione Umbria

Dr. Emilio Duca *Direttore regionale "Salute e Coesione Sociale"*;

Dr.ssa Paola Casucci *Dirigente Servizio "Mobilità Sanitaria e gestione del Sistema Informativo sanitario e sociale"*;

Dott. Marcello Catanelli *Dirigente Servizio Programmazione Socio-Sanitaria dell'Assistenza distrettuale e Ospedaliera*;

Dr.ssa Daniela Ranocchia *Dirigente "Sviluppo Qualità e Comunicazione" Azienda USL Umbria*;

Dott. Igino Fusco *Servizio di Epidemiologia Azienda Sanitaria regionale n. 1.*

## INDICE

PRESENTAZIONE .....	Pag	3
1 Scenario .....	"	5
2 Obiettivi strategici .....	"	5
3 Razionale .....	"	6
4 Obiettivi specifici .....	"	7
5 Metodologia del progetto .....	"	7
6 Definizione delle risorse sanitarie potenzialmente imputabili al paziente diabetico .....	"	9
7 Definizione delle risorse sanitarie potenzialmente imputabili al paziente con scompenso .....	"	9
8 Stima dei costi .....	"	10
8.1 Sottoprogetto A .....	"	10
8.2 Sottoprogetto B .....	"	10
9 Risultati .....	"	12
9.1 Sottoprogetto A .....	"	12
9.2 Sottoprogetto B .....	"	17
10 Conclusioni .....	"	24
BIBLIOGRAFIA .....	"	25
Appendice A .....	"	27
Appendice B .....	"	29
Appendice C .....	"	31
Appendice D .....	"	33
Appendice E .....	"	35
Appendice F .....	"	36

*E' la seconda volta, e ne siamo lieti, che ci troviamo a presentare il rapporto finale di una ricerca svolta nell'ambito di un accordo quadro tra Regione Umbria e Società Italiana di Medicina Generale (SIMG), che ha visto impegnati molti medici di medicina generale della nostra regione nella raccolta dati, nella integrazione con altri archivi regionali, nella elaborazione di indicatori, nella valutazione dei risultati.*

*Il rapporto che mettiamo a disposizione di tutti i ricercatori che in Umbria effettuano studi epidemiologici, ma anche di tutti gli operatori della programmazione sanitaria impegnati nella progettazione di interventi per la tutela della salute, intende porre l'attenzione sulla intensa attività di ricerca del medico di medicina generale.*

*Il lavoro è frutto di una collaborazione, ormai sperimentata e validata negli anni, tra i servizi della Direzione regionale Salute e coesione sociale e il gruppo di ricercatori medici di medicina generale, non solo umbri, afferenti alla SIMG.*

*Non si pone assolutamente in discussione l'utilizzo dei dati epidemiologici per la corretta programmazione dei servizi sanitari, per la gestione e la distribuzione delle risorse, per la valutazione di interventi preventivi, terapeutici e riabilitativi, per la verifica del grado di realizzazione di obiettivi sanitari, sia in termini di efficienza che di efficacia; consapevoli quindi che la valutazione epidemiologica è strumento essenziale per esercitare il governo dell'intero sistema sanitario regionale, consideriamo il medico di medicina generale coinvolto pienamente sia nella fase di realizzazione, sia nell'utilizzo dei risultati.*

*Soprattutto in questa fase storica, gli orientamenti strategici di lungo periodo vanno monitorati congiuntamente con gli obiettivi di breve periodo e il governo della spesa deve essere integrato con le misure di risultato, per evidenziare il valore prodotto per il cittadino. Non è certamente sufficiente infatti*

*che le aziende sanitarie del sistema sanitario riescano a perseguire l'equilibrio economico-finanziario: le risorse della collettività devono essere adeguatamente utilizzate, con efficienza e appropriatezza, per fornire servizi di elevata qualità, garantendo a tutti l'accesso e l'equità.*

*Appare per questo indispensabile promuovere sempre più una cultura della ricerca orientata al miglioramento delle performance professionali ed agli obiettivi di salute della popolazione delineati nella programmazione sanitaria nazionale e regionale, facendo perno su quello che viene comunemente definito Governo clinico.*

*Il ruolo del Medici di Medicina generale appare in questo strategico. L'uso di indicatori particolari, dettagliatamente descritti e analizzati nel rapporto, consente una lettura che evidenzia al di là dei risultati raggiunti, l'importanza delle informazioni e dei dati raccolti anche in medicina generale.*

*Con questi presupposti già dal 2005 era stato stipulato un primo accordo quadro fra la Regione Umbria e la Società Italiana di Medicina Generale (SIMG), per promuovere la ricerca anche in medicina generale, proseguendo una adeguata e specifica formazione dei professionisti e coinvolgendo un numero sempre più ampio di ricercatori in specifici progetti di ricerca di rilevante significato epidemiologico, clinico e professionale.*

*Anche in campo epidemiologico i MMG hanno così dimostrato di saper dare contributi di qualità per la programmazione sanitaria regionale.*

*La collaborazione è proseguita alla luce della riconosciuta qualità, esattività e puntualità del lavoro prodotto. E i tempi sono maturi perché i MMG umbri svolgano anche compiti di sorveglianza e monitoraggio dei processi di cura, all'interno di una propria rete perfettamente integrata con le altre reti cliniche ed organizzative regionali: da quella oncologica, a quella dell'età evolutiva, da quella cardiovascolare a quella*

*epidemiologica di cui sono parte integrante.*

*Il nostro auspicio è che la ricerca epidemiologica prodotta possa essere ampliata nei contenuti e nel disegno metodologico, prevedendo un coinvolgimento sempre maggiore dei professionisti ed un'integrazione sempre maggiore anche con i data base "amministrativi" regionali, per un suo utilizzo concreto. Grazie a questa integrazione gli obiettivi della ricerca che ha effettuato la SIMG non sono stati solo ed esclusivamente di carattere epidemiologico, ma si sono estesi infatti al governo clinico ed alla "pesatura" clinico/assistenziale ed economica dei processi di cura.*

*Grazie dunque al gruppo di ricercatori per il lavoro fatto che rappresenta per la nostra regione una novità assoluta in termini di conoscenza.*

*Ci auguriamo che il lavoro possa essere ampliato ed esteso e che i risultati conseguiti trovino una concreta applicazione nella programmazione regionale. Una opportunità potrà essere, perché no, la redazione del nuovo Piano sanitario regionale che ci apprestiamo a redigere: il contributo della medicina generale si vedrà anche in questo. ■*

## 1. SCENARIO

Negli ultimi anni il panorama della sanità in Italia ed in Europa è andato mutando con grande velocità. Le aumentate esigenze della popolazione in termini di salute, l'incremento delle patologie croniche legate all'innalzamento dell'età media, la disponibilità di terapie preventive sempre più numerose hanno creato una situazione nuova ed in rapida evoluzione [1,2]. L'aumento della domanda di prestazioni e di aspettativa di salute ha, peraltro, evidenziato la necessità di utilizzare in maniera razionale quelle risorse che appaiono sempre più limitate per rispondere ai bisogni di salute.

Ciò imporrà di dover riflettere maggiormente su come dare una risposta in termini terapeutici ai cittadini in un contesto di sostenibilità del sistema sanitario pubblico, evitando politiche di contenimento della spesa inefficienti ed inique, che in passato hanno creato disuguaglianze nella capacità di accesso dei pazienti alle prestazioni sanitarie.

Negli ultimi anni le politiche sanitarie attuate sono state guidate principalmente dagli obiettivi del contenimento e della razionalizzazione della spesa, che dovevano essere asserviti al più ampio tema del contenimento dei deficit pubblici. Ad oggi non sembra esistere un orientamento univoco nelle scelte da adottare per la risoluzione di questo annoso problema. Le soluzioni che attualmente vengono prospettate sulla possibilità di reperire ulteriori risorse per la sanità da un lato e/o di contenere maggiormente la domanda sono varie e, non raramente, in contrasto tra loro. Uno dei problemi di fondo delle politiche sanitarie in Italia è rappresentato dalla struttura per comparti del sistema di finanziamento. Infatti, una volta deciso l'ammontare del Fondo Sanitario Nazionale (FSN) la ripartizione per le varie funzioni viene effettuata seguendo delle regole precise, che lasciano le diverse funzioni indipendenti l'una dall'altra, senza peraltro interessarsi degli eventuali problemi di interazione che possono venirsene a creare.

Un esempio paradigmatico di tale problematica nasce dall'esperienza della Società Italiana di Medicina Generale (SIMG), impegnata negli ultimi anni a sviluppare e promuovere la "qualità certificata" in medicina generale. Tale concetto è tuttavia legato alla definizione di *costi standard* e *performance*, avendo come punto di riferimento l'insieme delle evidenze scientifiche e la pratica clinica quotidiana.

I principi e la definizione di *costi standard* sono descritti con maggiore dettaglio in seguito. Viceversa, per *performance* si fa riferimento alla basilare definizione economico aziendale, ossia l'economicità nell'acquisizione dei fattori produttivi, l'efficienza nell'uso delle risorse, l'efficacia nel raggiungimento degli obiettivi assegnati e degli obiettivi sociali di cui si fa carico il sistema (sanitario) nel suo complesso.

Mentre altri paesi come gli USA (es. *Kaiser permanente*) ed il Regno Unito (con il contratto del NHS) hanno sviluppato negli ultimi 20 anni dei sistemi incentivanti basati su indicatori [3], in Italia ad oggi non è chiaro l'impatto che può avere sul sistema un'alta qualità (e/o intensità)

della prestazione sanitaria, sia in termini di costi sui vari comparti (es. farmaceutica, prestazioni specialistiche), sia in termini di benefici sulla salute dei cittadini e/o di potenziale risparmio ottenuto in altri comparti (es. ospedalizzazione, riabilitazione, assistenza).

Il limite principale dell'approccio seguito fino ad oggi da coloro i quali hanno messo a punto programmi di politica sanitaria è stato infatti quello di aver lavorato in un contesto di minimizzazione dei costi piuttosto che in uno di massimizzazione del rapporto benefici-costi. Se un intervento in sanità costa 10 e produce benefici per 100 dovrebbe essere comunque preferibile ad uno che costa 5 e produce benefici per 10. Sarebbe quindi oltremodo auspicabile cambiare approccio in questo settore, cercando di porre una maggiore attenzione su quelli che sono gli effetti sulla salute dei cittadini degli interventi di politica sanitaria. Da un punto di vista economico ciò equivale a spostare l'attenzione dalla semplice analisi dei *costi* a quella, più interessante, della *produttività*.

Fino ad oggi analisi di questo genere non sono mai state tentate in Italia per una serie concomitante di motivi. Innanzitutto, nel settore della sanità la misura della produttività non è così semplice come nel caso di altri settori. Il concetto di output sanitario è molto più sfuggente e di difficile misurazione. In secondo luogo, la mancanza di informazioni utili non ha permesso di affrontare il problema della sanità in quest'ottica. Per poter effettuare questo tipo di valutazione è infatti necessario restringere le analisi a livello di patologie e disporre di informazioni integrate sui vari comparti di assistenza e spesa.

## 2. OBIETTIVI STRATEGICI

La disponibilità di informazioni cliniche integrate raccolte in maniera sistematica, permette di condurre analisi dei costi associati ad una patologia cronica in modo da indagare l'incidenza di tutte le voci di spesa legate all'assistenza sanitaria dei pazienti che ne sono affetti. L'obiettivo strategico è la costruzione di un modello di microsimulazione statico e dinamico [4], da implementare in diversi ambienti, in relazione agli obiettivi specifici ed al potenziale fruitore di tale modello.

Il singolo medico fruisce di tale modello in quanto gli vengono forniti, attraverso un adeguato strumento di gestione dell'attività professionale (*General Practice Governance*), una serie di dati utili a realizzare una medicina di elevata qualità che soddisfi le esigenze del paziente e che sia compatibile con le risorse economiche disponibili.

Le autorità sanitarie possono utilizzare questo modello in quanto sarà possibile fornire stime attendibili sui costi reali delle patologie croniche in relazione al livello di performance sanitaria, nonché simulare il profilo di costo-efficacia degli interventi di cura e l'impatto dell'introduzione di un'innovazione tecnologica nel sistema (*General Practice Management and Cost Control*).

Tali modelli dovranno essere progettati in modo tale da essere implementabili su basi dati esterne, siano esse locali, regionali, o nazionali. A tal fine, e come progetto sperimentale per il conseguimento di questo obiettivo, sono state individuate due patologie oggetto di indagine: il diabete mellito di tipo 2 (DM2) e lo scompenso cardiaco.

### 3. RAZIONALE

#### 3.1. Diabete mellito di tipo 2

Il DM2 si sta evolvendo come una delle maggiori problematiche sanitarie del 21° secolo [5]. La sua crescente prevalenza è stata associata ad una maggiore aspettativa di vita e ad una maggiore tendenza all'obesità, in particolare nei paesi occidentali [6]. La malattia è diagnosticata principalmente dopo i 40 anni, sebbene sempre più frequentemente si sono riscontrati casi incidenti in persone più giovani, persino nei bambini [7].

In Italia, i dati di uno studio condotto in Medicina Generale hanno riportato, nel corso del 2003, una prevalenza di pazienti diabetici pari al 6% della popolazione adulta [8]. Tale evidenza stima in circa 2,5 milioni i pazienti diabetici diagnosticati, valore destinato a salire nei prossimi anni con una previsione per il 2025 di almeno 5 milioni di persone affette da diabete solo nel nostro paese [9]. Gli studi di economia sanitaria hanno dimostrato un aumento dei costi associato ai pazienti diabetici di tre volte superiore rispetto a quanto stimato nei non diabetici [10,11].

In particolare, lo studio CODE-2 (*Costs Of Diabetes in Europe - type 2*), svolto su un campione di 1.263 pazienti, ha dimostrato che il costo medio di un paziente diabetico di tipo 2 è di 3135,93 euro/anno tra costi diretti, indiretti e intangibili. Tuttavia, ben il 60% di questa spesa è assorbita dai ricoveri ospedalieri a causa delle complicanze acute e croniche e "solo" il 22% dal consumo di farmaci.

I risultati del CODE-2 dimostrano inoltre che la presenza di complicanze ha un impatto sostanziale sui costi del DM2 [12]. Per esempio, in soggetti con complicanze sia micro- che macrovascolari, il costo totale del diabete è risultato 3,5 volte superiore rispetto ai diabetici non complicati. Mediamente, la presenza di complicanze micro vascolari (i.e. retinopatia, neuropatia, nefropatia) dovrebbe aumentare di circa il 70% dei costi, rispetto ai non complicati, mentre la prevalenza media di complicanze macro vascolari è risultata pari al 20%, con un incremento dei costi pari al 100% rispetto ai pazienti diabetici non complicati.

Restano da chiarire gli aspetti dei costi relativi ai vari sottogruppi di popolazione (per età, area geografia, grado di severità clinica generale) che per ragioni di numerosità campionaria sono risultati difficili da valutare nel contesto dello studio CODE-2.

Un aumento della sorveglianza sul diabete è stata pertanto riconosciuta come elemento necessario all'ottimizzazione delle risorse sanitarie nel diabete. Ad esempio, i dati dello studio UKPDS (*UK Prospective Diabetes Study*) hanno

inequivocabilmente dimostrato che il miglioramento del controllo glicemico e pressorio nei pazienti con DM2 è in grado di ridurre l'incidenza e la gravità delle complicanze e quindi i costi della malattia grazie soprattutto alla diminuzione dei ricoveri ospedalieri [13]. D'altra parte, alcune evidenze dimostrano che i pazienti che seguono un regolare programma di follow-up hanno un miglior controllo metabolico, con una riduzione dell'incidenza e della gravità delle complicanze acute e croniche del DM2 [14].

Lo studio *Diabetes and Evaluation of Care: Observational Research* (DECOR) condotto su un campione di circa 6000 pazienti diabetici in cura a 210 MMG Italiani, ha dimostrato chiaramente come l'aumento del controllo metabolico è proporzionale ad una maggiore attività di monitoraggio del paziente diabetico da parte dei medici (diabetologi e MMG) che si prendono cura del paziente [15].

Queste evidenze dimostrano come oggi si può risparmiare nella cura dei pazienti diabetici solo se si prevencono le complicanze d'organo intervenendo in modo incisivo nella correzione di tutti i fattori di rischio vascolare che sono simultaneamente presenti nella malattia diabetica.

Ad oggi, non esistono studi in Italia che hanno permesso di stabilire con precisione ed adeguata significatività statistica l'effetto di una alta/migliore qualità dell'assistenza sui "costi standard" del diabete.

#### 3.2. Scompenso cardiaco congestizio

Lo scompenso cardiaco, condizione morbosa cronica, conseguente principalmente a cardiopatia ischemica o ipertensiva, è responsabile di circa 250.000 all'anno negli Stati Uniti e 300.000 morti in Europa [16,17] e costituisce una delle malattie cardiovascolari a maggior prevalenza e costo assistenziale.

La prevalenza globale è stimata tra il 10 e il 30%, con una quota di ultra 70enni pari al 75%; la prevalenza nelle fasce di età oltre 80 anni è stimata intorno al 100 per 1000 [18]. In Italia, lo studio ILSA, condotto su un campione randomizzato di anziani, conferma una prevalenza, clinicamente accertata, del 5% circa tra i 65-69 anni, che raggiunge il 12% negli ultra 80enni [19]. Nell'ambito della *Consensus Conference* sullo scompenso cardiaco del 2006 sono state rilevate, su una popolazione di 10,4 milioni di abitanti in sei regioni italiane, una prevalenza dell'1,22%, un tasso di letalità del 15,4% ed un'età media dei ricoverati di 77 anni [20].

In una rassegna degli studi pubblicati in vari paesi si rileva un'incidenza della spesa per lo scompenso cardiaco compresa tra l'1,1% del totale nei Paesi Bassi e il 2% in Svezia; negli Stati Uniti è dell'1,5% e in Francia dell'1,9%. L'incidenza della spesa ospedaliera sul totale è compresa tra il 64% in Francia e il 74% in Svezia [18]. In Italia si calcola una percentuale di spesa pari all'1,3% della spesa regionale, che si ripartisce nel 77% per l'assistenza ospedaliera, nel 21% per la farmaceutica e nel 2% per la specialistica ambulatoriale [21]. Il costo medio annuo per paziente risulta di 1.543 euro,

con valori più accentuati nelle classi 60-74 anni (superiori a 1.700€), rispetto alle fasce d'età successive (1.263 € per gli ultra 90enni). Come per il DM2, anche per lo scompenso due sono gli aspetti da chiarire: (1) i determinanti di costo nei pazienti affetti da scompenso (i.e. demografici, clinici) (2) l'effetto della qualità della cura sui costi e la potenziale variabilità a parità di qualità.

## 4. OBIETTIVI SPECIFICI

All'interno dell'obiettivo strategico di stima dei costi associati al DM2 ed allo scompenso cardiaco, sono stati sviluppati diversi sottoprogetti che rispondono ai seguenti obiettivi specifici:

- A. stimare i costi di un paziente con DM2 e/o scompenso cardiaco in base ad alcune caratteristiche macroscopiche, quali età, sesso, severità clinica;
- B. stimare i costi standard del DM2 e/o scompenso cardiaco, ovvero i costi associati al raggiungimento di obiettivi clinici definiti quantitativamente attraverso indicatori di performance *evidence-based*.

## 5. METODOLOGIA DEL PROGETTO

Sebbene la metodologia varia in relazione all'obiettivo specifico, la struttura del progetto consta di alcuni elementi comuni, in particolare la fonte di informazione, la popolazione in studio, le caratteristiche demografiche e cliniche della popolazione in studio, i criteri di attribuzione dei costi e gli indicatori di performance.

### 5.1 UMBRIA.NET

Per rispondere agli obiettivi della presente analisi, in linea con gli obiettivi generali dell'accordo tra l'Osservatorio Epidemiologico della Regione Umbria e la SIMG, è stato costituito un network di circa 60 MMG, che rappresentano il 10% circa della popolazione di MMG della Regione Umbria. L'attività di costituzione del network e la creazione di un database centralizzato con tutte le informazioni cliniche dei pazienti presenti nelle liste di tali MMG è stato già descritto in un precedente documento. Tali informazioni sono in sostanza le stesse contenute nel database Health Search – CSD LPD, ovvero informazioni demografiche, informazioni cliniche (es. diagnosi, indagini di laboratorio con rispettivi valori, ricoveri, etc.), dati di prescrizione, fattori di rischio ed ai determinanti di salute (es. pressione arteriosa, BMI, fumo, etc.).

Tutti questi dati sono collegati ad un codice anonimo ed univoco per l'identificazione del paziente, secondo i criteri classici di un database relazionale. Gran parte dei dati è codificata secondo standard comunemente utilizzati. La registrazione della prescrizione farmaceutica avviene per mezzo di un elenco di prodotti codificati per nome commerciale e relativa forma farmaceutica, codice ATC e

ministeriale, principio attivo. Per gli accertamenti, la codifica avviene in accordo con il Nomenclatore Tariffario come da Gazzetta Ufficiale. Per le patologie essa avviene in base alla Classificazione Internazionale delle Patologie, 9° Edizione (ICD9CM). La qualità e consistenza dell'informazione è stata dimostrata attraverso numerosi studi di confronto con fonti di dati correnti o con indagini trasversali (es. Indagine multiscopo, OSMED) condotte su base nazionale [8,22,23]. Obiettivo strategico è quello di mettere in relazione queste informazioni con dati aggregati, individuati tramite il codice regionale dei medici di medicina generale facenti parte della rete UMBRIA.NET, provenienti dalle banche dati amministrative del Sistema Informativo Regionale (SISSR), comprensivo di informazioni relative alla prescrizione farmaceutica territoriale, alle schede di dimissione ospedaliera ed alle prestazioni specialistiche ambulatoriali. L'integrazione delle informazioni contenute negli archivi dei MMG con quella del SISSR permetterà di tracciare in maniera esaustiva l'intensità di cura ed il relativo costo dei pazienti e di avere un'informazione completa di tutte le risorse specificamente sanitarie utilizzate dal medesimo paziente. Questo permetterà di testare il modello di stima in un *setting* dove sono presenti informazioni complete sull'assorbimento di risorse sanitarie. Questa procedura è stata effettuata su dati anonimi, ovvero su dati con un livello di aggregazione tale da impedire in ogni modo la potenziale identificazione dei pazienti.

### 5.2 Popolazione in studio

Per questo progetto ed in relazione a tutti gli obiettivi sopramenzionati vengono selezionati tutti i soggetti di età di 14+ anni con diagnosi di DM2 (ICD9CM: 250.x escluso: tipo I ed i soggetti con terapia insulinica in prima scelta, i soggetti con descrizione di "sospetto" diabete) e/o con diagnosi di scompenso cardiaco (ICD9CM: 402.01, 402.11, 402.91, 404.01, 404.03, 404.11, 404.13, 404.91, 404.93, 425.4–425.9, 428), escluso i soggetti con descrizione di "sospetto" scompenso cardiaco. Vengono inclusi nelle analisi soltanto i pazienti che alla data indice (vedi sottoprogetti specifici per la definizione della data indice) avevano almeno due anni di storia clinica registrata (es. se il soggetto viene diagnosticato il 1° gennaio 2003 deve essere entrato nel database prima del 1° Gennaio 2002; in tal caso potrà entrare nello studio lo stesso giorno della diagnosi se l'inizio dell'osservazione è rappresentata dal 1° gennaio 2003, viceversa potrà essere utilizzato esclusivamente in un periodo successivo se previsto dallo specifico protocollo) ed almeno un anno di follow-up (es. il soggetto che entra nello studio il 1° gennaio 2003 non deve essere deceduto o trasferito prima del 31 Dicembre 2003).

### 5.3 Variabili indipendenti

#### 5.3.1 Diabete mellito

Per tutti i pazienti selezionati, in relazione agli specifici obiettivi di ogni sottoprogetto, le seguenti variabili indipendenti verranno valutate alla data indice:

- (1) Caratteristiche demografiche (i.e. età alla diagnosi, sesso)
- (2) Durata (anni dalla diagnosi) del diabete
- (3) Livelli di HbA1c (codice prestazione 90.28.1; ultima misurazione nei 12 mesi precedenti alla data indice)
- (4) Morbilità (nel periodo precedente alla data indice)
  - Ipertensione (ICD9CM: 401-404.x ed almeno una prescrizione di antiipertensivi nei sei mesi precedenti alla data indice)
  - Dislipidemia (ICD9CM: 272.x ed almeno una prescrizione di ipolipidizzanti nei sei mesi precedenti alla data indice)
  - Obesità (BMI $\geq$ 30 kg/m<sup>2</sup> [ultima determinazione prima della data indice] o ICD-9-CM: 278.0)
  - Malattie vascolari periferiche (ICD9CM: 440-2.x, 443-8.x, esclusi 440.2, 440.9, 443.9)
  - Fibrillazione atriale (ICD9CM: 427.x)
  - Scompenso cardiaco (ICD9CM: 402.01, 402.11, 402.91, 404.01, 404.03, 404.11, 404.13, 404.91, 404.93, 425.4-425.9, 428)
- (5) Complicanze diabetiche con danno d'organo (nel periodo precedente alla data indice)
  - Complicanze oculari (ICD9CM: 250.5, 361.0, 362.0, 365.44, 366.41, 369.9)
  - Complicanze renali (ICD9CM: 250.4, 581.1, 581.8, 583.81, 585.x, 791.0, V45.1, V56.0, V56.8, oppure GRF<60 ultima misurazione nei 36 mesi precedenti alla data indice)
  - Complicanze neurologiche (ICD9CM: 250.6, 337.1, 357.2, 536.3)
  - Piede diabetico (ICD9CM: 250.8, 707.1, 785.4, V49.7)
- (6) Eventi cardiovascolari (nel periodo precedente alla data indice)
  - Malattie ischemiche cerebrali (ICD9CM: 433-436.x, 438.x, 342.x)
  - Malattia coronarica (ICD9CM: 410-414.x, V45.81, V45.82, V45.89)
  - Complicanze vascolari periferiche (ICD9CM: 250.7, 440.2, 440.9, 443.9)
- (7) Esposizione ai farmaci concomitanti (almeno una prescrizione nei sei mesi precedenti la data indice)
  - Antipertensivi (ATC: C02, C03, C07-C09)
  - Antitrombotici (ATC: B01A)
  - Ipolipidizzanti (ATC: C10)
  - Vasodilatatori (ATC: C01D)
- (4) Morbilità (nel periodo precedente alla data indice)
  - Ipertensione (ICD9CM: 401-404.x ed almeno una prescrizione di antiipertensivi nei sei mesi precedenti alla data indice)
  - Dislipidemia (ICD9CM: 272.x ed almeno una prescrizione di ipolipidizzanti nei sei mesi precedenti alla data indice)
  - Diabete mellito tipo II (ICD9CM: 250.x escluso: tipo I ed i soggetti con terapia insulinica in prima scelta, i soggetti con descrizione di "Sospetto" diabete)
  - Obesità (BMI $\geq$ 30 kg/m<sup>2</sup> [ultima determinazione prima della data indice] o ICD9CM: 278.0)
  - Malattie vascolari periferiche (ICD9CM: 440-2.x, 443-8.x, esclusi 440.2, 440.9, 443.9)
  - Fibrillazione atriale (ICD9CM: 427.x)
  - Malattie ischemiche cerebrali (ICD9CM: 433-436.x, 438.x, 342.x)
  - Malattia coronarica (ICD9CM: 410-414.x, V45.81, V45.82, V45.89)
  - Insufficienza renale (ICD9CM: 250.4, 581.1, 581.8, 583.81, 585.x, 791.0, V45.1, V56.0, V56.8, oppure GRF<60 ultima misurazione nei 36 mesi precedenti alla data indice)
- (5) Esposizione ai farmaci concomitanti (almeno una prescrizione nei sei mesi precedenti la data indice)
  - Glicosidi digitalici (ATC: C01A)
  - Antiaritmici di classe I e III (ATC: C01B)
  - Antipertensivi (ATC: C02, C03, C07-C09)
  - Antitrombotici (ATC: B01A)
  - Ipolipidizzanti (ATC: C10)
  - Vasodilatatori (ATC: C01D)

### 5.3.2 Scompenso cardiaco

Per tutti i pazienti selezionati, in relazione agli specifici obiettivi di ogni sottoprogetto, le seguenti variabili indipendenti verranno valutate alla data indice:

- (1) Caratteristiche demografiche (i.e. età alla diagnosi, sesso)
- (2) Durata (anni dalla diagnosi) dello scompenso
- (3) Pressione arteriosa (ultima misurazione nei 12 mesi precedenti alla data indice)

## 5.4 Criteri di classificazione dei pazienti per isorisorse

### 5.4.1 Diabete mellito

I pazienti diabetici verranno classificati in base ai seguenti criteri di severità clinica che corrispondono ipoteticamente ad un diverso assorbimento di risorse sanitarie:

1. Diabetico senza eventi cardiovascolari e senza complicanze d'organo registrate nel periodo precedente alla data indice
2. Diabetico senza eventi cardiovascolari e con una o più complicanze d'organo (vedi paragrafo 5.3.1) registrate nel periodo precedente alla data indice
3. Diabetico con eventi cardiovascolari e senza altre complicanze d'organo (vedi paragrafo 5.3.1) registrate nel periodo precedente alla data indice
4. Diabetico con eventi cardiovascolari e con una o più complicanze d'organo (vedi paragrafo 5.3.1) registrate nel periodo precedente alla data indice

### 5.4.2 Scompenso cardiaco

I pazienti con scompenso verranno classificati in base ai seguenti criteri di severità clinica che corrispondono



ipoteticamente ad un diverso assorbimento di risorse sanitarie:

1. Pazienti con scompenso cardiaco senza eventi cardiovascolari registrati nel periodo precedente alla data indice
2. Pazienti con scompenso cardiaco con eventi cardiovascolari registrati nel periodo precedente alla data indice (vedi paragrafo 5.3.2)

## 6. DEFINIZIONE DELLE RISORSE SANITARIE POTENZIALMENTE IMPUTABILI AL PAZIENTE DIABETICO

### 6.1 Test di laboratorio e procedure diagnostiche

In **Appendice A** sono descritti tutti i test diagnostici e strumentali generalmente associati al monitoraggio del paziente diabetico [12,24,25]. Come principio generale tali indagini devono essere condotte su tutti i pazienti diabetici (con tempistiche differenti) indipendentemente dal livello di gravità del diabete e dalla presenza di complicanze. L'obiettivo è da un lato il controllo della patologia diabetica, dall'altro la prevenzione delle complicanze.

### 6.2 Terapia

La terapia nel paziente diabetico varia in base al grado di severità clinica del paziente. Di seguito vengono elencate tutte le terapie che con alto grado di probabilità possono essere imputate al trattamento della patologia diabetica e/o delle possibili complicanze [12]:

- (1) *Paziente non complicato*: antidiabetici orali (ATC: A10B) e/o insulina (ATC: A10A);
- (2) *Complicanze con danno d'organo*: antidiabetici orali e/o insulina; antipertensivi; antitrombotici
- (3) *Eventi cardiovascolari*: antidiabetici orali e/o insulina; antipertensivi; antitrombotici; ipolipidizzanti; vasodilatatori

### 6.3. Visite specialistiche

I costi delle visite specialistiche variano in base al grado di severità clinica del paziente. Si assume che per il paziente non complicato si richiedano le seguenti visite: diabetologia, dietologia, endocrinologia, centro ipertensione. Per il paziente complicato (oltre alle precedenti) si possono considerare le seguenti visite: angiologia, cardiologia, cardiocirurgia, chirurgia, chirurgo vascolare, emodialisi, nefrologia, neurologia, neurochirurgia, oculista, ortopedia.

### 6.4 Ricoveri ospedalieri

I potenziali ricoveri associati ad un paziente diabetico variano in relazione al grado di severità clinica del paziente. Di seguito vengono elencate tutte le complicanze nelle quali, con alto grado di probabilità, può essere ricoverato un paziente diabetico non complicato o complicato:

- (4) *Paziente non complicato*: ipoglicemia, coma diabetico, cheto acidosi diabetica, scompenso

metabolico

- (5) *Complicanze con danno d'organo*: retinopatia, distacco di retina, cataratta, glaucoma, cecità, nefrite e nefropatia, sindrome nefrosica, insufficienza renale, neuropatia
- (6) *Eventi cardiovascolari*: aterosclerosi periferica, claudicatio intermittente, piede diabetico, gangrena, angina, infarto, TIA, ictus

In **Appendice B** sono elencati tutti i possibili DRG associati ad un paziente con DM2. Successivamente è stata condotta una stratificazione in base alla presenza/assenza di complicanze ed eventi cardiovascolari. Questi DRG sono stati imputati ad un paziente diabetico da un apposito comitato scientifico, utilizzando una procedura in cieco.

### 6.5 Presidi

A tutti i pazienti diabetici selezionati per il presente studio verranno attribuiti i seguenti presidi che hanno come ente erogatore il SSN:

1. Siringhe
2. Diagnostici rapidi per glicosuria, chetonuria e glicemia (strisce)
3. Aghi per iniettore di insulina a penna
4. Apparecchi e aghi (lancette) punge dito
5. Iniettore di insulina a penna
6. Microinfusori ed accessori per l'infusione programmata dell'insulina
7. Strisce per la determinazione della glicemia capillare.

## 7. DEFINIZIONE DELLE RISORSE SANITARIE POTENZIALMENTE IMPUTABILI AL PAZIENTE CON SCOMPENSO

### 7.1 Test di laboratorio e procedure diagnostiche

In **Appendice C** sono descritti tutti i test diagnostici e strumentali generalmente associati al monitoraggio del paziente con scompenso cardiaco [26]. Come principio generale tali indagini devono essere condotte su tutti i pazienti (con tempistiche differenti) indipendentemente dal livello di gravità del paziente.

### 7.2 Terapia

La terapia nel paziente con scompenso cardiaco ha come obiettivo comune il miglioramento della sintomatologia clinica e la prevenzione della progressione della malattia e del danno miocardico. Di seguito vengono elencate tutte le terapie farmacologiche che con alto grado di probabilità possono essere imputate al trattamento della scompenso [26]:

1. *Scompensati senza eventi cardiovascolari*: antipertensivi, glicosidi digitalici
2. *Scompensati con eventi cardiovascolari*: antipertensivi, glicosidi digitalici, antitrombotici, ipolipidizzanti,

vasodilatatori, antiaritmici

### 7.3 Visite specialistiche

Il paziente con scompenso cardiaco ha di per sé un profilo di gravità tale che la presenza di eventi cardiovascolari peggiori può influenzare l'intensità della cura e del monitoraggio, ma non la tipologia di visite. Le seguenti possono essere imputate ai pazienti scompensati: angiologia, cardiocirurgia, cardiologia, centro ipertensione, chirurgia, chirurgo vascolare, geriatria, internistica, medicina internistica, pneumologia.

### 7.4 Ricoveri ospedalieri

I potenziali ricoveri associati e/o interventi associati ad un paziente con Scompenso Cardiaco sono elencati in Appendice D. Questi DRG sono stati imputati ad un paziente con scompenso cardiaco da un apposito comitato scientifico, utilizzando una procedura in cieco.

### 7.5 Assistenza/riabilitazione

Sono stati esclusi i costi dell'assistenza riabilitativo - residenziale e dell'eventuale assistenza domiciliare sanitaria e informale per l'assenza di informazioni attendibili.

## 8. STIMA DEI COSTI

Per una quantificazione dei costi vengono considerati sia i costi di una visita ambulatoriale (€11,26 secondo *Lucioni et al* [10]), che i costi relativi alle risorse sanitarie specificamente attribuibili alla patologia diabetica oppure allo scompenso cardiaco. In genere i costi della visita ambulatoriale in MG in un sistema sanitario a quota capitaria non vengono considerati nelle analisi economiche. Tuttavia, poiché il grado di severità clinica delle patologie sotto osservazione è potenzialmente correlato al numero di visite ambulatoriali è importante valorizzare anche questi costi. Per quanto riguarda gli altri costi, la prospettiva dello studio è quella del servizio sanitario regionale, volta a quantificare l'assorbimento di risorse necessario al trattamento dei casi di scompenso cardiaco. I costi delle prestazioni specialistiche ambulatoriali, delle visite specialistiche e dei presidi si riferiscono al valore che il SSR assegna ufficialmente ad ogni prestazione in relazione al tariffario regionale. Per quanto riguarda i farmaci viene individuata la spesa lorda, utilizzando i costi unitari per confezione in relazione alle tariffe definite nell'informatore farmaceutico. Per quanto riguarda i costi dei ricoveri viene calcolato il costo dei DRG imputabili ai pazienti diabetici e/o scompensati.

### 8.1 SOTTOPROGETTO A

#### A1. OBIETTIVO SPECIFICO

Stimare i costi di un paziente con (1) DM2 o (2) scompenso

cardiaco in base ad alcune caratteristiche macroscopiche età, sesso, complessità e severità clinica.

## A2. METODOLOGIA

### A2.1 Periodo di osservazione

Anno 2011.

### A2.2 Popolazione in studio

La popolazione in studio si riferisce ad una coorte dinamica di pazienti con diagnosi di (1) DM2 o (2) scompenso cardiaco (vedi criteri di selezione al Paragrafo 5.2) di età 14+ anni e provenienti dalle liste degli assistiti dei MMG appartenenti al network di UMBRIA.NET (vedi Paragrafo 5.1). La data indice rappresenterà la data atta a caratterizzare i pazienti dal punto di vista demografico e clinico secondo le variabili di cui al Paragrafo 5.3, viene fissata al 1° Gennaio 2011.

### A2.3 Esiti

Viene utilizzata come stima primaria, il costo mediano pro capite. Esso viene calcolato considerando il costo complessivo stimato a partire dalla data indice fino alla fine del periodo di osservazione per ogni paziente diabetico o scompensato presente nel corrispondente periodo.

Nell'analisi sono calcolati sia i costi complessivi, sia quelli stratificati per comparto di spesa (ovvero indagini diagnostico-strumentali, visite specialistiche, farmaci e ricoveri) (vedi Paragrafo 8) nei pazienti con DM2 o scompenso cardiaco.

## A3. ANALISI STATISTICA

Sono utilizzate, per l'analisi dei costi, statistiche descrittive (mediana, range interquartile) stratificate per sesso, età nell'anno di osservazione, ed indici di morbilità (severità clinica, HSM-index). Sono utilizzati test parametrici e non parametrici (Kruskall-Wallis test) in quanto si prevede per il costo mediano procapite una distribuzione non normale. La significatività statistica è stata definita con  $p < 0,05$ . Le stime di associazione ed i relativi intervalli di confidenza verranno generati utilizzando STATA 10.1 (STATA Corp, College Station, Texas).

## 8.2 SOTTOPROGETTO B

### B1. OBIETTIVI SPECIFICI

Stimare i costi standard del DM2 e dello scompenso cardiaco, ovvero i costi associati al raggiungimento di obiettivi clinici definiti quantitativamente attraverso indicatori di performance *evidence-based*.

### B2. DEFINIZIONE DEL COSTO STANDARD PER PATOLOGIA

La ricerca di una formula di allocazione delle risorse sanitarie fondata su solide basi scientifiche, stabile nel tempo e condivisa da tutte le regioni, è sempre stata viva nel nostro paese, a causa dell'insoddisfazione verso il metodo attuale

di calcolo della quota capitaria, basato sostanzialmente sul sesso e sull'età della popolazione residente.

Nel corso degli anni sono state numerose le proposte avanzate per un'equa ripartizione del FSN [26,27]. Alla luce delle esperienze acquisite, si ritiene che una nuova formula allocativa oggi possa proporsi per eliminare le situazioni di inefficienza, inappropriata, ed eccessivo consumo di prestazioni, ovvero di tutti quei fenomeni che possono impedire un eguale accesso alle prestazioni nelle diverse ASL e Regioni.

Nella sua essenza, la formula di calcolo per una corretta allocazione delle risorse in grado di rappresentare il case-mix della popolazione di riferimento è così rappresentata:

$$\text{Fabbisogno finanziario} = \text{Pop}_k \cdot \pi_i \cdot (\sum q_{ji} \cdot p_{ji})$$

dove la  $(\pi_i)$  esprime la probabilità dell'evento malattia  $i$ -esima in una data popolazione, mentre il prodotto tra la quantità  $(q_{ji})$  ed il prezzo o tariffa  $(p_{ji})$  delle prestazioni sanitarie rappresenta il costo di trattamento  $j$ -simo della malattia  $i$ -esima, specifico per ogni data condizione morbosa. La probabilità degli eventi morbosi, all'origine dei bisogni sanitari, può variare tra le popolazioni ( $k$ ) in rapporto alla struttura demografica, gli stili di vita, le condizioni socio-economiche (deprivazione), l'ambiente e altri fattori, che si assumono come dati esogeni alla formula di calcolo. Le quantità di prestazioni sanitarie ( $q$ ) sono specifiche per ogni tipo di malattia, variano sensibilmente da medico a medico, ma i processi di definizione delle linee guida e dei percorsi diagnostico-terapeutici *evidence-based* lasciano presumere che si possa identificare un *benchmarking* di prestazioni necessarie ed appropriate per ogni malattia. Nella formula allocativa questa variabile dovrebbe essere specifica per ogni malattia, ma tendenzialmente identica (a parità di tariffe) tra le popolazioni osservate (Regioni, ASL, etc.) per la stessa malattia.

Attualmente, anche le formule allocative più complesse utilizzano come costo standard di patologia il costo mediano di una data distribuzione di costi. Il limite di tale metodo sta nell'incapacità di discriminare, nell'ambito di tale costo standard, un percorso di cura appropriato rispetto ad uno meno appropriato. I rischi sono, da un lato la possibilità di sottostimare il costo standard di una patologia per via di una scarsa ed omogenea intensità di cura, dall'altro a sovrastimare il costo standard, qualora la tendenza media ad un abuso di risorse per una data patologia sia omogeneamente distribuita in tutti i pazienti osservati. La conseguenza di tale approccio è pertanto una redistribuzione di inefficienze, inappropriata e sprechi che finisce per non garantire i MMG, le ASL e le Regioni più efficienti.

## B3. QUALITÀ DELLA CURA

### B3.1. Scelta degli indicatori

La qualità cura dei pazienti diabetici è stata valutata sulla base del raggiungimento su ogni paziente di specifici

obiettivi clinici, prefissati attraverso un set di 14 indicatori di performance descritti in Appendice E, mentre quella dei pazienti scompensati attraverso un set di 8 indicatori descritti in Appendice F.

La scelta degli indicatori è stata effettuata sulla base di alcuni criteri prioritari quali: (1) rilevanza, pertinenza e solidità evinta dalle principali linee guida nazionali o internazionali e dall'EBM, (2) importanza rispetto alla pratica clinica del MMG, (3) facilità (rapidità), affidabilità ed alta probabilità di registrazione nella cartella clinica informatizzata [15,28].

Per ogni paziente verranno calcolati tutti gli indicatori proposti e registrato l'eventuale raggiungimento dello standard (secondo una variabile dicotomica si/no). In questo modo è stato possibile classificare i pazienti in due o più gruppi (da definire in relazione alla distribuzione dei pazienti) a differente intensità/qualità di cura.

## B4. METODOLOGIA

### B4.1 Periodo di osservazione

Anno 2011.

### B4.2 Popolazione in studio

La popolazione in studio si riferisce ad una coorte di pazienti con diagnosi di DM2 o scompenso cardiaco (vedi criteri di selezione al Paragrafo 5.2) effettuata entro il 1° Gennaio 2011 (data indice) di età 14+ anni e provenienti dalle liste degli assistiti dei MMG appartenenti al network di UMBRIA. NET (vedi Paragrafo 5.1). La data indice rappresenta la data alla quale si valuta il livello di qualità della cura del paziente con DM2, nonché a caratterizzare i pazienti da un punto di vista demografico e clinico (vedi Paragrafi 5.3 & 5.4).

### B4.3 Esiti

#### B4.3.1 Stima dei costi del DM2/scompenso cardiaco e dei determinanti di spesa

Ai fini di una corretta valutazione dei costi, è stata inizialmente condotta un'analisi esplorativa atta a determinare il consumo di risorse sanitarie della popolazione di pazienti con DM2/scompenso cardiaco. Il consumo di risorse, in accordo a quanto descritto nel Paragrafo 6, viene espresso come numero medio (mediano) di visite ambulatoriali, indagini diagnostico-strumentali, visite specialistiche e ricoveri ospedalieri effettuati nel corso del periodo di osservazione.

Successivamente è stato calcolato il costo mediano pro capite, utilizzando le voci di attribuzione dei costi del DM2/scompenso cardiaco secondo quanto descritto nel Paragrafo 6, mentre come stima dei costi i criteri descritti nel Paragrafo 7.

La caratterizzazione dei pazienti, secondo le variabili descritte nei Paragrafi 5.3 e 5.4 ha permesso di identificare, complessivamente ed all'interno di ogni isostrato, i determinanti demografici e clinici di consumo di risorse e quelli di spesa.

#### B4.3.2 Qualità della cura del paziente diabetico

Il livello di qualità della cura di un paziente diabetico è stato valutato in base ai criteri descritti nel Paragrafo B3, attraverso gli indicatori di performance menzionati nelle Appendici E/F.

Il primo passo è stato quello di calcolare il numero di pazienti con DM2/scompenso cardiaco che hanno conseguito gli obiettivi clinici prefissati dai singoli indicatori [numeratore], sul totale dei pazienti selezionati [denominatore].

In tal modo è stato possibile creare una curva di distribuzione di qualità della cura dei pazienti diabetici o con scompenso cardiaco, determinata sulla base del numero di obiettivi clinici raggiunti, ossia gli indicatori a target.

Sulla base di tali informazioni (costo pro capite ed ciascun indicatore a target), è stato possibile stimare l'assorbimento di medio risorse e le possibili variabilità legate alla qualità della cura ed a ulteriori determinanti cliniche.

### B5. ANALISI STATISTICA

Sono state utilizzate statistiche descrittive per variabili categoriche (es. prevalenza di soggetti che raggiungono gli obiettivi) e per variabili continue (assorbimento di risorse, costo e costo standard pro capite).

Tutti gli esiti sono stati analizzati in relazione a sesso, età alla data indice ed indici di morbilità (isostrati ed HSM-Index). Per l'analisi sui determinati di spesa il costo pro capite (in assenza di una distribuzione normale) è stato normalizzato utilizzando la funzione logaritmica.

Successivamente sono stati impiegati modelli di regressione GAMMA per aggiustare i costi grezzi.

Le analisi sono state condotte utilizzando STATA 11 (STATA Corp, College Station, Texas).

## 9. RISULTATI

La popolazione in studio si riferisce ad una coorte di pazienti con diagnosi di DM2 o scompenso cardiaco provenienti dalle liste degli assistiti dei 56 Medici di Medicina Generale (MMG) appartenenti al network UMBRIA.NET.

Il periodo di osservazione per la definizione dei costi associati al DM2 ed allo scompenso cardiaco è costituito dall'anno 2011, mentre le caratteristiche della popolazione vengono definite al 31 Dicembre 2010.

### 9.1 SOTTOPROGETTO A

La rappresentazione grafica del dato di prevalenza di DM2 e scompenso cardiaco, per una più corretta interpretazione della variabilità tra MMG, impiega il metodo dei "Funnel Plots" (Spiegelhalter D.J. Funnel plots for institutional comparison. *Qual Saf Health Care*, 11: 390-391, 2002). Quindi, nei due grafici successivi è riportata in ordinata la numerosità campionaria ed in ascissa i valori di prevalenza di malattia.

La linea centrale (rossa) rappresenta il valore di riferimento ovvero la prevalenza totale calcolata su tutto il campione. Le linee laterali (verdi) rappresentano gli intervalli di

Figura 9.1.1 Prevalenza di diabete mellito tipo 2: analisi per MMG

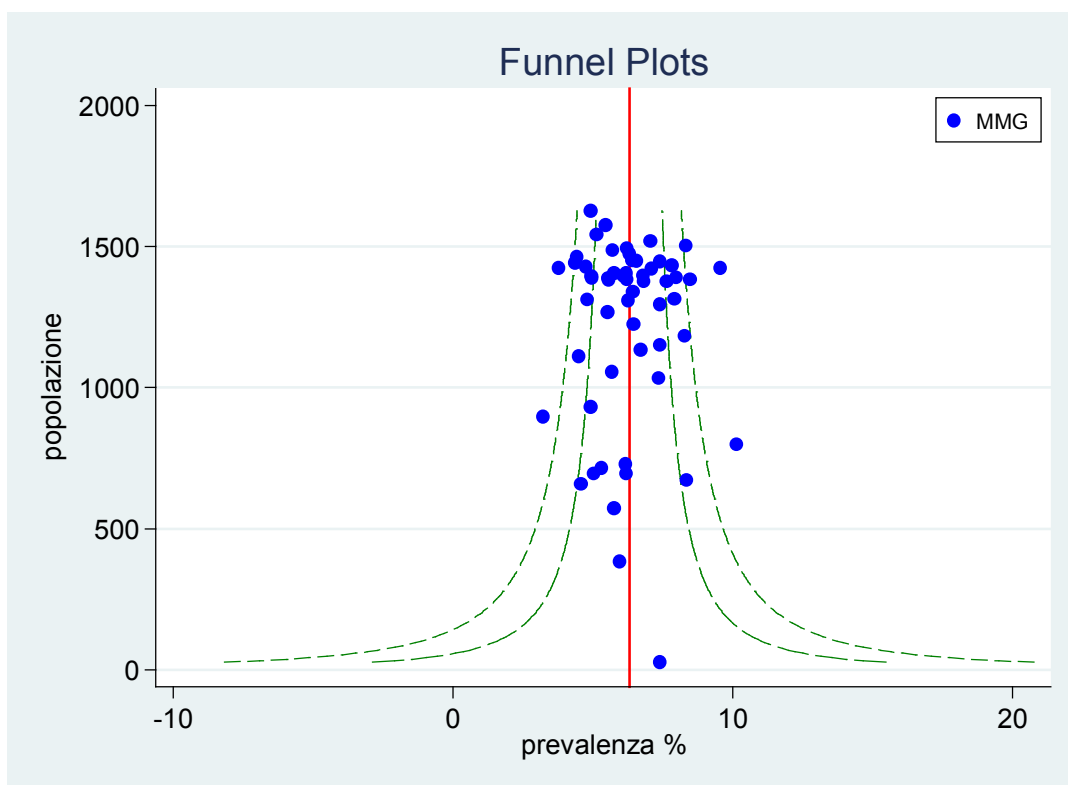
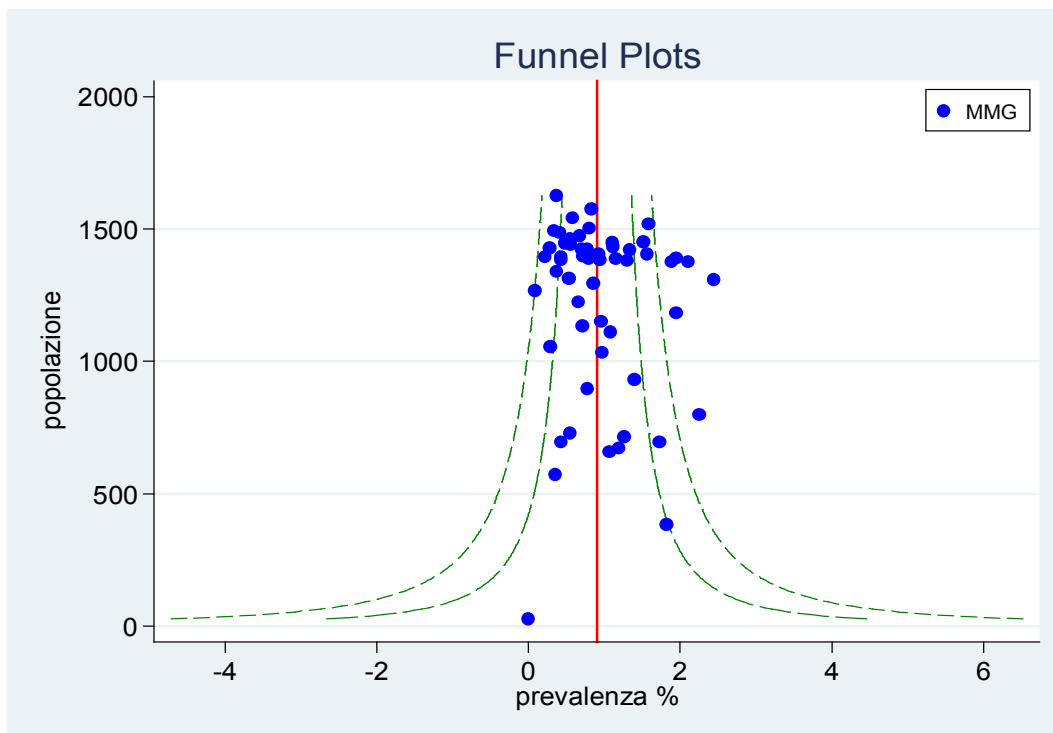


Figura 9.1.2 Prevalenza di scompenso cardiaco: analisi per MMG



confidenza (limiti di “controllo”) rispettivamente al 95% come limite dello stato di “allerta” e 99,8% come limite dello stato di “allarme.”

Questi limiti permettono di comprendere se i dati registrati dai medici sono in linea con le prevalenze attese delle patologie in studio.

I punti blu rappresentano i valori di prevalenza per singolo medico.

L'area compresa entro i limiti di controllo disegna una sorta di imbuto intorno al valore di riferimento ovvero della prevalenza complessiva di tutti i medici partecipanti allo studio (linea rossa continua).

Pertanto valori non compresi all'interno dell'imbuto dovranno essere considerati significativamente diversi dalla media regionale.

Nel dettaglio, sono stati individuati 4281 pazienti con DM2 su una popolazione complessiva di 68186 assistiti. Il dato di prevalenza complessiva per il DM2 risulta essere pari al 6,3% leggermente inferiore rispetto al valore ottenuto dai dati relativi al database dei medici Health Search – CSD LPD (7,7%). Dei 56 medici che hanno aderito al progetto UMBRA.NET solo 4 presentano valori di prevalenza al di fuori dei limiti di controllo (Figura 9.1.1).

Sono stati individuati 634 pazienti con scompenso cardiaco. Il dato di prevalenza per scompenso cardiaco (0,93%) risulta essere leggermente sottostimato rispetto a quello ottenuto dai dati di Health Search – CSD LPD (1,2%).

Per lo scompenso sono 6 i medici con valori di prevalenza al di fuori dei limiti di controllo (Figura 9.1.2).

### A.1 Stima della spesa associata al DM2 ed allo scompenso cardiaco

Nelle tabelle successive le singole voci di costo sono confrontate con la spesa risultante dai Flussi Amministrativi Sanitari della Regione Umbria (SISSR) nell'anno 2011.

Per individuare la spesa sostenuta dal SISSR in primo luogo sono stati individuati i pazienti che hanno effettuato almeno un ricovero presso le strutture ospedaliere della Regione Umbria al 31/12/2010 per le patologie in studio.

Quindi, per quanto concerne i pazienti con DM2 sono stati utilizzati i seguenti criteri di selezione: ICD9CM=250\* (escluso 250.\*1 e 250.\*3) in diagnosi primaria o secondaria, catturati nei flussi dei ricoveri e delle esenzioni (ICD9CM=013.250\*) o prescrizione di antidiabetici non insulinici (ATC=A10B).

Per quanto riguarda lo scompenso cardiaco i pazienti sono stati rintracciati utilizzando i seguenti criteri di selezione: ICD9CM=398.91, 402.01, 402.11, 402.91, 404.01, 404.03, 404.11, 404.13, 404.91, 404.93, 428\* in diagnosi primaria o secondaria.

In base a questi criteri sono stati individuati 3737 e 340 pazienti (associati ai rispettivi medici), rispettivamente per il DM2 e per lo scompenso cardiaco.

In Tabella 9.1.2.1 sono riportati i costi sanitari complessivi per il trattamento dei DM2 confrontando la valorizzazione dei MMG di UMBRA.NET e del SISSR. In generale il solo dato della medicina generale sottostima i costi, come atteso, rispetto al flusso amministrativo.

Come si può osservare, la differenza maggiore tra UMBRIA.NET e SISSR si rileva nel costo delle visite specialistiche. Questo risultato è riconducibile al fatto che le prestazioni ad alto costo presenti nel database amministrativo non sono rilevabili nel database clinico UMBRIA.NET.

La riduzione dei costi che si osserva nel flusso SISSR rispetto ad UMBRIA.NET per i test di laboratorio e le procedure diagnostiche (solo per lo scompenso) e la terapia farmaco-

logica sono da addurre al reale impiego delle prescrizioni da parte del paziente, e quindi all'effettiva dispensazione del farmaco o all'effettiva realizzazione dell'esame prescritto.

Le distribuzioni dei costi per medico rientrano negli intervalli di confidenza con alcuni outlier.

Lo scompenso cardiaco mostra una maggiore variabilità rispetto al DM2 (Figura 9.1.2.1; Figura 9.1.2.2).

Tabella 9.1.2.1 Distribuzione dei costi dei pazienti con DM2/scompenso cardiaco in relazione alle differenti voci di costo

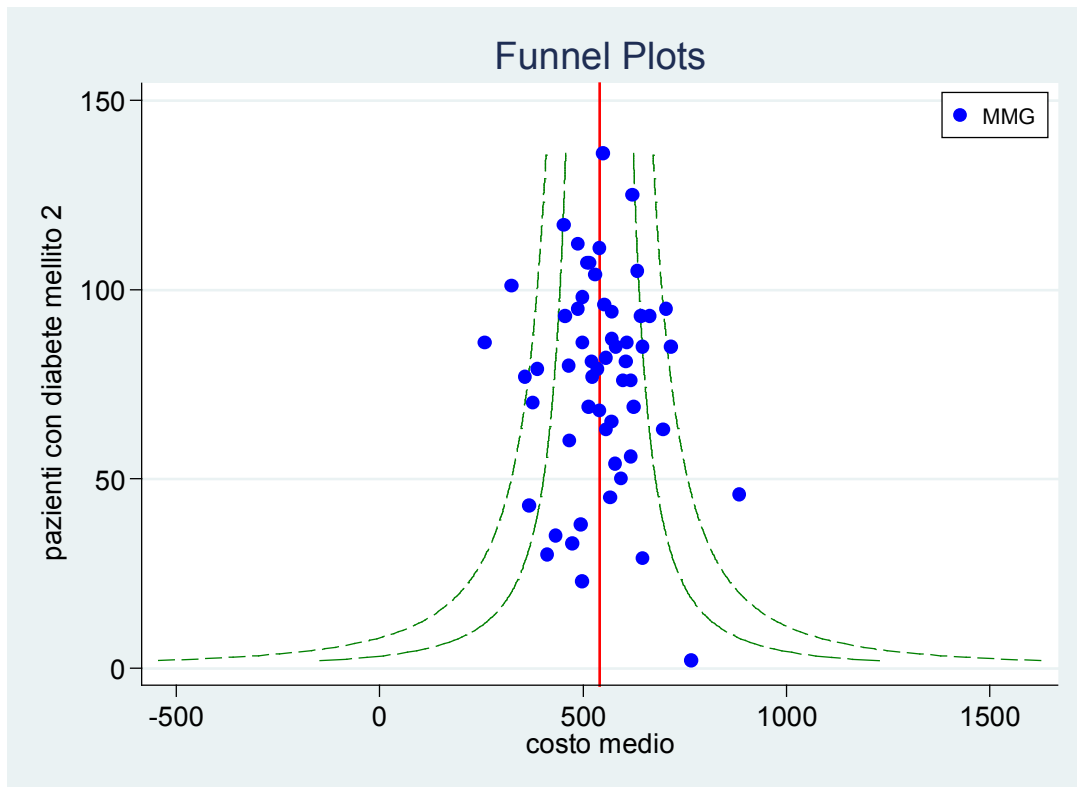
	DM2		scompenso cardiaco	
	UMBRIA.NET (*)	SISSR (**)	UMBRIA.NET (*)	SISSR (**)
<b>Totale<sup>(*)</sup></b>				
Mediana	608,8	627,2	640,0	94,0
Media	736,1	1133,0	713,6	1184,0
Range interquartile	333,46-981,13	284,5-1191,2	371,0- 934,6	0-568,4
<b>Test di laboratorio e procedure diagnostiche</b>				
Mediana	50,5	61,3	46,4	0,0
Media	78,0	80,7	75,2	50,8
Range interquartile	22,3-105,2	20,7-113,8	15,4-105,2	0-73,6
<b>Terapia farmacologica</b>				
Mediana	304,3	325,5	295,5	40,2
Media	439,7	398,5	397,3	221,8
Range interquartile	115,7-607,9	132,8-575,1	141,5-541,0	0-356,1
<b>Visite specialistiche</b>				
Mediana	16,5	25,6	0	0,0
Media	22,6	176,5	13,7	23,5
Range interquartile	0-33,2	0-79,8	0-16,5	0-13,9
<b>Ricoveri ospedalieri</b>				
Mediana	-	0,0	-	0,0
Media	-	314,3	-	887,8
Range interquartile	-	0,0	-	0-0
<b>Assistenza/riabilitazione</b>				
Mediana	-	0,0	-	-
Media	-	7,7	-	-
Range interquartile	-	0-0	-	-
<b>Costo visite ambulatoriali MMG</b>				
Mediana	180	-	213,0	-
Media	195,8	-	227,4	-
Range interquartile	101-258	-	112,0-315,0	-
<b>Costo dispositivi medici (***)</b>				
Mediana	-	76,0	-	-
Media	-	115,2	-	-
Range interquartile	-	0-198,6	-	-

(\*) Il costo totale Umbria Net comprende: costi di laboratorio e procedure diagnostiche, terapia farmacologica, visite specialistiche e visite ambulatoriali MMG

(\*\*) Il costo totale SISSR comprende: costi di laboratorio e procedure diagnostiche, terapia e visite specialistiche, ricoveri ospedalieri, riabilitazione e dispositivi medici

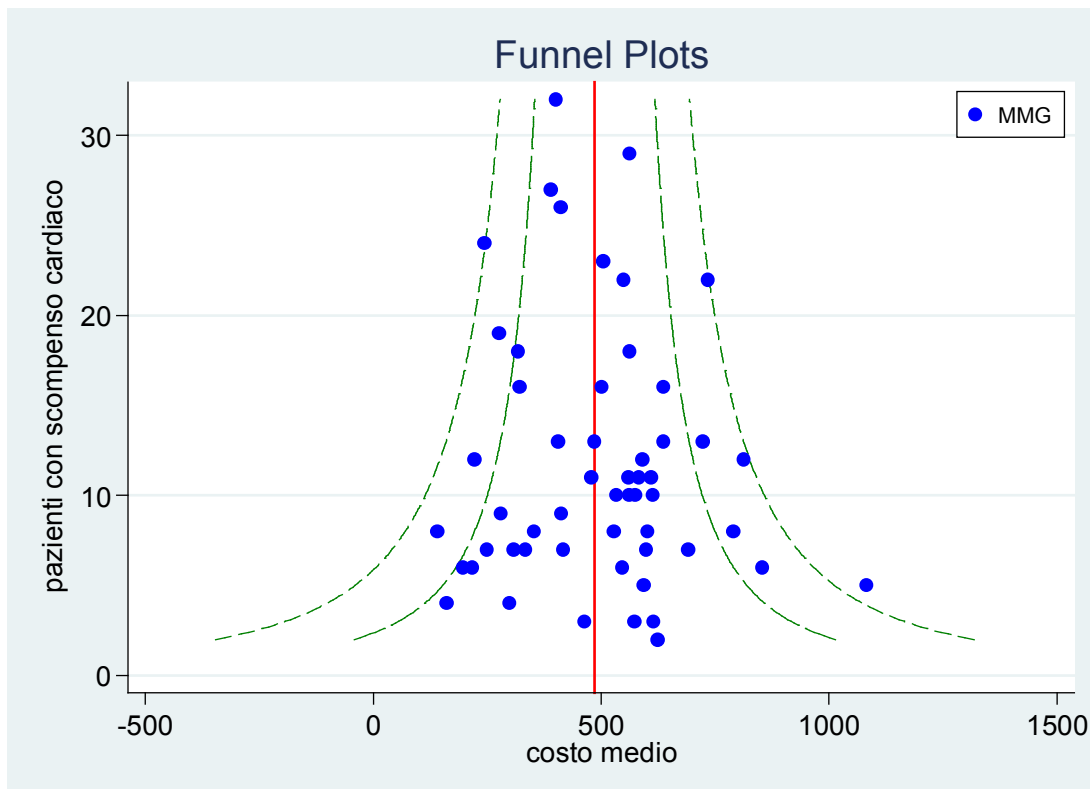
(\*\*\*) Per i soli pazienti con diabete

Figura 9.1.2.1 Distribuzione del costo totale medio(\*) dei pazienti con DM2: analisi per MMG



(\*) Il costo totale medio comprende: costi di laboratorio e procedure diagnostiche, terapia farmacologica e visite specialistiche e visite in ambulatorio MMG

Figura 9.1.2.2 Distribuzione del costo totale medio(\*) dei pazienti con scompenso cardiaco: analisi per MMG



(\*) Il costo totale medio comprende: costi di laboratorio e procedure diagnostiche, terapia farmacologica e visite specialistiche e visite in ambulatorio MMG

In Tabella 9.1.2.3 l'analisi dei costi è invece studiata in base all'età ed al sesso dei pazienti. E' evidente come, per quanto concerne il DM2, non vi sia necessariamente un trend tra l'aumento dell'età e l'aumento dei costi quando si adotta il solo dato UMBRIA.NET. Questo risultato è ancor più evidente, in entrambe le fonti dati per lo scompenso cardiaco. Nella Tabella 9.1.2.4 è riportata la distribuzione dei costi per severità clinica utilizzando sia l'HS Morbidity Index (HSM-Index) che la classificazione per isostrati di severità clinica. L'HSM-Index è stato ottenuto sviluppando, nel database di Health Search CSD LPD, un modello di regressione che considera come variabile dipendente il logaritmo del costo pro-capite per paziente e come covariate sia le caratteristiche demografiche che 71 patologie tracciate per ogni paziente. Lo score per paziente è determinato dalla combinazione dei coefficienti stimati dal modello tenuto conto dalla presenza/assenza delle covariate. Maggiore è la severità clinica del paziente maggiore è il valore HSM-Index.

Per la classificazione dei pazienti per ISO-risorse (diverso assorbimento di risorse sanitarie in funzione della diversa severità clinica o isostrato) sono stati utilizzati i seguenti criteri:

Per il DM2:

1. diabetico senza eventi cardiovascolari e senza complicanze d'organo;
2. diabetico senza eventi cardiovascolari e con una o più complicanze d'organo;
3. diabetico con eventi cardiovascolari e senza altre complicanze d'organo;
4. diabetico con eventi cardiovascolari e con una o più complicanze d'organo;

Per lo scompenso cardiaco sono:

1. paziente con scompenso cardiaco senza eventi cardiovascolari;
2. paziente con scompenso cardiaco con eventi cardiovascolari.

Tabella 9.1.2.3 Costo medio (mediano) del paziente con DM2/scompenso cardiaco: confronto per sesso ed età

	DM2		scompenso cardiaco	
	UMBRIA,NET (*)	SISSR (**)	UMBRIA,NET (*)	SISSR (**)
<b>Maschi</b>				
<=40	470 (185)	403,8 (76,4)	-	-
41-50	538,2 (344,5)	777,4 (414,2)	744,1 (693,7)	121,9 (0)
51-60	732,6 (533,7)	973,4 (464,1)	975,1 (844)	1571,4 (455,3)
61-70	804,5 (669,8)	1171,4 (701,6)	838,9 (797,2)	2199,7 (0)
71-80	790,1 (668,6)	1329,9 (744,2)	808,7 (774,5)	1514,2 (221,1)
>80	702,5 (598,4)	1177,9 (553,7)	688,4 (550,9)	932,8 (187,6)
<b>Femmine</b>				
<=40	166,6 (116)	141,1 (60,4)	-	-
41-50	638,1 (351,8)	577,8 (296,2)	331,7 (331,7)	2643,3 (2643,3)
51-60	719,6 (532,6)	788,8 (451,2)	667,6 (686,4)	192,4 (0)
61-70	727 (602)	875,1 (643)	724,3 (641,8)	2003,3 (114,1)
71-80	765,7 (671,9)	1122,8 (708,3)	772,6 (690)	998,4 (246)
>80	679,4 (604,9)	1648,9 (696,2)	595,6 (552,7)	924,3 (21,7)
<b>Totale</b>				
<=40	263,9 (138)	225,3 (63,8)	-	-
41-50	576,9 (347,5)	700,1 (351,2)	680,7 (643,2)	509,8 (0)
51-60	727,8 (533,7)	905,5 (463,4)	886,1 (826,1)	1172,2 (123)
61-70	773,4 (633,2)	1052,3 (674,9)	792,5 (760,2)	2120,2 (0)
71-80	778,2 (670,7)	1229,4 (719,8)	791,3 (732,1)	1265,8 (221,5)
>80	688,2 (604,2)	1468,5 (608,8)	626,7 (552,4)	927,2 (59,6)

(\*) Il costo medio (mediano) comprende: costi di laboratorio e procedure diagnostiche, terapia, visite specialistiche e visite in ambulatorio MMG

(\*\*) Il costo medio (mediano) comprende: costi di laboratorio e procedure diagnostiche, terapia e visite specialistiche, ricoveri ospedalieri, riabilitazione e dispositivi medici (per i soli pazienti diabetici)



Tabella 9.1.2.4 Costo medio (mediano) del paziente con DM2/Scompenso Cardiaco: confronto per HSM-index ed isostrati

	DM2		scompenso cardiaco	
	UMBRIA.NET (*)	SISSR (**)	UMBRIA.NET (*)	SISSR (**)
<b>H S M - Index</b>				
1° decile	442,7 (303,8)	676,8 (371,7)	494,9 (419,4)	512,8 (0)
2° decile	509,7 (404,2)	904,7 (427,1)	592,6 (506,1)	1424,8 (156,7)
3° decile	649,1 (521,3)	800 (501,3)	588,7 (494,1)	670,5 (0)
4° decile	644,4 (535,2)	894,5 (579,7)	669,5 (598,8)	327,6 (98,7)
5° decile	728,3 (620,1)	1272,7 (702)	725,1 (624,2)	823,7 (190,5)
6° decile	772,2 (659,8)	1141 (691,4)	742,1 (694,5)	1853,5 (278,1)
7° decile	829,4 (710,3)	1425,7 (719,4)	667,7 (632,1)	766,9 (34,9)
8° decile	865,3 (725,2)	1405,8 (777,3)	774,6 (765,1)	2171,6 (200,9)
9° decile	905,6 (787,9)	1272,4 (715,5)	913,4 (834,1)	1604,2 (208,4)
10° decile	1001,1 (866,1)	1492,4 (797,4)	950,4 (906,7)	1732,1 (234,1)
<b>Isostrati</b>				
1°	633,5 (524)	1004,4 (584,2)	636,8 (564,8)	1026,1 (9,3)
2°	791,6 (648,3)	1363,9 (696,5)	813,9 (732,1)	1426,5 (209,9)
3°	1018,6 (927,5)	1588,2 (874,7)	-	-
4°	1108,7 (1000,8)	2846,4 (1135,8)	-	-

(\*) Il costo medio (mediano) comprende: costi di laboratorio e procedure diagnostiche, terapia, visite specialistiche e visite in ambulatorio MMG

(\*\*) Il costo medio (mediano) comprende: costi di laboratorio e procedure diagnostiche, terapia, visite specialistiche, ricoveri ospedalieri, riabilitazione e dispositivi medici

Per quanto riguarda la distribuzione per severità clinica quello che emerge è un aumento dei costi all'aumentare della gravità dei pazienti. Tale trend si registra sempre per le voci di costo ricavate da UMBRIA.NET (sia per HSM-Index che per gli isostrati) ma non per quelle ricavate dai flussi amministrativi. Per quest'ultimi infatti il trend è sempre crescente per la classificazione per isostrati ma non per HSM-Index. Questo potrebbe essere spiegato dal fatto che le voci di costo utilizzate per sviluppare l' HSM-Index non comprendono i costi relativi ai ricoveri e che vi è una diversa valorizzazione dei costi relativi alle visite specialistiche.

## 9.2 SOTTOPROGETTO B

L'obiettivo del SOTTOPROGETTO B consiste nella stima dei costi standard (i.e., costo minimo al netto della severità clinica e del numero massimo di indicatori a target) relativi

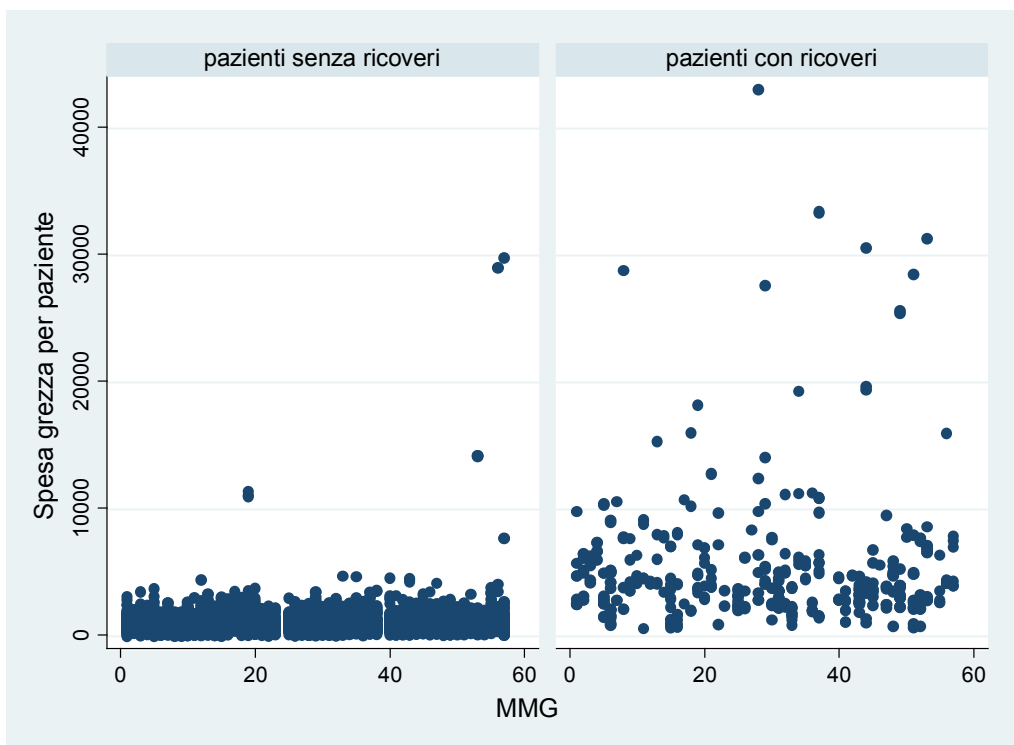
al trattamento del DM2 e dello scompenso cardiaco.

### B. 1 Analisi dei costi standard per il DM2

I dati sono stati analizzati, in prima istanza, per quelle variabili (ricoveri e visite specialistiche) che spiegano la maggiore differenza tra costi attribuiti al solo database UMBRIA.NET ed i costi associati al dato amministrativo. Nello specifico, valutando col metodo grafico i costi tra pazienti non ospedalizzati e pazienti ospedalizzati si osserva un forte grado di variabilità per i secondi e la presenza di alcuni outlier per i primi. La maggiore differenza tra i due sottogruppi è da ricondursi al numero, e quindi al costo, delle visite specialistiche che sono sensibilmente superiori nei pazienti ricoverati rispetto ai non ricoverati.

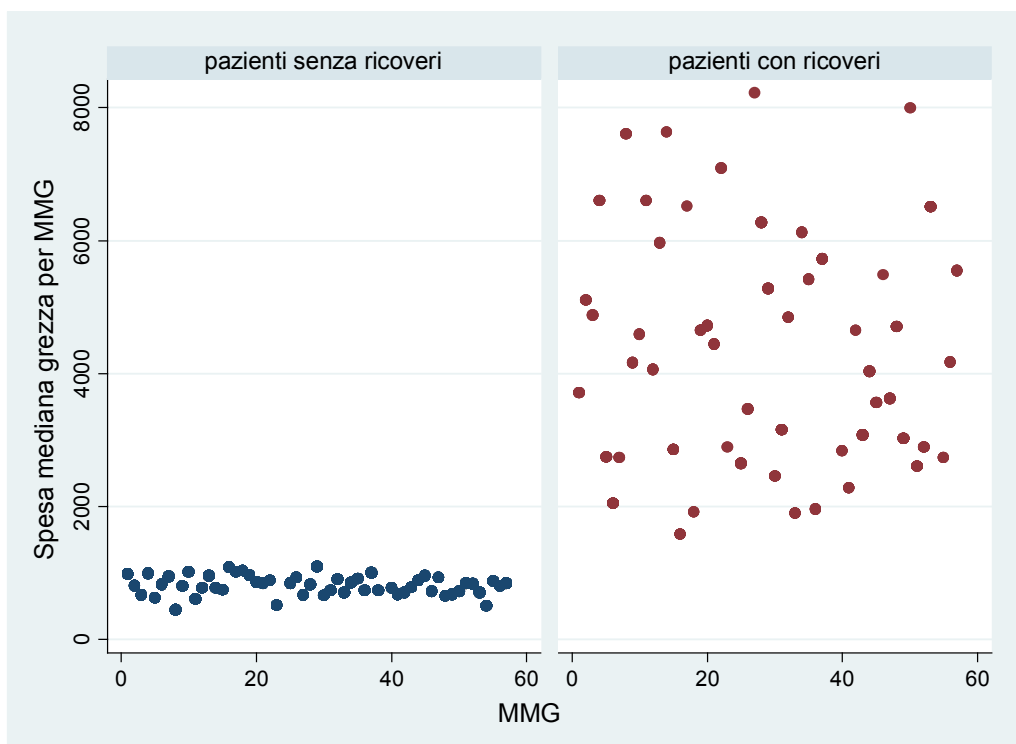
Ciò è evidente sia analizzando i dati per singolo paziente (Figura 9.2.1.1) che considerando il costo mediano per ogni medico di medicina generale (Figura 9.2.1.2).

Figura 9.2.1.1 Distribuzione del costo medio grezzo dei pazienti con DM2



In ordinata ogni numero si riferisce ad un MMG. Ogni sfera si riferisce ai singoli pazienti.

Figura 9.2.1.2 Distribuzione del costo medio grezzo dei pazienti con DM2: analisi per MMG



In ordinata ogni numero si riferisce ad un MMG. Ogni sfera si riferisce ai singoli MMG

Proprio la presenza di queste due differenti distribuzioni suggerisce di stratificare l'analisi in funzione della presenza o meno di ospedalizzazione ed impiegare un modello misto che tenga conto di questo andamento bimodale. Si ricorda che il modello multivariato da stimare ha la funzione di aggiustare i costi per la complessità clinica dei pazienti ed è quindi necessario valutarne la performance in termini di potere predittivo, ossia fornire un valore di costo che sia "corretto" rispetto al costo grezzo date le caratteristiche di severità clinica dei pazienti.

Per stimare il costo aggiustato è stato quindi utilizzato un modello di *Generalized Linear Latent and Mixed Models* (GLLAMM) gerarchico, che considera la variabile MMG quale cluster su cui da stimare la varianza anche all'interno dei gruppi dei pazienti assistiti dal singolo medico. Nel modello sono state inserite due diverse distribuzioni di probabilità, una per la stima dei parametri per il gruppo dei pazienti non ricoverati e una per i pazienti ricoverati. In Tabella 9.2.1.1 sono riportati i coefficienti delle variabili sesso, età, isostrato di severità clinica, presenza o assenza di ricovero e visita specialistica e la loro relazione con il costo per paziente, stimati tramite il modello GLLAMM, dove il MMG è considerato come cluster. Ad eccezione del sesso, ciascun coefficiente presenta una relazione statisticamente significativa con l'esito. In particolare, come atteso, si osserva un trend crescente dei costi all'aumentare dell'isostrato di severità clinica e delle classi di età. Questo modello multivariato, proprio per il suo impiego di predizione dei costi, è stato valutato in termini di performance calcolando

l'*Akaike Information Criterion* (AIC) ossia una misura che dimostra come, rispetto al modello con soltanto sesso ed età come covariate, l'inserimento delle altre variabili incrementa la performance predittiva del modello stesso. Un valore più basso dell'AIC comporta un incremento della performance. Ciò dipende anche dalla forma della distribuzione relativa alla variabile di esito. Nello specifico, per il DM2, un AIC di 81708,45 è stato calcolato per il modello con le sole covariate sesso ed età, mentre un AIC di 63395,73 è stato calcolato per il modello che include anche altre variabili ed assumendo una distribuzione bimodale di tipo gamma (pazienti ricoverati e non ricoverati). Le stesse considerazioni sono state adottate per lo scompenso cardiaco dove l'AIC passa da un valore di 9979,30 a 9576,53 introducendo altre variabili oltre a sesso ed età. L'HSM-Index non ha dimostrato un miglioramento della performance del modello qualora inseriti.

Quindi, in base a questi risultati, i costi aggiustati per severità clinica, ricoveri, visite specialistiche e cluster dovuto al MMG, vengono posti in relazione, con il metodo grafico, con la percentuale di indicatori a target. In questo modo, valutando il costo mediano per medico e la rispettiva mediana della percentuale degli indicatori a target dei pazienti associati a quel medico, il costo standard (i.e. medico con i costi più bassi e la percentuale più elevata di indicatori a target) nei pazienti senza ricovero è di 739,3 € (Figura 9.2.1.3), mentre per quelli con ricovero è di 5843,0 € (Figura 9.2.1.4). In entrambi i casi gli indicatori a target sono superiori al 60%.

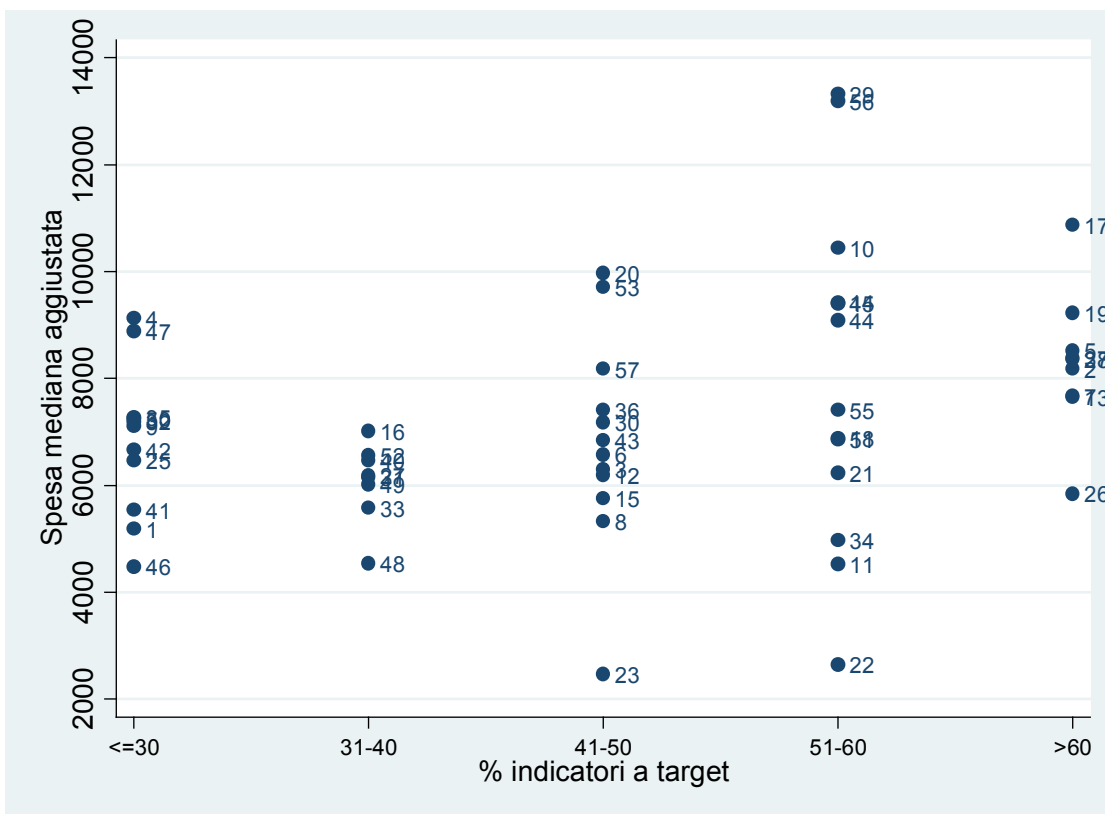
Figura 9.2.1.1 Modello multivariato per la stima dei costi associati al DM2

Caratteristiche	Coeff. (95% IC)
<b>Isostrato di Severità clinica</b>	
1° isostrato	Rif.
2° isostrato	0,13 (0,06 - 0,20)
3° isostrato	0,15 (0,10 - 0,20)
4° isostrato	0,24 (0,14 - 0,33)
<b>Sesso</b>	
Femmine	Rif.
Maschi	0,03 (-0,01 - 0,07)
<b>Classi d'età</b>	
<=40	Rif.
41-50	1,31 (1,18 - 1,44)
51-60	1,35 (1,24 - 1,46)
61-70	1,39 (1,29 - 1,5)
71-80	1,38 (1,27 - 1,49)
>80	1,4 (1,29 - 1,51)
<b>Ricoveri</b>	
No	Rif.
Si	1,86 (1,76 - 1,95)
<b>Visite Specialistiche</b>	
No	Rif.
Si	0,66 (0,62 - 0,7)

Figura 9.2.1.3 Stima del costo standard medio per i pazienti, senza ricovero, con DM2



Figura 9.2.1.4 Stima del costo standard medio dei pazienti, con ricovero, con DM2



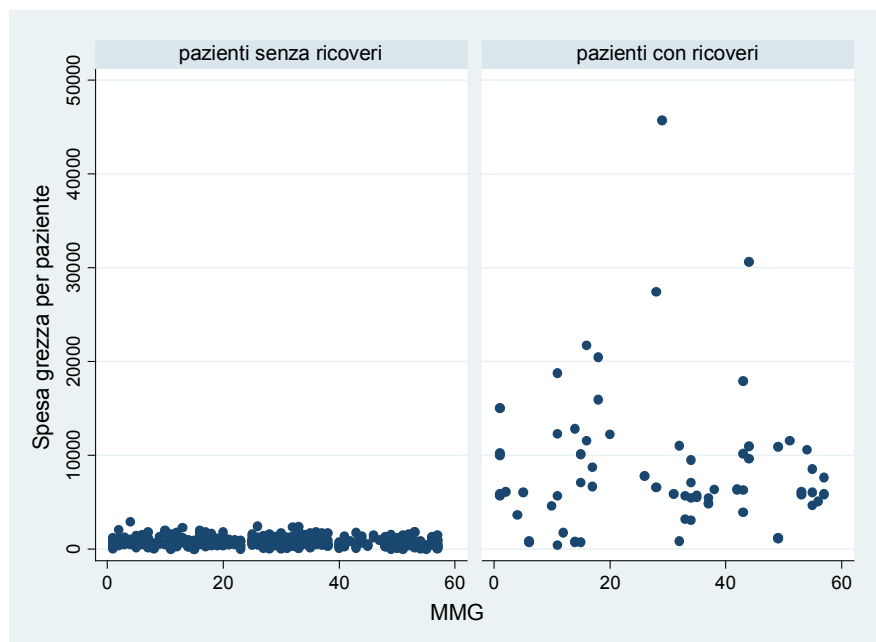
## B. 2 Analisi dei costi standard per i pazienti con scompenso cardiaco

Anche per i costi associati allo scompenso cardiaco si osservano due diverse distribuzioni per i pazienti non ricoverati o ricoverati. Sebbene le differenze siano meno evidenti che per i pazienti diabetici, lo stesso tipo di

andamento si osserva sia per l'analisi riferita ai pazienti che ai medici (Figura 9.2.2.1; Figura 9.2.2.2).

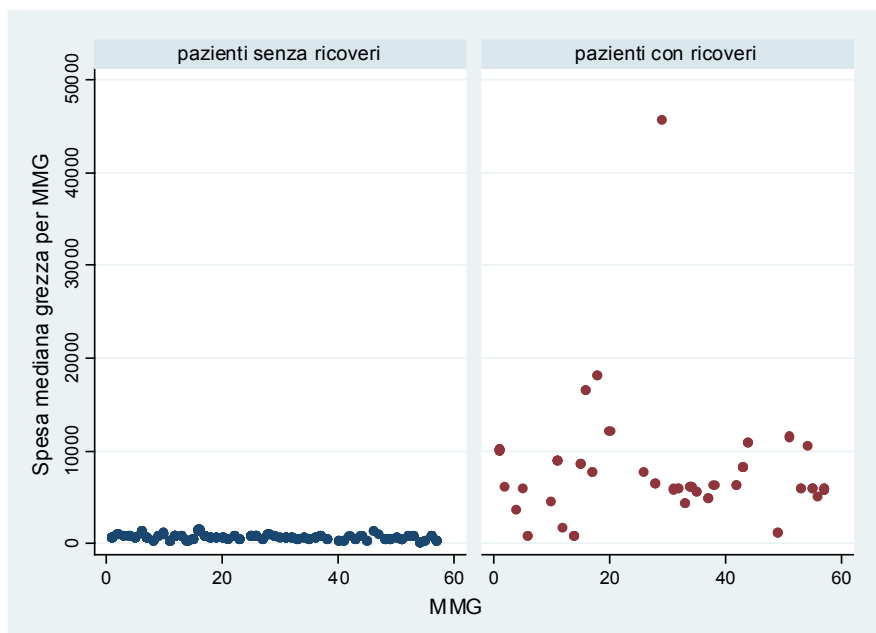
Il modello predittivo per la stima dei costi aggiustati, per quanto concerne lo scompenso cardiaco, mostra un andamento analogo a quello osservato per il diabete, sebbene vi siano meno variabili a riportare un aumento dei costi statisticamente significativo (Tabella 9.2.2.1).

Figura 9.2.2.1 Distribuzione del costo medio grezzo dei pazienti con scompenso cardiaco



In ordinata ogni numero si riferisce ad un MMG. Ogni sfera si riferisce ai singoli pazienti

Figura 9.2.2.2 Distribuzione del costo medio grezzo dei pazienti con scompenso cardiaco: analisi per MMG



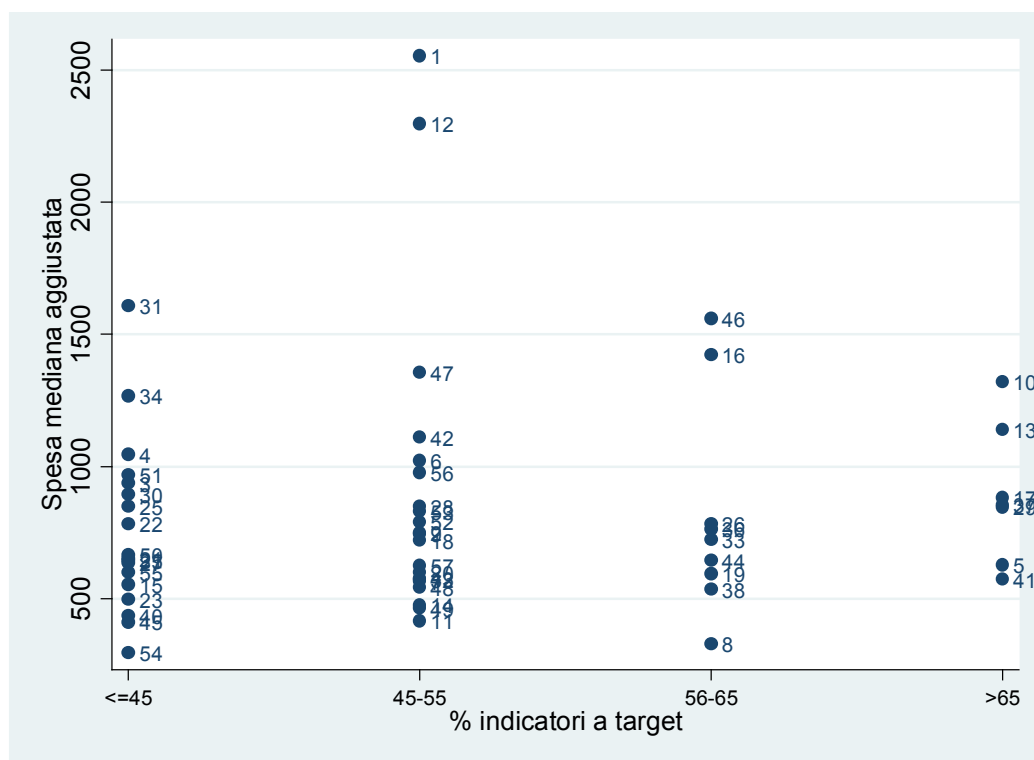
In ordinata ogni numero si riferisce ad un MMG. Ogni sfera si riferisce ai singoli MMG.

**Tabella 9.2.2.1** Modello multivariato per la stima dei costi associati allo scompenso cardiaco

Caratteristiche	Coeff. (95% Intervalli Conf.)
<b>Severità clinica</b>	
1° isostrato	Rif.
2° isostrato	0,09 (-0,01 - 0,2)
<b>Sesso</b>	
Femmine	Rif.
Maschi	0,03 (-0,08 - 0,14)
<b>Classi d'età</b>	
<=50	Rif.
51-60	0,57 (0,19 - 0,96)
61-70	0,54 (0,18 - 0,9)
71-80	0,38 (0,04 - 0,72)
>80	0,22 (-0,12 - 0,56)
<b>Ricoveri</b>	
Numero ricoveri	1,74 (1,61 - 1,87)
Numero visite	0,02 (0,02 - 0,029)

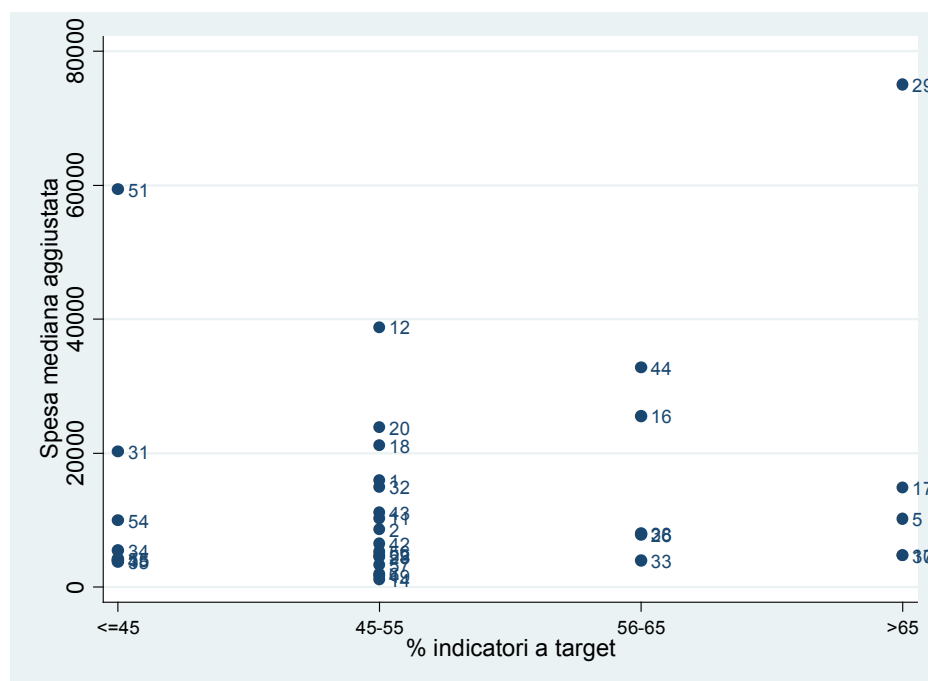
Il costo standard, per i pazienti senza ricovero, quando almeno il 65% degli indicatori di performance a target corrisponde a 574,2 € (Figura 9.2.2.3).

Figura 9.2.2.3 Stima del costo standard mediano per i pazienti, senza ricovero, con scompenso cardiaco



Per il gruppo dei pazienti ricoverati il costo standard risulta di 4761,0 € (Figura 9.2.2.4).

Figura 9.2.2.4 Stima del costo standard medio per i pazienti, con ricovero, con scompenso cardiaco



In Tabella 9.2.2.2 sono confrontati i risultati ottenuti da differenti metodologie di analisi. Confrontando i costi grezzi “diretti” (i.e., i soli costi associati alla malattia diabetica), per quanto concerne il DM2, con i costi standard diretti aggiustati, i pazienti senza ricovero mostrano una maggiore complessità clinica mentre i ricoverati una complessità clinica inferiore come si osserva dall’aumento del costo standard. Nello scompenso cardiaco si hanno risultati parzialmente diversi: sia i ricoverati che i non ricoverati mostrano un livello di complessità clinica di maggiore impatto rispetto ai costi grezzi.

Sebbene con lo stesso andamento, i risultati sono più evidenti quando si confronta il costo grezzo totale ed il costo standard totale (i.e., costi associati a qualsiasi fonte di assorbimento di risorse sanitarie), ad eccezione dei pazienti con scompenso non ricoverati. Infine è evidente come l’impiego dell’HSM-Index non riesca a correggere in modo adeguato i costi grezzi causandone una evidente sotto o sovrastimazione. Queste considerazioni nascono dalle precedenti analisi dove l’andamento dei costi non risultava solidale con l’aumento dei decili di rischio dell’HSM-Index.

Tabella 9.2.2.2 Riepilogo costi (mediani) comprensivi della valorizzazione delle visite in ambulatorio medico per i pazienti con scompenso cardiaco in base a diversi approcci analitici

	DM2		scompenso cardiaco	
	Pazienti senza ricoveri	Pazienti con ricoveri	Pazienti senza ricoveri	Pazienti con ricoveri
<b>Costo grezzo diretto</b>	802,0 €	3777,7 €	633,4 €	6306,2 €
<b>Costo standard diretto (*)</b>	<b>739,0 €</b>	<b>5843,0 €</b>	<b>574,2 €</b>	<b>4761,0 €</b>
Min	639,0 €	2475,5 €	292,8 €	1091,2 €
Max	1439,8 €	13321,0 €	2553,1 €	38805,4 €
<b>Costo grezzo totale</b>	980,5 €	4650,4 €	762,8 €	8922,6 €
<b>Costo standard totale (**)</b>	<b>834,0 €</b>	<b>6137,0 €</b>	<b>1383,9 €</b>	<b>6727,2 €</b>
Min	753,0 €	4699,0 €	361,9 €	1741,7 €
Max	1814,5 €	12425,0 €	5497,7 €	55576,5 €
<b>Costo standard (diretto) HSM-Index §</b>	<b>840,5 €</b>	<b>3383,5 €</b>	<b>402,0 €</b>	<b>5487,0 €</b>
Min	545,0 €	1946,0 €	311,0 €	988,8 €
Max	1461,5 €	9704,5 €	1842,0 €	55292,0 €

(\*) **Costo standard diretto:** costo standard per risorse sanitarie generalmente imputabili ai pazienti diabetici/scompenso con almeno il 60% - 65% degli indicatori di performance a target.

(\*\*) **Costo standard totale:** costo standard per risorse sanitarie complessivamente imputate ai pazienti con diabete/scompenso con almeno il 60% - 65% degli indicatori di performance a target.

§ **Costo standard aggiustato per HSM-Index:** costo standard con almeno il 60% - 65% degli indicatori di performance a target. Il costo aggiustato è stato calcolato come rapporto tra la **spesa grezza mediana per MMG** moltiplicato **HSM-Index mediano per MMG** diviso l’**HSM-Index della regione Umbria** ricavato da HS CSD-LPD (5.18). Esempio: spesa aggiustata per il medico X1= (420,2\*6.74)/5.18= 546.75.

NB: i valori min e max sono relativi a tutti i medici indipendentemente dalla percentuale di indicatori a target.

## 10. Conclusioni

Il progetto UMBRIA.NET ha permesso di stimare i costi associati alla gestione ed al trattamento dei pazienti con DM2 e scompenso cardiaco residenti nella regione Umbria. Attraverso la combinazione dei flussi amministrativi e dei dati di medicina generale provenienti dalla rete UMBRIA.NET è stato possibile stimare i costi standard per le due patologie correggendo non solo per età e sesso ma anche per il livello di severità clinica, presenza di ospedalizzazioni e visite specialistiche. Il costo aggiustato è stato quindi correlato ai livelli di appropriatezza di trattamento dei pazienti per ottenere i costi standard, ossia il costo aggiustato più basso col maggior numero di indicatori a target, in base al comportamento prescrittivo e clinico dei medici di medicina generale.

Quello che emerge è che il costo standard aggiustato mediano modifica il costo grezzo mediano associato a ciascun medico. Nello specifico, per il DM2, i costi standard riducono il costo grezzo per i non ricoverati mentre incrementano

quello associato ai ricoverati; per lo scompenso cardiaco la riduzione del costo grezzo si osserva sia nei non ricoverati che nei ricoverati.

Gli approcci di stima del costo standard tengono in considerazione la presenza o meno di ospedalizzazione la quale diversifica nettamente la distribuzione dei costi. Ovviamente questi risultati risentono di alcune limitazioni tra cui a) l'impossibilità di condurre un record linkage per singolo paziente che potrebbe aver misclassificato la distribuzione dei costi b) la non selezione random del campione dei medici di medicina generale di UMBRIA.NET.

Tuttavia queste limitazioni dovrebbero essere minimizzate dal fatto che il costo standard è stato calcolato per singolo medico sui propri pazienti quindi riducendo la misclassificazione dei costi tra i pazienti. Inoltre, sebbene 'non random' i medici di medicina generale parte dello studio hanno in carico pazienti con DM2 e scompenso cardiaco la cui prevalenza è in linea con i dati di Health Search CSD LPD che risulta rappresentativo della popolazione italiana.



1. PARTNERSHIP FOR SOLUTIONS, *Johns Hopkins University, Chronic Conditions: Making the Case for Ongoing Care*, December 2002.
2. WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Preventing chronic diseases: a vital investment: WHO global report*. WHO 2005.
3. CAMPBELL SM, ROLAND MO, MIDDLETON E, REEVES D. *Improvements in quality of clinical care in English general practice 1998-2003:longitudinal observational study*. *BMJ*. 2005;331(7525):1121.
4. HARDING A, GUPTA A. *Introduction and Overview*, in *Harding A. and Gupta A. (eds), "Modelling Our Future: Population Ageing, Social Security and Taxation", International Symposia in Economic Theory and Econometrics*. 2007;15:1-29. Elsevier B. V., Amsterdam, pp. 1-29.
5. AMOS AF, McCARTY DJ, ZIMMET P. *The rising global burden of diabetes and its complications: estimates and projections to the year 2010*. *Diab Med* 1997;14(Suppl. 5):S1-85.
6. ZIMMET PZ. *The pathogenesis and prevention of diabetes in adults. Genes, autoimmunity, and demography*. *Diabetes Care* 1995;18:1050-64.
7. ROSENBLOOM AL, JOE JR, YOUNG RS, WINTER WE. *Emerging epidemic of type 2 diabetes in youth*. *Diabetes Care* 1999;22:345-54.
8. MAZZAGLIA G, YURGIN N, BOYE KS, TRIFIROÌ G, COTTRELL S, ALLEN E, ET AL. *Prevalence and antihyperglycemic prescribing trends for patients with type 2 diabetes in Italy: a 4-year retrospective study from National primary care data*. *Pharmacol Res* 2008;57:358-63.
9. WILD S, ROGLIC G, GREEN A, SICREE R, KING H. *Global prevalence of diabetes: estimates for the year 2000 and projections for 2030*. *Diabetes Care* 2004;27:1047-53.
10. LUCIONI C, GARANCINI M, MASSI-BENEDETTI M, MAZZI S, SERRA G. *Il costo sociale del diabete di tipo 2 in Italia: studio CODE-2*. *Pharmacoeconomics* 2000;2:1-21.
11. KANGAS T, ARO S, KOIVISTO VA, SALINTO M, LAAKSO M, REUNANEN A. *Structure and costs of health care of diabetic patients in Finland*. *Diabetes Care* 1996;19:494-7.
12. WILLIAMS R, VAN GAAL L, LUCIONI C. *Assessing the impact of complications on the costs of Type II diabetes*. *Diabetologia* 2002;45:S13-S17
13. KING P, PEACOCK I, DONNELLY R. *The UK prospective diabetes study (UKPDS): clinical and therapeutic implications for type 2 diabetes*. *Br J Clin Pharmacol* 1999;48:643-8.
14. WEINGARTEN SR, HENNING JM, BADAMGARAV E, KNIGHT K, HASSELBLAD V, GANO A JR, ET AL. *Interventions used in disease management programmes for patients with chronic illness - which ones work? Meta-analysis of published reports*. *BMJ* 2002;325:1-8.
15. MAZZAGLIA G, MEDEA G, VALENTINI U, CRICELLI I, DI BLASI P, BRIGNOLI O, CRICELLI C. *Lo studio DECOR: audit, governo clinico e appropriatezza gestionale del diabete di tipo 2 in Medicina Generale*. *MeDia*. 2008;8:153-7.
16. McMURRAY JJV, PETRIE MC, MURDOCH DR, DAVIE AP. *Clinical epidemiology of heart failure: public and private health burden*. *Eur. Heart J*. 1998;19(suppl P):9-16.
17. LEE WC, CHAVEZ Y, BACKER T. E LUCE B. (2004), *Economic burden of heart failure: A summary of recent literature*, in «*Heart & Lung*», 33 (6), pp. 362-371.
18. THE ILSA WORKING GROUP. *Prevalence of Chronic Diseases in Older Italians: Comparing Self-Reported and Clinical Diagnoses*. *Int J Epidemiol*; 1997;26 (5).
19. CONSENSUS CONFERENCE (2006), *Il percorso assistenziale del paziente con scompenso cardiaco, Firenze, 3-4 dicembre*, in «*Giornale italiano di cardiologia*», 7, pp. 387-432.
20. POLITI C., DEALES F., CICHITELLI F., MARCOBELLI A., BARBADORO P., ZORZAN R. E DI STANISLAO F. *Analisi dei costi sanitari per lo scompenso cardiaco nella regione Marche*. *Pharmacoeconomics-Italian Research Articles*.2005;7:165-175.
21. SESSA E, SAMANI F, NICCOLAI C, ET AL. *La creazione di un campione validato di medici di medicina generale nel database di Health Search*. *SIMG* 2004;3:10-4.
22. CRICELLI C, MAZZAGLIA G, SAMANI F, ET AL. *Prevalence estimates of chronic diseases in Italy: exploring the differences between self-report and primary care databases*. *J Public Health Med* 2003; 25: 254-7.
23. MORSANUTTO A, BERTO P, LOPATRIELLO S, GELISIO R, VOINOVICH D, CIPPO PP, MANTOVANI LG. *Major complications have an impact on total annual medical cost of diabetes: results of a database analysis*. *J Diabetes Complications*. 2006 May-Jun;20(3):163-9.

1. GARATTINI L, CHIAFFARINO F, CORNAGO D, COSCELLI C, PARAZZINI F; *Study Group RECORD Rilevazione Economica del COsti e Risorse del Diabete*. *Direct medical costs unequivocally related to diabetes in Italian specialized centers*. *Eur J Health Econ*. 2004;5:15-21.
2. DICKSTEIN K, COHEN-SOLAL A, FILIPPATOS G, McMURRAY JJ, PONIKOWSKI P, POOLE-WILSON PA, STRÖMBERG A, VAN VELDHIJSEN DJ, ATAR D, HOES AW, KEREN A, MEBAZAA A, NIEMINEN M, PRIORI SG, SWEDBERG K; *ESC Committee for Practice Guidelines (CPG)*. *ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2008: the Task Force for the Diagnosis and Treatment of Acute and Chronic Heart Failure 2008 of the European Society of Cardiology*. *Developed in collaboration with the Heart Failure Association of the ESC (HFA) and endorsed by the European Society of Intensive Care Medicine (ESICM)*. *Eur Heart J*. 2008 Oct;29(19):2388-442.
3. SPANDONARO F, MENNINI F, ATELLA V (2004), *Criteri per l'allocazione regionale delle risorse per la sanità: riflessioni sul caso italiano*, *Politiche sanitarie*, 5: 27-32.
4. RIZZI L, BELLIO R, CATELAN D, SAITTO C (2006), *Stime del bisogno e dei costi assistenziali ai fini allocativi: l'esperienza della regione Friuli-Venezia Giulia*, *Politiche sanitarie*, 7: 122-135.
5. OKECHUKWU I, BENNETT K, FEELY J. *General practitioners' ranking of evidence-based prescribing quality indicators: a comparative study with a prescription database*. *Br J Clin Pharmacol*. 2006; 62: 218-24.
6. SAATY TL, VARGAS LG. *Diagnosis with dependent symptoms: Bayes theorem and the analytic hierarchy process*. *Operations Research* 1998;46 (4), 491.
7. LIBERATORE MJ, NYDICK RL. *The analytic hierarchy process in medical and health care decision making: A literature review*. *Eur J Oper Res*. 2008;189:194-207.

	Codici prestazione	Costo Unitario (€)*	Costo aggiornato <sup>1</sup>
<b>Indagini diagnostico-strumentali</b>			
<b>LABORATORIO</b>			
Albumina	90.05.1	2,58	2,80
Clearance creatinina	90.16.4	1,76	1,90
Colesterolo HDL	90.14.1	1,86	2,00
Colesterolo LDL	90.14.2	0,67	0,70
Colesterolo totale	90.14.3	1,14	1,00
CPK	90.15.4	1,96	2,20
Creatinuria	90.16.3	1,24	1,40
Emocromo	90.62.2	3,20	3,50
Emoglobina glicata	90.28.1	10,59	1,90
Esame colturale urine	90.94.2	8,31	11,60
Fibrinogeno	90.65.1	2,63	2,90
Glicemia/profilo glucosio	90.27.1		1,40
Glicosuria	90.44.4	0,72	0,80
Glicosuria semiquantitativa	89.70.7	1,50	
Glicosuria semiquantitativa (3)	89.70.8	4,50	
Glucosio (curva da carico 3)	90.26.4	2,43	2,70
Glucosio (curva da carico 6)	90.26.5	4,75	5,20
GOT	90.09.2	1,14	1,30
GTP	90.04.5	1,14	1,30
Lipidogramma	MW2G	5,7	
Microalbuminuria	90.33.4	4,65	5,10
Microalbuminuria semiquantitativa	89.70.4	3,53	
Peptide natriuretico atriale	90.21.2	9,14	10,10
Potassio	90.37.4	1,24	1,40
Profilo glicemico	89.71.1	1,50	
Proteinuria	90.38.5	1,24	1,40
Sodio	90.40.4	1,24	1,40
Troponina	90.82.3	16,37	18,00
Trigliceridi	90.43.2	1,29	1,40
Uricemia	90.43.5	1,24	1,40

	<b>Codici prestazione</b>	<b>Costo Unitario (€)*</b>	<b>Costo aggiornato<sup>1</sup></b>
<b>STRUMENTALE</b>			
Angiografia fluorescente	95.12	46,48	51,10
Angio-RM distretti periferici	88.94.3	246,35	
Coronarografia	MW24	161,39	
ECO arti inferiori	88.77.1	24,79	48,30
ECO Cardiaca	88.72.1	51,65	56,80
ECO colordopplel	88.72.3	61,97	68,20
ECO doppler cardiaca	88.72.2	60,43	66,50
ECO colordopplel transesofageo	88.72.4	77,47	85,20
ECO piede	88.79.2	32,54	
ECO reni	88.74.1	43,90	48,30
ECO tronchi sovraortici	88.73.5	43,90	48,30
Elettrocardiogramma (ECG)	89.52	11,62	12,80
ECG da sforzo	89.43	55,78	61,40
Monitoraggio ECG (Telemetria)	89.54	46,48	51,10
Elettromiografia	93.08.1	10,33	11,40
Forografia fundus	95.11	3,87	4,30
Fundus oculi	95.09.1	7,75	8,50
Holter pressorio	89.50	61,97	68,20
RMN cervello e tronco	88.91.1	222,08	170,00
RMN cervello e tronco (contrasto)	88.91.2	330,02	254,00
RMN cuore	88.92.3	160,10	155,00
RMN cuore (contrasto)	88.91.5	249,45	254,00
RMN cuore (CINE-RM)	88.91.2	310,39	288,00
RMN piede	88.94.1	177,66	130,00
RX piede	88.28	17,82	19,60
RX telecuore	87.44.2	31,5	34,70
RX torace	87.44.1	15,29	17,00
Studio campo visivo	95.05	16,78	18,50
TAC arti inferiori	88.38.6	86,51	95,00
TAC encefalo	87.03	83,15	95,00
TAC encefalo (contrasto)	87.03.1	133,76	173,00
Test da sforzo cardiorespiratorio	89.44.1	83,67	92,00
Test da sforzo con cicloergometro	89.43	55,78	61,40
Test da sforzo di masters	89.42	18,59	20,40
Test da sforzo pedana mobile	89.41	55,78	61,40

<sup>1</sup>Supplemento ordinario n. 2 al «Bollettino Ufficiale» - serie generale - n. 3 del 18 gennaio 2012

\* Si riferisce al costo medio di una prestazione, sebbene le tariffe possono variare in base alla regione di riferimento.

DRG	DESCRIZIONE DRG
014	Malattie cerebrovascolari specifiche eccetto attacco ischemico transitorio
015	Attacco ischemico transitorio e occlusioni precerebrali
016	Malattie cerebrovascolari aspecifiche con cc
017	Malattie cerebrovascolari aspecifiche senza cc
018	Malattie dei nervi cranici e periferici con cc
019	Malattie dei nervi cranici e periferici senza cc
036	Interventi sulla retina
039	Interventi sul cristallino con o senza vitrectomia
045	Malattie neurologiche dell'occhio
106	Bypass coronarico con cateterismo cardiaco
107	Bypass coronarico senza cateterismo cardiaco
108	Altri interventi sul sistema cardiovascolare
110	Interventi maggiori sul sistema cardiovascolare, con cc
111	Interventi maggiori sul sistema cardiovascolare, senza cc
112	Interventi sul sistema cardiovascolare per via percutanea
120	Altri interventi sull'apparato circolatorio
121	Malattie cardiovascolari con infarto miocardico acuto e complicanze cardiovascolari dimessi vivi
122	Malattie cardiovascolari con infarto miocardico acuto senza complicanze cardiovascolari dimessi vivi
123	Malattie cardiovascolari con infarto miocardico acuto, morti
124	Malattie cardiovascolari eccetto infarto miocardico acuto, con cateterismo cardiaco e diagnosi complicata
125	Malattie cardiovascolari eccetto infarto miocardico acuto, con cateterismo cardiaco e diagnosi non complicata
127	Insufficienza cardiaca e shock
128	Tromboflebite delle vene profonde
129	Arresto cardiaco senza causa apparente
130	Malattie vascolari periferiche, con cc
131	Malattie vascolari periferiche, senza cc
132	Aterosclerosi, con cc
133	Aterosclerosi, senza cc
134	Ipertensione
140	Angina pectoris
143	Dolore toracico
144	Altre diagnosi relative all'apparato circolatorio con cc
145	Altre diagnosi relative all'apparato circolatorio senza cc
191	Interventi su pancreas, fegato e di shunt con cc

192	Interventi su pancreas, fegato e di shunt senza cc
292	Altri interventi per malattie endocrine, nutrizionali e metaboliche con cc
293	Altri interventi per malattie endocrine, nutrizionali e metaboliche senza cc
294	Diabete età > 35
295	Diabete età < 36
296	Disturbi della nutrizione e miscellanea di disturbi del metabolismo, età > 17 con cc
297	Disturbi della nutrizione e miscellanea di disturbi del metabolismo, età > 17 senza cc
298	Disturbi della nutrizione e miscellanea di disturbi del metabolismo, età < 18
299	Difetti congeniti del metabolismo
300	Malattie endocrine, con cc
301	Malattie endocrine, senza cc
302	Trapianto renale
304	Interventi su rene e uretere e interventi maggiori su vescica, non per neoplasia maligna con cc
305	Interventi su rene e uretere e interventi maggiori su vescica, non per neoplasia, senza cc
316	Insufficienza renale
317	Ricovero per dialisi renale
320	Infezioni del rene e delle vie urinarie, età > 17 con cc
321	Infezioni del rene e delle vie urinarie, età > 17 senza cc
325	Segni e sintomi relativi a rene e vie urinarie, età > 17 con cc
326	Segni e sintomi relativi a rene e vie urinarie, età > 17 senza cc
331	Altre diagnosi relative a rene e vie urinarie, età > 17 con cc
332	Altre diagnosi relative a rene e vie urinarie, età > 17 senza cc
416	Setticemia, età > 17
452	Complicazioni di trattamenti, con cc
453	Complicazioni di trattamenti, senza cc
462	Riabilitazione
463	Segni e sintomi con cc
464	Segni e sintomi senza cc
467	Altri fattori che influenzano lo stato di salute
478	Altri interventi sul sistema cardiovascolare, con cc
479	Altri interventi sul sistema cardiovascolare, senza cc
022	Encefalopatia ipertensiva
113	Amputazione per disturbi circolatori eccetto amputazione arto superiore e dita piede
114	Amputazione arto superiore e dita piede per malattie apparato circolatorio
115	Impianto pacemaker cardiaco permanente con infarto miocardico acuto, insufficienza cardiaca o shock
116	Altri interventi per impianto di pacemaker cardiaco permanente o di defibrillatore automatico (AICD) o di generatore di impulsi
117	Revisione del pacemaker cardiaco, eccetto sostituzione
118	Sostituzione di pacemaker cardiaco
285	Amputazioni di arto inferiore per malattie endocrine, nutrizionali o metaboliche
288	Interventi per obesità

	Codici prestazione	Costo Unitario (€)*	Costo aggiornato <sup>1</sup>
<b>Indagini diagnostico-strumentali</b>			
<b>LABORATORIO</b>			
Albumina	90.05.1	2,58	2,80
Clearance creatinina	90.16.4	1,76	1,90
Colesterolo HDL	90.14.1	1,86	2,00
Colesterolo LDL	90.14.2	0,67	0,70
Colesterolo totale	90.14.3	1,14	1,00
CPK	90.15.4	1,96	2,20
Creatinuria	90.16.3	1,24	1,40
Emocromo	90.62.2	3,20	3,50
Emoglobina	90.66.2	1,76	1,90
Emoglobina glicata	90.28.1	10,59	11,60
Fibrinogeno	90.65.1	2,63	2,90
Glicemia/profilo glucosio	90.27.1		1,40
Glicosuria	90.44.4	0,72	0,80
Glicosuria semiquantitativa	89.70.7	1,50	
Glicosuria semiquantitativa (3)	89.70.8	4,50	
Glucosio (curva da carico 3)	90.26.4	2,43	2,70
Glucosio (curva da carico 6)	90.26.5	4,75	5,20
GOT	90.09.2	1,14	1,30
GTP	90.04.5	1,14	1,30
INR	90.75.4	2,58	2,80
Lipidogramma	MW2G	5,7	
Microalbuminuria	90.33.4	4,65	5,00
Microalbuminuria semiquantitativa	89.70.4	3,53	
Peptide natriuretico atriale	90.21.2	9,14	10,10
Potassio	90.37.4	1,24	1,40
Profilo glicemico	89.71.1	1,50	
Proteinuria	90.38.5	1,24	1,40
Sodio	90.40.4	1,24	1,40
Tiroxina	90.42.3	9,09	10,00
Triiodotironina	90.42.3	9,14	10,10
Troponina	90.82.3	16,37	18,00
Trigliceridi	90.43.2	1,29	1,40
Uricemia	90.43.5	1,24	1,40
<b>STRUMENTALE</b>			
Coronarografia	MW24	161,39	
ECO Cardiaca	88.72.1	51,65	56,80
ECO colordopplel	88.72.3	61,97	68,20
ECO doppler cardiaca	88.72.2	60,43	66,50
ECO colordopplel transesofageo	88.72.4	77,47	85,20
Elettrocardiogramma (ECG)	89.52	11,62	12,80

	<b>Codici prestazione</b>	<b>Costo Unitario (€)*</b>	<b>Costo aggiornato<sup>1</sup></b>
ECG da sforzo	89.43	55,78	61,40
Monitoraggio ECG (Telemetria)	89.54	46,48	51,10
Holter pressorio	89.50	61,97	68,20
RMN cervello e tronco	88.91.1	222,08	170,00
RMN cervello e tronco (contrasto)	88.91.2	330,02	254,00
RMN cuore	88.92.3	160,10	155,00
RMN cuore (contrasto)	88.92.4	249,45	254,00
RMN cuore (CINE-RM)	88.92.5	310,39	288,00
RX telecuore	87.44.2	31,5	34,70
RX torace	87.44.1	15,29	17,00
TAC torace	89.41	86,25	95,00
TAC torace (contrasto)	87.03	137,89	173,00
Test da sforzo cardiorespiratorio	89.44.1	83,67	92,00
Test da sforzo con cicloergometro	89.43	55,78	61,40
Test da sforzo di masters	89.42	18,59	20,40
Test da sforzo pedana mobile	89.41	55,78	61,40

<sup>2</sup>Supplemento ordinario n. 2 al «Bollettino Ufficiale» - serie generale - n. 3 del 18 gennaio 2012

\* Si riferisce al costo medio di una prestazione, sebbene le tariffe possono variare in base alla regione di riferimento.



DRG	DESCRIZIONE DRG
104	Interventi sulle valvole cardiache e altri interventi maggiori cardiotoracici con cateterismo cardiaco
105	Interventi sulle valvole cardiache e altri interventi maggiori cardiotoracici senza cateterismo cardiaco
106	Bypass coronarico con PTCA
108	Altri interventi cardiotoracici
110	Interventi maggiori sul sistema cardiovascolare con CC
111	Interventi maggiori sul sistema cardiovascolare senza CC
113	Amputazione per disturbi circolatori eccetto amputazione arto superiore e dita piede
114	Amputazione arto superiore e dita piede per malattie apparato circolatorio
117	Revisione del pacemaker cardiaco, eccetto sostituzione
118	Sostituzione di pacemaker cardiaco
119	Legatura e stripping di vene
120	Altri interventi sull'apparato circolatorio
121	Malattie cardiovascolari con infarto miocardico acuto e complicanze maggiori, dimessi vivi
122	Malattie cardiovascolari con infarto miocardico acuto senza complicanze maggiori, dimessi vivi
123	Malattie cardiovascolari con infarto miocardico acuto, morti
124	Malattie cardiovascolari eccetto infarto miocardico acuto, con cateterismo cardiaco e diagnosi complicata
125	Malattie cardiovascolari eccetto infarto miocardico acuto, con cateterismo cardiaco e diagnosi non complicata
126	Endocardite acuta e subacuta
127	Insufficienza cardiaca e shock
128	Tromboflebite delle vene profonde
129	Arresto cardiaco senza causa apparente
130	Malattie vascolari periferiche con CC
131	Malattie vascolari periferiche senza CC
132	Aterosclerosi con CC
133	Aterosclerosi senza CC
134	Iperensione
135	Malattie cardiache congenite e valvolari, età > 17 anni con CC
136	Malattie cardiache congenite e valvolari, età > 17 anni senza CC
137	Malattie cardiache congenite e valvolari, età < 18 anni
138	Aritmia e alterazioni della conduzione cardiaca con CC
139	Aritmia e alterazioni della conduzione cardiaca senza CC
140	Angina pectoris
141	Sincope e collasso con CC
142	Sincope e collasso senza CC
143	Dolore toracico
144	Altre diagnosi relative all'apparato circolatorio con CC
145	Altre diagnosi relative all'apparato circolatorio senza CC
479	Altri interventi sul sistema cardiovascolare senza CC
515	Impianto di defibrillatore cardiaco senza cateterismo cardiaco
518	Interventi sul sistema cardiovascolare per via percutanea senza inserzione di stent nell'arteria coronarica senza IMA
525	Impianto di altro sistema di assistenza cardiaca
535	Impianto di defibrillatore cardiaco con cateterismo cardiaco con infarto miocardico acuto, insufficienza cardiaca o shock

536	Impianto di defibrillatore cardiaco con cateterismo cardiaco senza infarto miocardico acuto, insufficienza cardiaca o shock
547	Bypass coronarico con cateterismo cardiaco con diagnosi cardiovascolare maggiore
548	Bypass coronarico con cateterismo cardiaco senza diagnosi cardiovascolare maggiore
549	Bypass coronarico senza cateterismo cardiaco con diagnosi cardiovascolare maggiore
550	Bypass coronarico senza cateterismo cardiaco senza diagnosi cardiovascolare maggiore
551	Impianto di pacemaker cardiaco permanente con diagnosi cardiovascolare maggiore o di defibrillatore automatico (AICD) o di generatore di impulsi
552	Altro impianto di pacemaker cardiaco permanente senza diagnosi cardiovascolare maggiore
553	Altri interventi vascolari con CC con diagnosi cardiovascolare maggiore
554	Altri interventi vascolari con CC senza diagnosi cardiovascolare maggiore
555	Interventi sul sistema cardiovascolare per via percutanea con diagnosi cardiovascolare maggiore
556	Interventi sul sistema cardiovascolare per via percutanea con stent non medicato senza diagnosi cardiovascolare maggiore
557	Interventi sul sistema cardiovascolare per via percutanea con stent medicato con diagnosi cardiovascolare maggiore
558	Interventi sul sistema cardiovascolare per via percutanea con stent medicato senza diagnosi cardiovascolare maggiore

Codice	Descrizione	Note metodologiche
DM2	Registrazione BMI	N. pazienti di età $\geq 14$ anni con diagnosi di diabete mellito tipo II nel periodo precedente l'anno di osservazione con almeno una registrazione di BMI nei 24 mesi precedenti la fine dell'anno di osservazione ( <b>Numeratore</b> ) / totale pazienti di età $\geq 14$ anni con diagnosi di diabete mellito di tipo II nel periodo precedente l'anno di osservazione ( <b>Denominatore</b> )
DM3	Registrazione dato fumo	N. pazienti di età $\geq 14$ anni con diagnosi di diabete mellito tipo II nel periodo precedente l'anno di osservazione con almeno una registrazione di fumo entro l'anno di osservazione ( <b>Numeratore</b> ) / totale pazienti di età $\geq 14$ anni con diagnosi di diabete mellito di tipo II nel periodo precedente l'anno di osservazione ( <b>Denominatore</b> )
DM4	Registrazione emoglobina glicata	N. pazienti di età $\geq 14$ anni con diagnosi di diabete mellito tipo II nel periodo precedente l'anno di osservazione con almeno una registrazione di emoglobina glicata nell'anno di osservazione ( <b>Numeratore</b> ) / totale pazienti di età $\geq 14$ anni con diagnosi di diabete mellito di tipo II nel periodo precedente l'anno di osservazione ( <b>Denominatore</b> )
DM5	Emoglobina glicata $<7$	N. pazienti di età $\geq 14$ anni con diagnosi di diabete mellito tipo II nel periodo precedente l'anno di osservazione e con ultimo valore di emoglobina glicata nell'anno di osservazione $<7\%$ ( <b>Numeratore</b> ) / totale pazienti di età $\geq 14$ anni con diagnosi di diabete mellito tipo II nel periodo precedente l'anno di osservazione ed almeno una registrazione di emoglobina glicata nell'anno di osservazione ( <b>Denominatore</b> )
DM7	Registrazione fundus	N. pazienti di età $\geq 14$ anni con diagnosi di diabete mellito tipo II nel periodo precedente l'anno di osservazione con almeno un esame del fondo oculare e/o una visita oculistica nei 27 mesi precedenti la fine dell'anno di osservazione ( <b>Numeratore</b> ) / totale pazienti di età $\geq 14$ anni con diagnosi di diabete mellito di tipo II nel periodo precedente l'anno di osservazione ( <b>Denominatore</b> )
DM9	Registrazione PA	N. pazienti di età $\geq 14$ anni con diagnosi di diabete mellito tipo II nel periodo precedente l'anno di osservazione con almeno una registrazione di PA nell'anno di osservazione ( <b>Numeratore</b> ) / totale pazienti di età $\geq 14$ anni con diagnosi di diabete mellito di tipo II nel periodo precedente l'anno di osservazione ( <b>Denominatore</b> )
DM10	PA $\leq 130/80$ mmHg	N. pazienti di età $\geq 14$ anni con diagnosi di diabete mellito tipo II nel periodo precedente l'anno di osservazione con ultimo valore di pressione arteriosa nell'anno di osservazione $\leq 130/80$ mmHg ( <b>Numeratore</b> ) / totale pazienti di età $\geq 14$ anni con diagnosi di diabete mellito di tipo II nel periodo precedente l'anno di osservazione ed almeno una registrazione di pressione nell'anno di osservazione ( <b>Denominatore</b> )
DM11	Registrazione microalbuminuria	N. pazienti di età $\geq 14$ anni con diagnosi di diabete mellito tipo II nel periodo precedente l'anno di osservazione con almeno una registrazione della microalbuminuria nei 15 mesi precedenti la fine dell'anno di osservazione ( <b>Numeratore</b> ) / totale pazienti di età $\geq 14$ anni con diagnosi di diabete mellito di tipo II nel periodo precedente l'anno di osservazione ( <b>Denominatore</b> )
DM12	Registrazione creatinina	N. pazienti di età $\geq 14$ anni con diagnosi di diabete mellito tipo II nel periodo precedente l'anno di osservazione con almeno una registrazione della creatinemia nei 15 mesi precedenti la fine dell'anno di osservazione ( <b>Numeratore</b> ) / totale pazienti di età $\geq 14$ anni con diagnosi di diabete mellito di tipo II nel periodo precedente l'anno di osservazione ( <b>Denominatore</b> )
DM13	Terapia con ACE-Inibitori/Sartani in pazienti con ipertensione	N. pazienti di età $\geq 14$ anni con diagnosi di diabete mellito tipo II ed ipertensione nel periodo precedente l'anno di osservazione con almeno una prescrizione di ACE-Inibitori o sartani nell'anno di osservazione ( <b>Numeratore</b> ) / totale pazienti di età $\geq 14$ anni con diagnosi di diabete mellito di tipo II ed ipertensione nel periodo precedente l'anno di osservazione ( <b>Denominatore</b> )
DM14	Registrazione colesterolo LDL	N. pazienti di età $\geq 14$ anni con diagnosi di diabete mellito tipo II nel periodo precedente l'anno di osservazione con almeno una registrazione di colesterolo LDL nei 15 mesi precedenti la fine dell'anno di osservazione ( <b>Numeratore</b> ) / totale pazienti di età $\geq 14$ anni con diagnosi di diabete mellito di tipo II nel periodo precedente l'anno di osservazione ( <b>Denominatore</b> )
DM15	Colesterolo LDL $<100$ mg/dL	N. pazienti di età $\geq 14$ anni con diagnosi di diabete mellito tipo II nel periodo precedente l'anno di osservazione con ultimo valore di colesterolo LDL nei 15 mesi precedenti la fine dell'anno di osservazione $<100$ mg/dL ( <b>Numeratore</b> ) / totale pazienti di età $\geq 14$ anni con diagnosi di diabete mellito tipo II nel periodo precedente l'anno di osservazione ed almeno una registrazione di colesterolo LDL nei 15 mesi precedenti la fine dell'anno di osservazione ( <b>Denominatore</b> )
DM16	Vaccinazione antinfluenzale	N. pazienti di età $\geq 14$ anni con diagnosi di diabete mellito tipo II nel periodo precedente l'anno di osservazione con almeno una registrazione di vaccino per l'influenza nell'anno di osservazione ( <b>Numeratore</b> ) / totale pazienti di età $\geq 14$ anni con diagnosi di diabete mellito di tipo II nel periodo precedente l'anno di osservazione ( <b>Denominatore</b> )
OSMED1	Terapia con ipolipidizzanti	N. pazienti di età $\geq 14$ anni con diagnosi di diabete mellito tipo II e dislipidemia nel periodo precedente l'anno di osservazione con almeno una prescrizione di ipolipidizzanti (C10A) nell'anno di osservazione ( <b>Numeratore</b> ) / totale pazienti di età $\geq 14$ anni con diagnosi di diabete mellito di tipo II e dislipidemia nel periodo precedente l'anno di osservazione ( <b>Denominatore</b> )

Codice	Descrizione	Note metodologiche
AC-SCOMPENSO02	Registrazione ECG	N. pazienti di età >40 anni con diagnosi di Scompenso cardiaco nel periodo precedente l'anno di osservazione con almeno una registrazione di ECG entro la fine dell'anno di osservazione <b>(Numeratore)</b> /totale pazienti di età >40 anni con diagnosi di Scompenso cardiaco nel periodo precedente l'anno di osservazione <b>(Denominatore)</b>
AC-SCOMPENSO03	Terapia ACE-I/Sartani	Pazienti con diagnosi di Scompenso cardiaco nel periodo precedente l'anno di osservazione con almeno una prescrizione di ACE-Inibitori/Sartani nell'anno di osservazione <b>(Numeratore)</b> /totale pazienti di età >40 anni con diagnosi di Scompenso cardiaco nel periodo precedente l'anno di osservazione <b>(Denominatore)</b>
AC-SCOMPENSO04	Terapia beta-bloccanti	Pazienti con diagnosi di Scompenso cardiaco nel periodo precedente l'anno di osservazione con almeno una prescrizione di beta-bloccanti nell'anno di osservazione <b>(Numeratore)</b> /totale pazienti di età >40 anni con diagnosi di Scompenso cardiaco nel periodo precedente l'anno di osservazione <b>(Denominatore)</b>
AC-SCOMPENSO05	TAO nel paziente con Scompenso cardiaco e FA	Pazienti con diagnosi di Scompenso cardiaco e fibrillazione nel periodo precedente l'anno di osservazione con almeno una prescrizione di TAO nell'anno di osservazione <b>(Numeratore)</b> /totale pazienti di età >40 anni con diagnosi di Scompenso cardiaco fibrillazione atriale nel periodo precedente l'anno di osservazione <b>(Denominatore)</b>
AC-SCOMPENSO06	Registrazione ECHO	N. pazienti di età >40 anni con diagnosi di Scompenso cardiaco nel periodo precedente l'anno di osservazione con almeno una registrazione di ECOCARDIOGRAMMA entro la fine dell'anno di osservazione <b>(Numeratore)</b> /totale pazienti di età >40 anni con diagnosi di Scompenso cardiaco nel periodo precedente l'anno di osservazione <b>(Denominatore)</b>
UMBRIA1	Registrazione PA	N. pazienti di età $\geq 40$ anni con diagnosi di Scompenso Cardiaco nel periodo precedente l'anno di osservazione con almeno una registrazione di PA nell'anno di osservazione <b>(Numeratore)</b> / totale pazienti di età $\geq 40$ anni con diagnosi di Scompenso Cardiaco nel periodo precedente l'anno di osservazione <b>(Denominatore)</b>
UMBRIA2	PA $\leq$ 140/90 mmHg	N. pazienti di età $\geq 40$ anni con diagnosi di Scompenso cardiaco nel periodo precedente l'anno di osservazione con ultimo valore di pressione arteriosa nell'anno di osservazione $\leq$ 140/90 mmHg <b>(Numeratore)</b> / totale pazienti di età $\geq 40$ anni con diagnosi di Scompenso cardiaco nel periodo precedente l'anno di osservazione ed almeno una registrazione di pressione nell'anno di osservazione <b>(Denominatore)</b>
UMBRIA3	Visita e/o ECG da sforzo	N. pazienti di età $\geq 14$ anni con diagnosi di Scompenso cardiaco e malattia coronarica nel periodo precedente l'anno di osservazione con almeno una registrazione di visita cardiologica e/o ECG da sforzo nell'anno di osservazione <b>(Numeratore)</b> / totale pazienti di età $\geq 40$ anni con diagnosi di Scompenso cardiaco e malattia coronarica nel periodo precedente l'anno di osservazione <b>(Denominatore)</b>

