



# Ministero dello Sviluppo Economico

Dipartimento per le Comunicazioni

## *Uno studio dell'e-health in Italia tramite l'analisi in componenti principali*



photo by: renjith krishnan

**Elisabetta Santarelli**

[elisabetta.santarelli@mise.gov.it](mailto:elisabetta.santarelli@mise.gov.it)

**Claudio Di Carlo**

[claudio.dicarlo@mise.gov.it](mailto:claudio.dicarlo@mise.gov.it)

Documento disponibile in

[www.mise.gov.it/images/stories/comunicazioni/Staff\\_CapoDipartimento/Div.I/Studio\\_e-health\\_tramite\\_ACP.pdf](http://www.mise.gov.it/images/stories/comunicazioni/Staff_CapoDipartimento/Div.I/Studio_e-health_tramite_ACP.pdf)



Novembre 2012

## Sommario

1. Introduzione.....	3
2. L'e-health in Italia.....	4
3. Le statistiche sull'e-health in Italia .....	6
4. Dati, metodi e ipotesi di ricerca.....	11
5. Risultati .....	14
6. Conclusioni.....	19
Ringraziamenti .....	25
Appendice metodologica.....	25
Riferimenti bibliografici.....	27

L'*e-health* è l'utilizzo delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione in ambito sanitario per migliorare la salute e l'assistenza dei cittadini. Nei sistemi sanitari l'e-health produce innovazioni di prodotto e di processo al quale possono contribuire diverse discipline (tra cui la statistica).

In questo articolo effettuiamo una rassegna delle principali fonti statistiche attualmente disponibili in Italia sull'e-health, esaminandone il potenziale e gli svantaggi, e analizziamo i dati di una recente indagine sulla sanità elettronica per valutare i legami fra le varie dimensioni del fenomeno attraverso una tecnica statistica esplorativa.

I risultati mostrano che in Italia lo sviluppo dell'e-health è elevato nel Centro Nord e che esiste una bassa corrispondenza tra l'offerta e l'utilizzo dei servizi sanitari elettronici. Inoltre, l'e-health si sta sviluppando attraverso iniziative stand-alone senza un'armonizzazione a livello regionale e locale. Ciò suggerisce che in Italia è necessaria una maggiore integrazione tra le iniziative di e-health e apre la strada a future ricerche su questo tema.

I contenuti espressi in questo lavoro riflettono esclusivamente le opinioni degli autori, senza impegnare la responsabilità dell'Amministrazione di appartenenza.

## 1. Introduzione

Le applicazioni dell'ICT in sanità sono note con il termine *e-health* che indica tutto ciò che è legato alle tecnologie informatiche e di telecomunicazione ed alla salute e sanità<sup>1</sup>. Il termine è stato creato agli inizi del 2000 in linea con altre “e-words”, come *e-commerce*, *e-business*, *e-solutions*, con l'obiettivo di convogliare i principi, le promesse, gli sviluppi del commercio elettronico alla sfera della salute e dei sistemi sanitari. L'invenzione di un nuovo termine è del tutto appropriata, visto che internet ha creato e continuamente crea nuove opportunità e sfide alla tradizionale industria dell'healthcare (Eysenbach, 2001).

Eng (2001) definisce l'e-health “*the use of emerging information and communication interactive technology, especially the Internet, to improve or enable health and healthcare*”. Secondo la definizione della Commissione Europea (2004), l'e-health “comprende tutte le applicazioni dell'ICT nella vasta gamma di funzioni proprie di un sistema sanitario” che riguardano medici, manager ospedalieri, infermieri, specialisti di gestione dei dati, amministratori della previdenza sociale e, naturalmente, i pazienti attraverso la prevenzione delle malattie o una migliore gestione delle stesse.

Il concetto di e-health è, dunque, molto ampio e spazia dall'informatica e le nuove tecnologie alla medicina e all'health care management. Si tratta di un concetto multidimensionale. Le prime due dimensioni sono relative alla *domanda* e all'*offerta* di e-health (rispettivamente da parte dei cittadini e del sistema sanitario) per lo svolgimento dei servizi correnti: visite mediche, esami, prenotazioni, guardia medica, pronto soccorso. La terza dimensione è relativa all'*infrastruttura tecnica* e all'*apparato informatico* necessari per l'erogazione dei servizi. L'ultimo aspetto è *culturale*, in quanto la domanda e l'offerta di servizi digitali in sanità si hanno solo se si diffonde un'adeguata cultura informatica tra il personale sanitario che eroga i servizi tecnologici (Di Carlo e Santarelli, 2011b).

Gli strumenti e i servizi e-health includono prodotti, sistemi e soluzioni estremamente variegati: si va dai sistemi di prenotazione, pagamento e ritiro dei referti elettronici, al fascicolo sanitario elettronico (FSE)<sup>2</sup>, alla telemedicina, solo per citare alcune fra le più comuni applicazioni. Si tratta sia di strumenti per la gestione organizzativa e amministrativa del sistema sanitario che la

---

<sup>1</sup> In questo lavoro i termini e-health, sanità in rete, sanità elettronica, sanità digitale vengono trattati come sinonimi e utilizzati in modo interscambiabile.

<sup>2</sup> Il Fascicolo Sanitario Elettronico (FSE) è una raccolta sintetica di informazioni sugli individui derivata dalle *cartelle cliniche in formato elettronico* di diverse aziende sanitarie, ospedali, MMG e PLS. Esso contiene tutte le informazioni delle cartelle cliniche relative allo stato clinico del paziente: diagnosi, ricoveri e dimissioni, visite specialistiche, risultati e referti degli esami e immagini di tipo radiografico, e le rende disponibili in rete agli operatori autorizzati e al cittadino stesso. Il FSE è costituito dalle regioni, previo consenso del paziente, per le finalità di supporto e ottimizzazione dei processi di prevenzione, di cura, di riabilitazione, di gestione delle emergenze e per attività gestionali e amministrative (Ministero della Salute, 2010).

prevenzione, tutela e cura della salute dei cittadini. Se combinato con opportuni cambiamenti organizzativi e con l'acquisizione di nuovi skills, l'e-health può aiutare a sviluppare sistemi di prevenzione e di cura più efficaci e a minor costo, facilmente accessibili e tempestivi. L'utilizzo dell'ICT consente di ridurre gli errori medici, attenuare o eliminare le cure non necessarie, diminuire le file d'attesa, ridurre e/o eliminare il materiale cartaceo, producendo così risparmi e aumentando la produttività con benefici sia per i cittadini che per i sistemi erogatori dei servizi. La sanità in rete costituisce, inoltre, un notevole beneficio per l'economia e la produttività di un paese attraverso incentivi all'occupazione e la creazione di posti di lavoro (Stroetmann *et al.* 2006; Di Carlo e Santarelli, 2011).

L'e-health rappresenta un vero e proprio paradigma di innovazione, al cui servizio sono chiamate diverse discipline: l'informatica, la medicina e l'economia aziendale e, non ultima, la statistica. Infatti, l'implementazione e lo sviluppo dell'e-health non possono essere pianificati senza un'adeguata conoscenza delle caratteristiche del fenomeno ottenibile attraverso analisi e valutazioni qualitative e quantitative. A tal fine, dati rilevanti ed attendibili sono necessari per ottenere un quadro più completo possibile. Al momento la disponibilità di dati statistici in materia di sanità in rete in Italia è scarsa e, dove esistente, è necessario verificare caso per caso la bontà e l'attendibilità dei dati.

L'obiettivo di questo lavoro è duplice: *a)* in primo luogo, compiere una rassegna delle principali fonti statistiche attualmente disponibili in Italia sulla sanità elettronica ed analizzarne sia le criticità che il potenziale informativo; *b)* quindi, analizzare i dati di una recente indagine condotta sull'e-health in Italia per valutare lo stato dell'implementazione dei servizi elettronici nel nostro paese. I risultati ottenuti consentono una valutazione quantitativa della diffusione della sanità elettronica nelle regioni italiane e dà l'avvio a futuri studi sulla materia.

Questo lavoro si articola nel modo seguente: nel prossimo paragrafo vengono illustrate le caratteristiche dei principali servizi sanitari digitali esistenti in Italia; il paragrafo 3 presenta una rassegna delle fonti di dati attualmente disponibili sull'e-health. Il paragrafo 4 descrive i dati e i metodi utilizzati per l'analisi i cui risultati sono illustrati nel paragrafo 5. Il paragrafo 6 contiene delle riflessioni conclusive.

## 2. L'e-health in Italia

In Italia la sanità è di competenza regionale<sup>3</sup>. Nel 2010 sul territorio nazionale sono presenti 167 Aziende Sanitarie Locali (ASL), 91 Aziende Ospedaliere (fra le quali sono compresi anche i

---

<sup>3</sup> 19 regioni e 2 province autonome.

policlinici universitari) e 46 Istituti di Ricovero e Cura a Carattere Scientifico (IRCCS) (Ministero della Salute, 2012). Sono impiegate circa 650.000 unità, tra medici professionisti e infermieri, di cui 48.000 medici di medicina generale (MMG) e 7.200 pediatri di libera scelta (PLS). Nel complesso ci sono circa 18.000 farmacie pubbliche e private (Between, 2010).

La situazione italiana in materia di e-health è in sintonia con l'indirizzo europeo, che porta al centro dell'attenzione l'ICT come strumento di miglioramento non solo dell'ambito clinico e diagnostico, ma anche di semplificazione e accesso ai servizi universali e alle prestazioni (Ronchi, 2010; Ronchi e Spiezia, 2011). Il Ministero della Salute ha il ruolo di fornire le direttive e le linee guida nazionali sulla sanità elettronica alle regioni e agli enti sanitari locali al fine di realizzare modalità innovative di organizzazione ed erogazione dei servizi, razionalizzando gli investimenti e assicurando la sinergia fra gli attori nell'ambito di un'unica cornice strategico-istituzionale per l'e-health (Ugenti *et al.*, 2011).

Fino a non molto tempo fa lo sviluppo della sanità elettronica nel nostro paese è stato legato alle iniziative di singoli decisori che hanno tentato di rispondere alle priorità locali con l'introduzione delle nuove tecnologie nei processi sanitari. Mancando una visione comune e la comunicazione fra gli stakeholders, si è trattato per lo più di iniziative spontanee legate al contesto e al grado di consapevolezza dei singoli problemi. Tali iniziative si sono basate essenzialmente su un approccio "tolemaico", cioè centrato sulle nuove opportunità offerte dalle innovazioni ICT, ma svincolate da piani coerenti. L'introduzione delle nuove soluzioni tecnologiche ha portato a guadagni di efficienza immediati, ma limitati ed occasionali, poiché è mancato un vero e proprio cambiamento organizzativo a livello generale (innovazioni sia di prodotto che di processo) e l'utilizzo delle nuove tecnologie è stato parziale (Rossi Mori *et al.*, 2012).

A partire dagli anni 2000 si sta passando dall'uso occasionale dell'"ICT for health" all'*e-health* grazie all'utilizzo di un nuovo approccio omnicomprensivo di tipo "copernicano" in base al quale sia i policy makers che gli stakeholders mettono al centro delle loro azioni i piani sanitari e d'azione locali, regionali e nazionali. Attraverso l'adozione di piani sanitari espliciti e condivisi i processi di cura si modernizzano e le aziende diventano dei sistemi coerenti disegnati e centrati intorno ai cittadini. In futuro sarà possibile passare dall'e-health alla "connected health", adottando una prospettiva olistica, secondo cui la cura della salute non deve basarsi esclusivamente sulle soluzioni tecnologiche, ma piuttosto su una considerazione più ampia possibile della salute individuale (Rossi Mori *et al.*, 2012).

L'Italia ha intrapreso un percorso significativo in materia di sanità in rete attraverso il piano *e-government 2012*, che si è posto entro il 2012 l'obiettivo di semplificare e digitalizzare i servizi

sanitari elementari<sup>4</sup> e creare le infrastrutture necessarie per l'erogazione di servizi sempre più vicini al cittadino, migliorando il rapporto costo-qualità dei servizi ed eliminando sprechi ed inefficienze. I progetti, attivati a livello nazionale e realizzati di concerto con le regioni, sono vari. Fra questi riportiamo i progetti di connessione in rete di tutti i MMG e PLS, di digitalizzazione del ciclo prescrittivo (ricetta e certificato di malattia digitale), di realizzazione del FSE del cittadino, la creazione di un sistema unico di prenotazione (CUP) che consentirà ai cittadini di prenotare le prestazioni del Servizio Sanitario Nazionale (SSN) su tutto il territorio nazionale. Diverse regioni si stanno distinguendo per progetti d'eccellenza nell'ambito dell'e-health. Ad esempio, Lombardia, Toscana, Emilia Romagna, Friuli Venezia Giulia e Sardegna hanno avviato attività progettuali per la realizzazione del FSE attraverso delle tessere elettroniche e/o delle smart card. In alcune regioni sono presenti differenti CUP relativi ad un piccolo numero di strutture sanitarie del territorio.

Nel complesso lo sviluppo delle innovazioni tecnologiche nel SSN presenta ancora un quadro molto eterogeneo dovuto per lo più ad un limitato coordinamento tra le iniziative sviluppate. Questa considerazione è rafforzata da un'indagine condotta da Netics<sup>5</sup> nel 2010 secondo cui le regioni italiane hanno diversi gradi di "capacità digitale"<sup>6</sup> che va da 0,28 della Calabria a 0,82 dell'Emilia Romagna (Colli Franzone, 2011).

A causa dell'eterogeneità dello sviluppo dell'e-health, in Italia non esistono definizioni condivise, modelli standard di valutazione e tantomeno indicatori che ne consentano una valutazione quantitativa. Tale problematica è presente nella maggior parte dei paesi avanzati in cui sono stati implementati (o si stanno implementando) sistemi di sanità elettronica. Questo sarà l'argomento del prossimo paragrafo.

### **3. Le statistiche sull'e-health in Italia**

Considerato che in Italia siamo ad uno stadio iniziale di implementazione e uso dell'e-health, i dati e gli indicatori sull'uso e l'offerta di tali servizi sono ancora scarsi e, dove disponibili, presentano numerosi problemi di accuratezza, comparabilità e tempestività. I dati disponibili non sono sempre sufficienti a fornire una descrizione esauriente sulla diffusione delle applicazioni ICT in sanità. Ciò è dovuto essenzialmente a tre ragioni: la prima è legata al decentramento del SSN, che rende difficile alle rilevazioni nazionali cogliere efficacemente i modi diversi in cui gli indirizzi del governo centrale vengono attuati a livello regionale; la seconda attiene alla complessità dei

---

<sup>4</sup> Prescrizioni e certificati di malattia digitale, sistemi di prenotazione online.

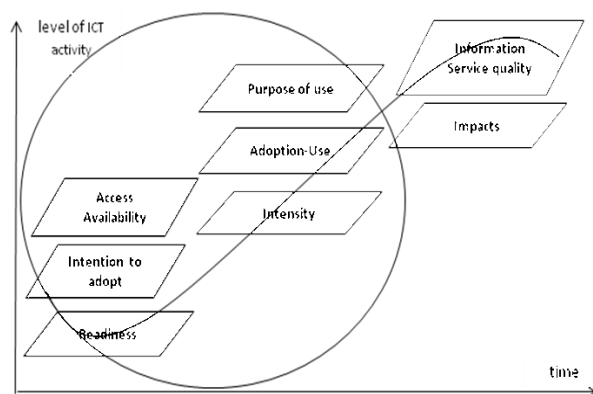
<sup>5</sup> NETICS è una società di ricerca e consulenza strategica che offre servizi di benchmarking e di market intelligence. L'azienda si caratterizza principalmente per le sue competenze ed esperienze riconducibili al mercato ed alle progettualità ICT per la Pubblica Amministrazione.

meccanismi di rilevazione dei dati, che si adattano con una certa lentezza a realtà eterogenee e mutabili quale quella sanitaria (Istat, 2009); la terza è relativa al fatto che spesso le innovazioni di sanità elettronica sono ancora sconosciute sia ai cittadini, sia agli operatori del settore sanitario.

Tuttavia la disponibilità di dati e indicatori statistici sulla diffusione e l'adozione degli strumenti informatici sono di primario interesse in un contesto come quello italiano dove l'uso dell'ICT in sanità è in fase di sviluppo.

A livello internazionale molti paesi condividono con l'Italia questa lacuna informativa e da più tempo gli uffici di statistica e gli organismi internazionali (Eurostat, OCSE, WHO) sollecitano i paesi membri a definire indicatori che misurino la diffusione e l'uso dell'ICT in sanità (Commissione Europea, 2004 e 2008). Una corretta ed affidabile valutazione dell'e-health permette di indirizzare le scelte e le decisioni dei policy makers. Inoltre, la disponibilità di dati ed indicatori tempestivi e comparabili consente confronti fra le politiche adottate nei vari paesi, permettendo valutazioni sull'efficacia, sui legami fra gli incentivi promossi e i risultati ottenuti, l'interazione fra le politiche implementate e i contesti istituzionali vigenti, sulla riduzione dei costi e sul recupero di efficienza nel tempo e nello spazio. Tutto ciò è finalizzato all'adozione e alla trasmissione di best practices diffondibili in maniera adattata nei diversi sistemi culturali e sociosanitari (Ronchi, 2012). Gli attuali bisogni informativi statistici in materia di sanità elettronica sono rappresentati nel cerchio della figura 1 che descrive la diffusione delle innovazioni ICT nel tempo, il corrispondente livello di attività ICT e come tali bisogni informativi possono evolvere. Indicatori relativi alla disponibilità e accesso di infrastrutture (ovvero gli indicatori di "readiness") sono di grande interesse soprattutto laddove l'uso dell'ICT nella sanità è in uno stadio iniziale. Con la diffusione dell'e-health, i paesi si concentrano poi su indicatori di intensità ed impatto (Ronchi, 2010).

**Figura 1:** Principali bisogni informativi sull'e-health.



Fonte: Ronchi (2010).

<sup>6</sup> La "capacità digitale" è calcolata attraverso l'indicatore e-readiness che sintetizza 11 indici specifici.

Ad oggi nei principali paesi OCSE gli indicatori più diffusi sull'e-health sono relativi all'uso degli strumenti ICT per le prestazioni sanitarie e per le pratiche amministrative e burocratiche. Tuttavia, è necessario un più ampio ventaglio di misure, affinché siano soddisfatti tutti i bisogni informativi rappresentati nella figura 1.

L'informazione fornita dagli indicatori è fondamentale per segnalare le priorità, indirizzare gli sviluppi, implementare politiche sanitarie a vantaggio di tutta la società civile. Ad esempio, indicatori sull'adozione del FSE misurano il livello della qualità e della quantità delle cure sanitarie, permettendo di monitorare l'aderenza alle linee guida cliniche e ai criteri di qualità, di misurare i risultati delle performances dei sistemi, di sorvegliare la diffusione delle malattie. Indicatori relativi, invece, al livello di soddisfazione degli utenti possono indirizzare le politiche sulla necessità di incentivi finanziari per la diffusione della cultura della digitalizzazione in sanità fra i cittadini (Ronchi, 2010).

Nella maggior parte dei paesi OCSE i dati sulla sanità elettronica non sono disponibili a partire dai sistemi informativi sanitari correntemente utilizzati e quindi è necessario avviare un'indagine ad hoc. A tal fine l'OCSE sta dando da diverso tempo indicazioni sull'implementazione di una "model survey" che permetta di valutare la diffusione e l'impatto dell'e-health sull'intero sistema socioeconomico e culturale dei singoli paesi membri. L'indagine dovrebbe essere predisposta in modo da garantire flessibilità e adattabilità a fenomeni in rapida evoluzione, quali sono le tecnologie ICT in sanità, senza trascurare la comparabilità dei dati e delle statistiche da essi derivate che dovrebbe essere garantita attraverso moduli standard confrontabili sia nel tempo che nello spazio (Ronchi, 2010; Ronchi e Spiezia, 2011).

In Italia i dati sull'e-health vengono attualmente prodotti e gestiti da sottosistemi informativi amministrativi, gestionali e clinici che ricadono sotto la responsabilità di molteplici soggetti locali. La raccolta, conservazione ed elaborazione di tali dati è frutto di decisioni dei singoli enti del SSN e lo stesso vale per lo svolgimento di indagini ad hoc. Dato che le iniziative sono per lo più affidate a progetti locali, gli scopi delle indagini sono spesso diversi e la raccolta dei dati viene svolta attraverso criteri differenti (disegno di campionamento, tipo di intervista, definizione e classificazione delle variabili, trattamento dei dati mancanti) che non rendono confrontabili i risultati.

La fonte amministrativa per eccellenza deputata alla raccolta e gestione a livello centralizzato dei dati di sanità elettronica è il Ministero della Salute attraverso il Nuovo Sistema Informativo Sanitario (NSIS). Inoltre, i singoli enti del SSN (regioni, ASL, AO, Istituto Superiore di Sanità, ecc.) adottano propri sistemi informativi, così come l'ISTAT produce alcuni indicatori sull'e-health nel sistema informativo "Health for all - Italia" (Loghi e D'Errico, 2012).



Oltre che dai dati amministrativi, opportuni indicatori sull'e-health vengono calcolati a partire da specifiche indagini. Di seguito sono riportate alcune delle principali esperienze italiane di indagini che, a nostra conoscenza, sono state effettuate fino al 2011 su aspetti diversi della sanità elettronica. Nel 2002 Ce.Ri.S.Ma.S. (Centro di Ricerche e Studi in materia di Management Sanitario) ha condotto la ricerca *Health.Net* per analizzare la presenza delle aziende sanitarie italiane su internet. L'indagine è stata condotta sull'universo delle strutture sanitarie (pubbliche e private) presenti su tutto il territorio nazionale. I risultati hanno mostrato che nel 2002 meno di una struttura su due era presente in internet (47%) e che quelle presenti lo erano "in maniera generalmente improvvisata" attraverso siti web spesso privi di importanti caratteristiche strutturali (mappa del sito, motore di ricerca interno, versione in lingua straniera) (Baraldi e Memmola, 2003, p. 9).

Sempre nel 2002 è stata promossa l'indagine di Confservizi per conoscere la diffusione dell'ICT in sanità. I risultati di questa indagine mostrano che la quasi totalità delle aziende sanitarie dichiara una percentuale di spesa ICT minore dell'1%: in particolare, il 93% delle aziende ha un proprio sito web, il 40% delle aziende sanitarie ha attivato un call center, il 24% ha attivato un web contact, una sola azienda dichiara di utilizzare un applicativo CRM (Customer Relationship Management)<sup>7</sup>. Per quanto riguarda il collegamento in rete delle aziende sanitarie, l'81,4% di queste disponeva nel 2002 di un collegamento internet a larga banda, mentre il 13,6% prevedeva di realizzarlo entro 12 mesi (Rossi Mori, 2002).

Nel 2008 Confindustria ha svolto un'indagine sulle ASL, le aziende sanitarie e le case di cura private con l'obiettivo di compiere una valutazione quantitativa della sanità elettronica in Italia (Confindustria 2009). L'esperienza è stata poi ripetuta sia attraverso una rinnovata indagine campionaria, sia attraverso un censimento online delle ASL e AO. I dati più recenti mostrano che nel 2010 le regioni con le migliori performances rispetto alla disponibilità dei servizi sanitari in rete sono la Lombardia, l'Emilia Romagna e la provincia autonoma di Trento (Between, 2010).

Nel 2009 nell'ambito del progetto LITIS (Livelli di Innovazioni Tecnologica In Sanità) promosso da Federsanità-ANCI e da ForumPA, è stata effettuata un'indagine sulle aziende sanitarie finalizzata ad acquisire dati per elaborare una metodologia di valutazione dell'innovazione tecnologica. Si tratta di una delle indagini più complete sull'argomento (Rossi Mori e Tamburis, 2010).

Nel 2010, all'interno di un progetto fra Ministero della Salute e l'Università di Roma "La Sapienza" (2010), è stata realizzata un'indagine con l'obiettivo di individuare le esigenze dei cittadini

---

<sup>7</sup> In ambito aziendale il Customer Relationship Management è l'insieme delle attività mirate a conservare e sviluppare la clientela, mediante l'orientamento alla soddisfazione del cliente. Si tratta di una combinazione di procedure organizzative, risorse umane e strumenti tecnologici.

sull'informazione online relativa alla tutela, alla promozione della salute, all'assistenza sanitaria. I risultati mostrano che il MMG rimane la prima fonte di informazione nel caso di problemi di salute, seguito poi da internet, soprattutto attraverso i motori di ricerca. I rispondenti manifestano l'esigenza di essere informati sui vari aspetti della loro salute e un diffuso interesse alla pubblicazione in internet di campagne di promozione della salute (es. donazione sangue e/o organi, sicurezza sul lavoro, uso responsabile dei farmaci, ecc.), di stili di vita corretti, delle prestazioni erogate dalle strutture del SSN, mostrando che internet è uno strumento dalle elevate potenzialità informative.

A partire dal 2008 l'osservatorio "ICT in sanità" del Politecnico di Milano effettua delle indagini per comprendere l'evoluzione e le priorità di investimento ICT nelle strutture sanitarie e analizzare le differenze fra le regioni italiane. I questionari d'indagine sono rivolti a CIOs (Chief Information Officers), direttori generali, amministrativi e sanitari. Si tratta di una delle migliori esperienze italiane di valutazione dell'e-health, soprattutto per la frequenza e la regolarità con cui le survey vengono condotte che permette di seguire il trend temporale dell'evoluzione del fenomeno per le regioni italiane (Osservatorio Politecnico di Milano, 2011).

In generale, i risultati di queste indagini, svolte in maniera autonoma e per esigenze diverse, indicano che l'innovazione in sanità in Italia è tuttora frammentaria. Le indagini sono svolte solitamente senza soddisfare i criteri di qualità delle statistiche pubbliche<sup>8</sup> (Eurostat, 2003) e quindi utilizzano differenti definizioni di variabili, classificazioni non condivise, non sono ripetute a cadenze prefissate e non sempre garantiscono informazioni tempestive, affidabili e confrontabili.

Accanto alle indagini, i sistemi informativi costituiscono una ricca fonte di dati, che possono consentire l'integrazione, il linkage e il confronto fra dati di diversi enti del SSN, delle regioni e, non ultimo per importanza, fra la situazione italiana e quella di altri paesi europei. I metadati talvolta non sono forniti, i dataset non sempre sono aggiornati, armonizzati e generalizzati e raramente vengono messi a disposizione della comunità scientifica per studi e ricerche (Rossi Mori e Consorti, 2002).

Fra le iniziative di sanità elettronica il FSE costituisce una fonte informativa con elevate potenzialità, la cui utilità ha risvolti sia sul fronte delle politiche di management sanitario che di tutela e promozione della salute. Esso, infatti, conserva informazioni sul corso di vita individuale, sulle caratteristiche demografiche e sociali dei cittadini (età, luogo di nascita, stato civile, istruzione e condizione occupazionale), sulla storia "morbosa" dell'individuo, sui trattamenti e le cure a cui egli è stato sottoposto. Il FSE costituisce per medici, epidemiologi e ricercatori un ricco patrimonio

---

<sup>8</sup> I criteri che caratterizzano dati di qualità sono: comparabilità, rilevanza, accuratezza, tempestività e puntualità, accessibilità e chiarezza, coerenza (Eurostat, 2003).

informativo su cui condurre studi sullo stato di salute della popolazione nel corso del tempo, sui fattori di rischio, l'efficacia delle terapie, l'outcome dei trattamenti. In particolare, il FSE per i medici è uno strumento di supporto alle decisioni; per gli epidemiologi costituisce il mezzo ideale per lo studio delle condizioni di salute di una popolazione, degli stili di vita, del ricorso ai servizi sanitari, perché permette di seguire gli individui nel corso del tempo, secondo un'ottica longitudinale, e di cogliere se e quali cambiamenti nella salute sono associati a cambiamenti dello stile di vita, all'assunzione di farmaci, ad esposizione nel tempo a fattori di rischio.

#### **4. Dati, metodi e ipotesi di ricerca**

L'obiettivo di questo lavoro è valutare l'implementazione e il livello di diffusione della sanità elettronica nelle regioni italiane attraverso l'analisi di dati dell'indagine LITIS (Livelli di Innovazione in Sanità), promossa e finanziata da Federsanità-ANCI nel 2009. L'indagine si è posta l'obiettivo di produrre e validare uno strumento per misurare l'implementazione della sanità elettronica e per assistere i decisori sanitari nella governance del fenomeno a livello nazionale. L'indagine è stata condotta in collaborazione con il Dipartimento dell'Innovazione della Presidenza del Consiglio dei Ministri e FORUM PA e con il supporto metodologico del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR). In particolare, l'indagine si concentra su: le *funzioni*, ossia i servizi/informazioni fruibili dalle diverse categorie di attori (cittadini, medici e altro personale socio-sanitario, manager, personale amministrativo); le *componenti indirette* (che costituiscono il prerequisito abilitante per implementare le funzioni e per governare il cambiamento e di per sé non forniscono servizi ai diversi attori) (Tamburisi *et al.*, 2011; Forum PA, 2011).

L'indagine è stata svolta attraverso la somministrazione di un questionario alle ASL e AO, policlinici universitari (PU) e IRCCS presenti sul territorio nazionale. Il set di variabili più numeroso è quello sull'implementazione, l'uso e la diffusione delle iniziative di sanità elettronica (le funzioni); segue una batteria di domande sulla governance e sui piani e-health che l'azienda ha realizzato o ha intenzione di realizzare in futuro (componenti indirette); inoltre, sono state raccolte variabili relative alle caratteristiche strutturali delle aziende (numero di abitanti, numero di posti letto, numero di prestazioni ambulatoriali, spesa annua complessiva, spesa per dotazione ICT, numero e spesa per addetti ICT). Le variabili sono per lo più quantitative e sono state raccolte con riferimento all'anno 2009.

Hanno risposto all'indagine 147 strutture (Forum PA, 2011) per un tasso di risposta pari a quasi il 60% (molto alto per indagini nel campo sanitario). Regioni altamente rappresentate nel campione sono la Lombardia con 23 strutture, la Campania e la Sicilia rispettivamente con 20 e 17 aziende.

Alcune regioni non sono abbastanza rappresentate (ad esempio la Puglia è presente con una sola struttura), mentre altre sono del tutto assenti (Basilicata, Molise, Valle d'Aosta, Marche). Nonostante i risultati non siano rappresentativi della realtà sanitaria italiana, il progetto LITIS è una delle migliori esperienze di valutazione della sanità elettronica finora effettuato in Italia, sia per la numerosità e il dettaglio delle informazioni che per il tasso di risposta ottenuto. Le informazioni fornite da LITIS costituiscono una preziosa fonte di dati sulla sanità elettronica. L'analisi di questa fonte di dati costituisce, quindi, un punto di forza per questo lavoro.

In questo articolo viene effettuata un'analisi esplorativa multidimensionale (Analisi in Componenti Principali - ACP) al fine di valutare l'esistenza di associazioni significative fra variabili sullo sviluppo dell'e-health e variabili strutturali e di governance. L'esistenza di tali legami permette di valutare a quali caratteristiche strutturali (ad esempio, alto numero di addetti ICT, elevato livello di spesa per addetti ICT) è maggiormente associato un alto livello di sviluppo dell'e-health e se effettivamente un alto livello di implementazione dell'ICT si accompagna ad una strategia di sviluppo della sanità elettronica.

L'ACP permette di ottenere un quadro sintetico dei dati iniziali ed, essendo una metodologia esplorativa, non suppone relazioni causali fra le variabili<sup>9</sup>. Oltre a ciò, la natura trasversale dei dati non consente di interpretare i risultati in termini di relazioni causa-effetto.

In questo lavoro ci proponiamo, attraverso l'ACP, di individuare dimensioni sintetiche che descrivano le caratteristiche delle strutture sanitarie del campione rispetto all'e-health attraverso la sintesi di un set di variabili scelte a priori dal ricercatore. Nella scelta delle variabili attive ci siamo fatti guidare dal modello valutativo proposto da Di Carlo e Santarelli (2012), secondo cui l'e-health è un fenomeno le cui dimensioni principali possono essere così sintetizzate: domanda e offerta di servizi, formazione tecnologica del personale sanitario, rete informatica all'interno e fra le strutture. Le variabili attive scelte per effettuare la sintesi dei dati sono le seguenti: per quanto riguarda la dimensione *offerta* la percentuale di modalità di pagamento, di prenotazioni, di ritiro referti in forma elettronica<sup>10</sup> rispetto al totale, disponibilità del FSE (si/no), accesso ad informazioni sanitarie via web, telemedicina; per la dimensione sull'*utilizzo* dei servizi digitali sono state inserite variabili quantitative che esprimono la percentuale d'uso da parte del cittadino dei servizi su-menzionati; per la dimensione sulla *formazione* e gli *skills* del personale sanitario sono state scelte la quota del personale che redige certificati digitali, che effettua prescrizioni digitali, che fa corsi di formazione sulle tecnologie e le comunicazioni cliniche; infine, per la dimensione *rete* (ovvero la capacità delle

---

<sup>9</sup> Per una descrizione dettagliata dell'ACP si veda l'appendice metodologica.

<sup>10</sup> In questo lavoro i termini *elettronico* e *digitale* vengono usati in maniera indistinta per indicare servizi implementati via telefono, via cellulare, via internet, via posta elettronica, via i-pad/i-phone/smart phone, ecc., cioè, in generale, attraverso l'applicazione di tecnologie ICT.

strutture di fare sistema) la percentuale di MMG e PLS collegati alla rete regionale e altre reti, il numero di modalità in cui si svolge lo scambio e condivisione dei dati fra i medici e si gestisce il ciclo terapeutico e la condivisione fra gli operatori (firma digitale, bar code, ecc.). Le variabili elencate sono tutte quantitative ed espresse in diverse unità di misura<sup>11</sup>. Ad esempio, per quanto riguarda l'implementazione di sistemi di pagamento in forma elettronica si tratta della percentuale di pagamenti effettuati in modo elettronico sul totale dei pagamenti. Per quanto riguarda le informazioni sanitarie via web si tratta del numero di tipologie delle informazioni presenti sul portale della struttura.

La tabella 1 riporta nel dettaglio la definizione delle variabili attive.

**Tabella 1:** Variabili attive dell'ACP.

<i>Dimensioni</i>	<i>Variabili</i>
Offerta (O)	% di modalità elettroniche di pagamento ticket disponibili sul totale delle modalità di pagamento % di modalità elettroniche delle prenotazioni delle prestazioni disponibili rispetto al totale % di modalità elettroniche di ritiro referti sul totale delle modalità di ritiro referti implementazione del FSE (sì/no) numero medio delle tipologie di informazioni sui servizi sanitari forniti dal portale e dall'URP (Ufficio Relazioni con il Pubblico) numero delle tipologie di telemedicina implementate
Utilizzo (U)	% di pagamenti digitali effettuati sul totale dei pagamenti del ticket % di prenotazioni digitali effettuate sul totale delle prenotazioni % di ritiri referti effettuati per via digitale sul totale dei ritiri % di pazienti che hanno il FSE nel 2009 % utilizzo del portale web e dell'URP rispetto al totale delle modalità di erogazione delle comunicazioni (portale web, URP, sportelli aziendali, contact center, altro) % pazienti che hanno usufruito dei servizi di telemedicina sul totale dei pazienti
Formazione (F)	% media di MMG e PLS che erogano certificati digitali nella struttura % media di MMG e PLS che erogano prescrizioni elettroniche nella struttura numero di interventi di alfabetizzazione e aggiornamento ICT del personale sanitario della struttura

<sup>11</sup> Il software utilizzato per l'ACP (Spad) effettua automaticamente la standardizzazione delle variabili.

Rete (R)	<p>% di MMG e PLS collegati alla rete regionale e altre reti</p> <p>numero di modalità in cui si svolge lo scambio e condivisione dei dati fra i medici</p> <p>numero di infrastrutture informatiche nelle farmacie per la gestione del ciclo terapeutico e la condivisione fra gli operatori (firma digitale, bar code, ecc.)</p>
----------	--

Tenuto conto delle considerazioni svolte nei paragrafi precedenti, ci aspettiamo che ad un maggior livello di sviluppo della sanità elettronica corrispondano un'ampia offerta dei servizi e un ampio utilizzo da parte dei cittadini. Ci attendiamo, inoltre, un quadro di sanità elettronica caratterizzato da iniziative "stand-alone", senza un'armonizzazione fra gli obiettivi. In particolare, ci aspettiamo che la dimensione "rete informatica" non sia molto sviluppata rispetto alle altre tre dimensioni del modello descritto. Inoltre, ci attendiamo che il Nord Italia sia l'area caratterizzata da un maggiore sviluppo della sanità in rete, mentre il Sud sia quella con le peggiori performance.

Per quanto riguarda la pianificazione del fenomeno ci attendiamo che in corrispondenza di un più elevato livello di sviluppo dell'e-health, ci siano piani di governance espliciti e vengano correntemente messe in pratica azioni per favorire l'adesione degli operatori e dei cittadini alle iniziative sulla sanità elettronica. In particolare, ipotizziamo che il livello di sanità in rete sia più sviluppato nelle aziende in cui la spesa per beni e servizi e per il personale ICT (sia interno che esterno all'azienda) è più elevata.

Le nostre ipotesi di ricerca verranno verificate nel prossimo paragrafo dove sono presentati i risultati dell'analisi empirica.

## 5. Risultati

In questo lavoro ci poniamo l'obiettivo di analizzare le associazioni fra le caratteristiche dei servizi e-health delle aziende sanitarie del campione LITIS attraverso la sintesi operata dall'ACP.

La figura 1 presenta il piano fattoriale originato dall'ACP. Per i commenti dei risultati si fa riferimento al piano fattoriale costituito dai primi due assi, poiché l'ammontare di informazione fornita dai piani successivi è scarsa e, quindi, trascurabile.

Le variabili attive si collocano tutte nella parte sinistra del piano tranne quella relativa all'uso dei pagamenti elettronici. L'offerta dei servizi e la formazione del personale caratterizzano le aziende in maniera significativa: anche le variabili che descrivono la rete all'interno dei sistemi locali/regionali caratterizzano fortemente il campione, mentre quelle relative all'uso dei servizi elettronici sono scarsamente rappresentative. In particolare, la prima componente (l'asse delle ascisse) mette in

evidenza una forte correlazione positiva fra i livelli di offerta dei servizi digitali (esprese dalle variabili di offerta delle prenotazioni elettroniche, della telemedicina, del ritiro dei referti) e la rete informatica (in particolare fra MMG e PLS). Possiamo dare una definizione di tale componente in termini di *“offerta di servizi digitali e rete fra le aziende”*.

La seconda componente (l'asse delle ordinate) si caratterizza per una forte correlazione con l'offerta dei servizi digitali (di prenotazioni elettroniche, telemedicina, FSE) e con gli indicatori sulla formazione del personale. Possiamo definire quindi questa seconda componente come *“offerta di servizi digitali e formazione informatica del personale sanitario”*.

Dal piano fattoriale appare evidente una bassa corrispondenza fra l'implementazione dei servizi elettronici e il loro uso da parte dei cittadini. Infatti, solo per citare un esempio, ad un elevato livello di offerta di ritiri elettronici dei referti non corrisponde un altrettanto alto livello di uso del servizio. Questa scollatura fra l'offerta e l'utilizzo dei servizi sembra non esistere, invece, per il FSE ad indicare che se il FSE è implementato allora è anche utilizzato. Tuttavia, i risultati di lavori pregressi (e.g. Forum PA, 2011, Tamburis *et al.*, 2011) mostrano che, sebbene l'infrastruttura tecnologica su cui implementare il FSE sia avanzata in molte strutture del SSN, quasi mai ciò si accompagna ad un effettivo utilizzo del fascicolo da parte del cittadino. Il risultato ottenuto lascia immaginare, quindi, che siano state mal interpretate le domande sull'uso del FSE da parte dei rispondenti. A tal proposito, è necessario specificare che un questionario sulla sanità elettronica dovrebbe essere compilato da più rispondenti ognuno per il proprio ambito di competenza. Infatti, il fenomeno della sanità in rete, essendo multidimensionale, è composto da diversi aspetti a cui solitamente sono preposti professionisti diversi. Ad esempio, la comunicazione e lo scambio di dati fra i medici e gli operatori sanitari può essere opportunamente valutata dagli stessi, mentre il livello di comunicazione via web può essere rilevato da chi gestisce e aggiorna correntemente il sito aziendale. In base a tali considerazioni è ragionevole concludere che la domanda sull'utilizzo del FSE sia stata male interpretata dai rispondenti e quindi il risultato ottenuto non sia da ritenersi valido.

La ricchezza dell'offerta dei servizi digitali è fortemente legata all'insorgenza di un mercato spontaneo che fiorisce grazie alle iniziative delle aziende sanitarie più innovatrici. In queste aziende viene seguito il cosiddetto *“approccio copernicano”* secondo cui i piani sanitari locali, regionali e nazionali vengono posti al centro dell'azione di governance della singola struttura. Le aziende che utilizzano l'approccio copernicano si concentrano sulla domanda di salute e per rispondervi al meglio impostano piani d'azione espliciti e condivisi per il governo della sanità in rete. Tali piani prevedono cambiamenti organizzativi, di processo e valorizzazione delle risorse umane, oltre all'adozione diffusa delle tecnologie.

La scollatura tra l'offerta e l'utilizzo dei servizi (che esiste anche in altri ambiti di applicazione dell'ICT come, ad esempio, l'e-commerce) è da ritenersi una delle conseguenze della scarsa sensibilità dei policy makers nei confronti dell'innovazione tecnologica in sanità.

Il piano ottenuto mostra che la rete "interna" (la rete della comunicazione fra i medici, i pediatri, le farmacie di una singola azienda) è più sviluppata rispetto a quella regionale (che è principalmente costituita da sistemi informativi comuni e interoperabili fra aziende della stessa regione). Il risultato conferma le nostre ipotesi, mostrando che la sanità in rete si sta sviluppando nel nostro paese attraverso iniziative autonome e non armonizzate né a livello regionale né locale.

Le competenze del personale (intese come capacità d'uso delle nuove tecnologie) e la sua formazione (intesa come l'insieme delle iniziative di alfabetizzazione e aggiornamento sulle nuove tecnologie a cui il personale viene sottoposto) costituiscono due componenti della formazione che sono state rilevate nell'indagine LITIS. La capacità di redigere certificati e prescrizioni digitali sembra non essere legata ad altre competenze elettroniche, ma piuttosto acquisita per iniziativa autonoma rispetto alle opportunità formative offerte dalle strutture. Le iniziative di alfabetizzazione e aggiornamento sono tipiche dell'area del mercato spontaneo a cui si è precedentemente fatto cenno e vengono solitamente organizzate dalle aziende che adottano l'approccio copernicano.

I risultati mostrano che l'adozione di iniziative per la formazione del personale sanitario è fortemente associata all'implementazione di servizi sanitari elettronici, in particolare telemedicina, ritiro dei referti in via elettronica, comunicazione on line. L'associazione positiva fra la formazione "digitale" del personale e l'uso dei servizi di sanità in rete è ampiamente documentata in letteratura (Rossi Mori, 2004, Rossi Mori e Consorti, 2002). Entrambi dipendono dalla volontà di pianificare in modo esplicito la sanità digitale e necessitano di un contesto culturale consapevole dei benefici dell'ICT in sanità. Ad oggi sia fra gli amministratori della sanità che fra i policy makers ci sono ancora delle resistenze nel collaborare e condividere esperienze nei processi di cura (Rossi Mori *et al.*, 2012).

Nel complesso il piano sintetico generato dall'ACP conferma che le dimensioni individuate nel modello teorico proposto dagli autori (Di Carlo e Santarelli, 2012) sono effettivamente distinte: in particolare, la dimensione dell'offerta dei servizi sembra essere più sviluppata rispetto a quella dell'utilizzo. Questa scollatura può essere causata da un'insufficiente comunicazione da parte delle aziende sanitarie ai cittadini. Infatti, dal piano sintetico emerge che il campione non è altamente caratterizzato dalla comunicazione online e ciò potrebbe indicare una scarsità di informazioni via web, oppure, semplicemente, una bassa capacità di promuovere i canali informativi. Lo scarso uso del web e di altri applicativi per avere informazioni sui servizi offerti dalle aziende potrebbe,



inoltre, essere legato al basso livello di alfabetizzazione informatica soprattutto dei cittadini anziani che rappresentano la quota più elevata degli utenti del SSN.

Nel complesso, i risultati confermano che un elevato sviluppo della sanità in rete si accompagna solitamente ad iniziative finalizzate alla diffusione di una vera e propria cultura dell'uso delle nuove tecnologie sia fra gli utenti che fra gli operatori delle strutture sanitarie. D'altra parte, come ampiamente mostrato in letteratura, diffondere l'innovazione nel settore sanitario è difficile e non solo in Italia. Per dirla con le parole di Berwick (2003) "in health care, invention is hard, but dissemination is even harder" (p. 1969).

Sul piano determinato dalle variabili attive sono stati proiettati separatamente gruppi di variabili illustrative al fine di valutare come alcune caratteristiche delle aziende si collocano rispetto alla sintesi operata sul piano delle variabili attive. La tabella 2 riporta le variabili illustrative<sup>12</sup>.

**Tabella 2:** Variabili illustrative dell'ACP.

<i>Variabili illustrative</i>
regione
area geografica (Nord Ovest, Nord Est, Centro, Sud, Isole)
tipologia di azienda (ASL, AO, PU, IRCCS)
numero di dipendenti (in 4 classi di valori crescenti: 1, 2, 3, 4)
numero di posti letto ospedalieri
numero di prestazioni ambulatoriali
numero di addetti ICT (in 4 classi di valori crescenti: 1, 2, 3, 4)
spesa per addetti ICT nel 2008 (in 4 classi di valori crescenti: 1, 2, 3, 4)
spesa per contratti ICT (in 4 classi di valori crescenti: 1, 2, 3, 4)
spesa complessiva nel 2008 (in 4 classi di valori crescenti: 1, 2, 3, 4)
se esiste un piano aziendale esplicito per l'e-health (si/no)
se sono state messe in atto misure per favorire l'adesione degli operatori e cittadini alle iniziative e-health (si/no)

Le prime variabili illustrative proiettate sono la regione, l'area geografica e il tipo di azienda (si veda la figura 3). Il Nord Est e Nord Ovest del paese sono le aree in cui l'e-health è maggiormente sviluppato, il Centro e le Isole occupano una posizione intermedia (Sicilia e Sardegna hanno posizioni distinte), mentre il Sud è l'area di maggiore arretratezza. La distribuzione delle regioni non è omogenea rispetto alle aree geografiche (si vedano, ad esempio, le posizioni dell'Abruzzo e della Liguria distanti dalle loro aree di appartenenza). Posizione "atipica" occupano anche il Friuli Venezia Giulia e la Puglia: ciò è dovuto al basso numero di aziende rilevate per queste regioni.

<sup>12</sup> Per avere il dettaglio di alcune variabili illustrative si veda l'appendice metodologica.

Altre regioni scarsamente rappresentate sono il Trentino Alto Adige (solo due aziende rilevate) e l'Umbria (tre aziende). In generale, si può affermare che la disposizione delle aree geografiche riflette bene la distribuzione dello sviluppo della sanità in rete già mostrato in letteratura (Forum PA, 2011) con il Nord Est che è l'area maggiormente sviluppata, a seguire il Nord Ovest, Centro, il Sud e Isole. Sulla disposizione delle regioni non è possibile fare considerazioni a causa della scarsa rappresentatività di alcune. Nel complesso, il quadro riflette la scarsa armonizzazione dello sviluppo della sanità elettronica nelle varie regioni come evidenziato in letteratura (Rossi Mori e Tamburis, 2010, Tamburis *et al.*, 2011) e come atteso. Il governo del fenomeno è, infatti, lasciato alle iniziative delle singole strutture e risente di uno scarso coordinamento a livello regionale e centrale. Infine, emerge che non esiste una differenziazione importante fra ASL, AO, IRCCS o Policlinici Universitari per quanto riguarda l'implementazione dell'e-health (tutte queste modalità si concentrano attorno ad un profilo medio).

La figura 4 presenta il piano delle variabili illustrative relative al numero di addetti (complessivo e ICT) e alle spese (complessive e ICT). Le variabili numeriche che indicano il numero di dipendenti e di addetti ICT e le relative spese non sono fortemente associate al livello di sviluppo dell'e-health, anche se un numero più elevato di spese e addetti ICT è presente nell'area delle aziende più sviluppate tecnologicamente. Il risultato mostra che l'implementazione di un'ampia gamma di servizi elettronici è positivamente, ma scarsamente, legata alle risorse sia economiche che umane a disposizione. Tuttavia, nell'interpretare questi risultati bisogna considerare che i dati delle variabili di spesa presentano un alto tasso di mancata risposta e, in alcuni casi, le risposte sembrano non essere attendibili. D'altra parte, la qualità dei dati finanziari e di spesa è in generale bassa nelle indagini del settore sanitario, soprattutto nelle regioni sottoposte ai piani di rientro ministeriali. Questi risultati sembrano confermare che, nello sviluppo della sanità in rete, più delle risorse finanziarie conta una cultura orientata all'efficienza

Considerazioni analoghe vanno fatte per i dati sul numero di addetti ICT che risentono fortemente della definizione di "addetto ICT". Il questionario non allega un glossario e, quindi, le interpretazioni date dai rispondenti possono essere diverse. Infatti, non esiste a livello ufficiale una classificazione del personale sanitario univocamente adottata e tantomeno di quello dedicato ai servizi ICT (sull'argomento si veda Burgio *et al.*, 2011).

Infine, sul piano fattoriale sono state proiettate le variabili che esprimono se l'azienda ha un piano esplicito per la sanità elettronica e se vengono messe in atto misure per favorire l'adesione degli operatori e dei cittadini alle iniziative e-health insieme alle variabili sul numero di posti letto e di prestazioni ambulatoriali annuali (figura 5). Come atteso, il fenomeno è più sviluppato laddove esiste una pianificazione e un governo di medio-lungo termine. Le variabili sulle politiche aziendali

e il governo della sanità in rete sono le componenti strutturali di cui si è parlato nel paragrafo 4 che costituiscono le condizioni ambientali, culturali e di processo maggiormente legate all'innovazione tecnologica e alla salute in rete. Queste sono un elemento essenziale della valutazione della maturità di una struttura sanitaria rispetto alla salute in rete. Secondo studi recenti, a partire da queste componenti, in futuro potranno essere prodotti dei "toolkit" nazionali e regionali per sostenere le aziende nelle attività di pianificazione e valutazione (Tamburisi *et al.*, 2011).

## 6. Conclusioni

In Italia negli ultimi anni il settore della sanità ha visto una crescente diffusione dell'ICT all'interno di tutti i processi chiave, sia clinici, sia amministrativi con un ruolo sempre più centrale e strategico nel supportare l'operatività e il governo delle strutture sanitarie (Osservatorio Politecnico di Milano, 2011). Sia a livello di singole strutture che di regione sono sorte iniziative di eccellenza nell'uso dell'ICT in sanità. Tuttavia a livello complessivo manca ancora la piena comprensione del contributo innovativo che l'ICT può fornire sia all'organizzazione delle strutture sanitarie che alla qualità della vita dei cittadini. Lo sviluppo della sanità elettronica in Italia, dunque, non è organico e risente di visioni locali e particolari che non fanno ancora sistema. E' auspicabile che ci si avvii verso una governance coerente ed organica che può svilupparsi nell'ambito di un quadro di azioni strutturali basate su indicatori di processo e outcome su dati accurati e tempestivi. I dati attualmente disponibili in Italia in materia di sanità elettronica sono scarsi e, laddove presenti, presentano problemi di tempestività, comparabilità ed adeguatezza.

Questo lavoro si è posto un duplice obiettivo. Innanzitutto, compiere una rassegna sui dati e le indagini statistiche attualmente esistenti sull'e-health in Italia. Quindi, studiare le caratteristiche della sanità elettronica analizzando i dati dell'indagine LITIS del 2009. Vista la complessità del fenomeno e-health si è preferito utilizzare una batteria di indicatori quantitativi derivanti da una rassegna della letteratura e dalla disponibilità delle variabili dell'indagine. Nella scelta delle variabili ci siamo fatti guidare dal modello proposto dagli autori secondo cui il fenomeno e-health si può sinteticamente scomporre lungo quattro dimensioni: offerta, utilizzo, formazione del personale e rete (Di Carlo e Santarelli, 2012).

Dai risultati emerge uno scollamento fra offerta e utilizzo dei servizi sanitari digitali e un quadro eterogeneo di iniziative che raramente fanno rete. Inoltre sembra che lo sviluppo della sanità elettronica sia fortemente differenziato fra Nord, Centro e Sud. Al Nord sembrano essere più numerosi i piani di governance condivisi all'interno delle strutture e l'utilizzo dei servizi elettronici sembra essere più avanzato. Ciò può essere legato ad una maggiore consapevolezza del potenziale

innovativo dell'ICT e ad una cultura dei policy maker sanitari orientata a programmi ragionati e strutturati. Ricerche analoghe in Europa hanno mostrato che “il successo dell'e-health” è fortemente legato agli obiettivi di policy. C'è bisogno di chiari obiettivi di programmazione anche dietro ad interventi di piccola portata se si vuole che questi siano veramente efficaci (Ronchi, 2012).

Infine, i risultati non mostrano una particolare tipologia di strutture associata ad un elevato livello di sviluppo dell'e-health, così come non sembra che il livello di sanità in rete sia legato alle spese o al numero di addetti destinati all'ICT.

La qualità dei dati LITIS analizzati in questo lavoro non è ottimale a causa di una serie di problemi che si incontrano spesso nelle ricerche in sanità. Tuttavia il progetto LITIS è da considerarsi una delle migliori esperienze di valutazione dell'e-health in Italia, sia per gli obiettivi con cui è stato avviato, sia per i risultati ottenuti in termini di risposta totale e parziale. Per una buona programmazione in materia di e-health è desiderabile che esperienze di questo genere si replichino in futuro in maniera standardizzata. A questo proposito è auspicabile l'avvio di un'indagine sull'e-health con cadenza regolare e con validità statistica in analogia alla “model survey” proposta dall'OCSE. La disponibilità di dati standardizzati e comparabili fra le strutture, le regioni e gli enti centrali del SSN può consentire analisi quantitative replicabili attraverso cui misurare la “readiness” delle strutture, lo stato dell'implementazione e dell'uso dei servizi elettronici, l'evoluzione del fenomeno nel corso del tempo, l'outcome in termini di guadagno di efficienza del sistema sanitario e di miglioramento della qualità della vita dei cittadini. Solo a partire da una solida conoscenza dell'e-health sarà possibile pianificarne lo sviluppo in maniera organica ed efficiente a vantaggio di tutta la società.

Figura 2: Piano delle variabili attive, LJTIS 2009.

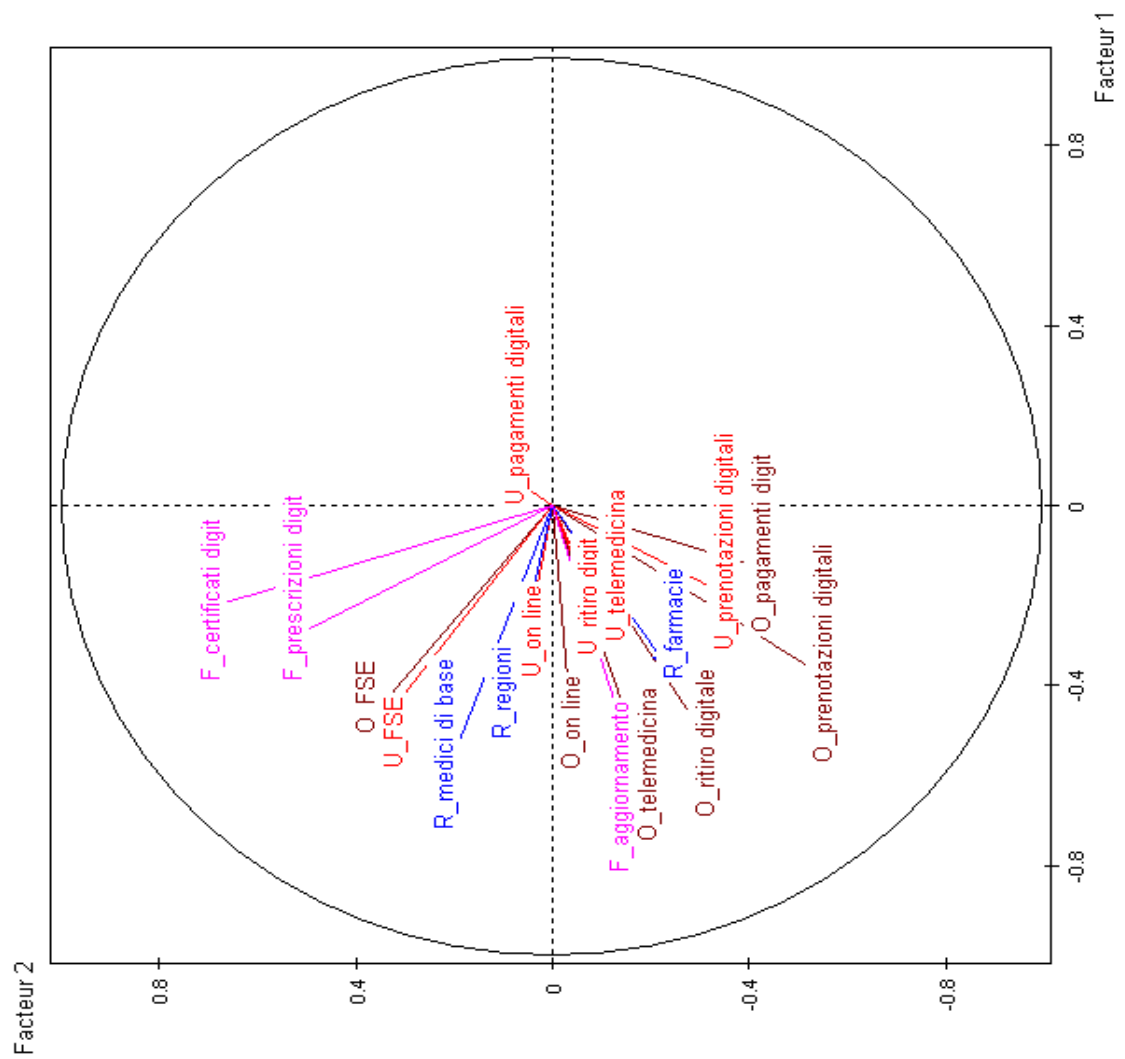
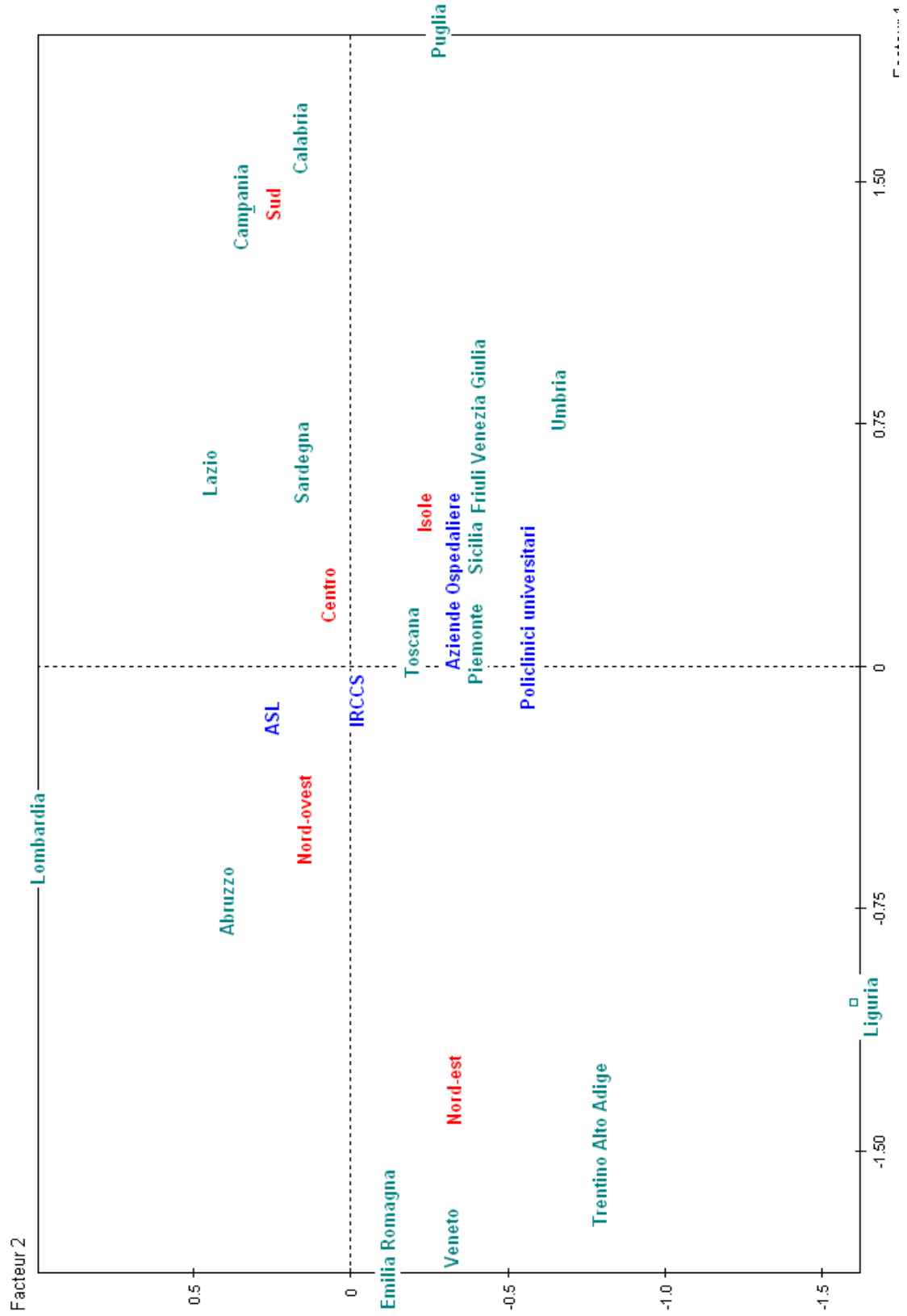
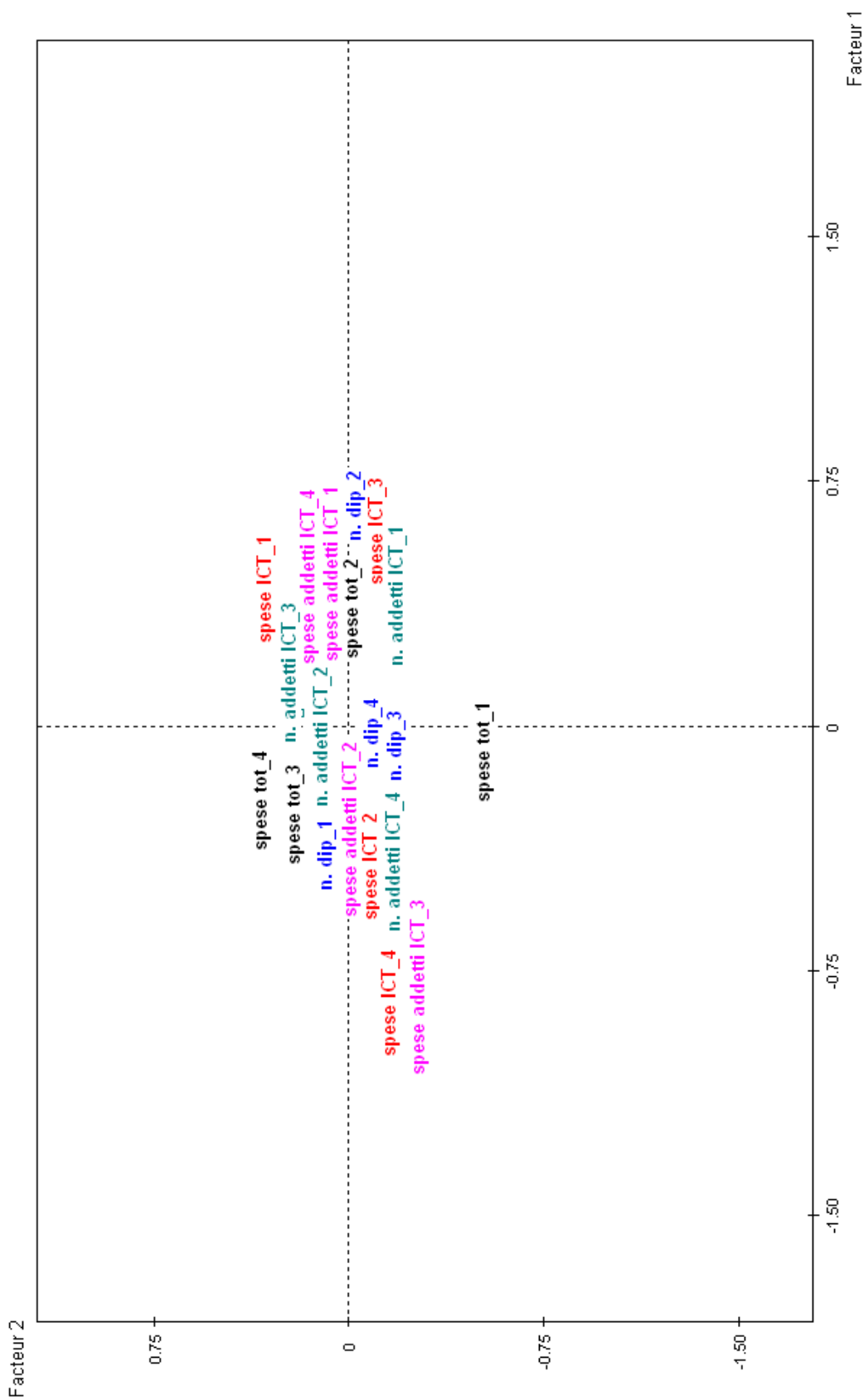


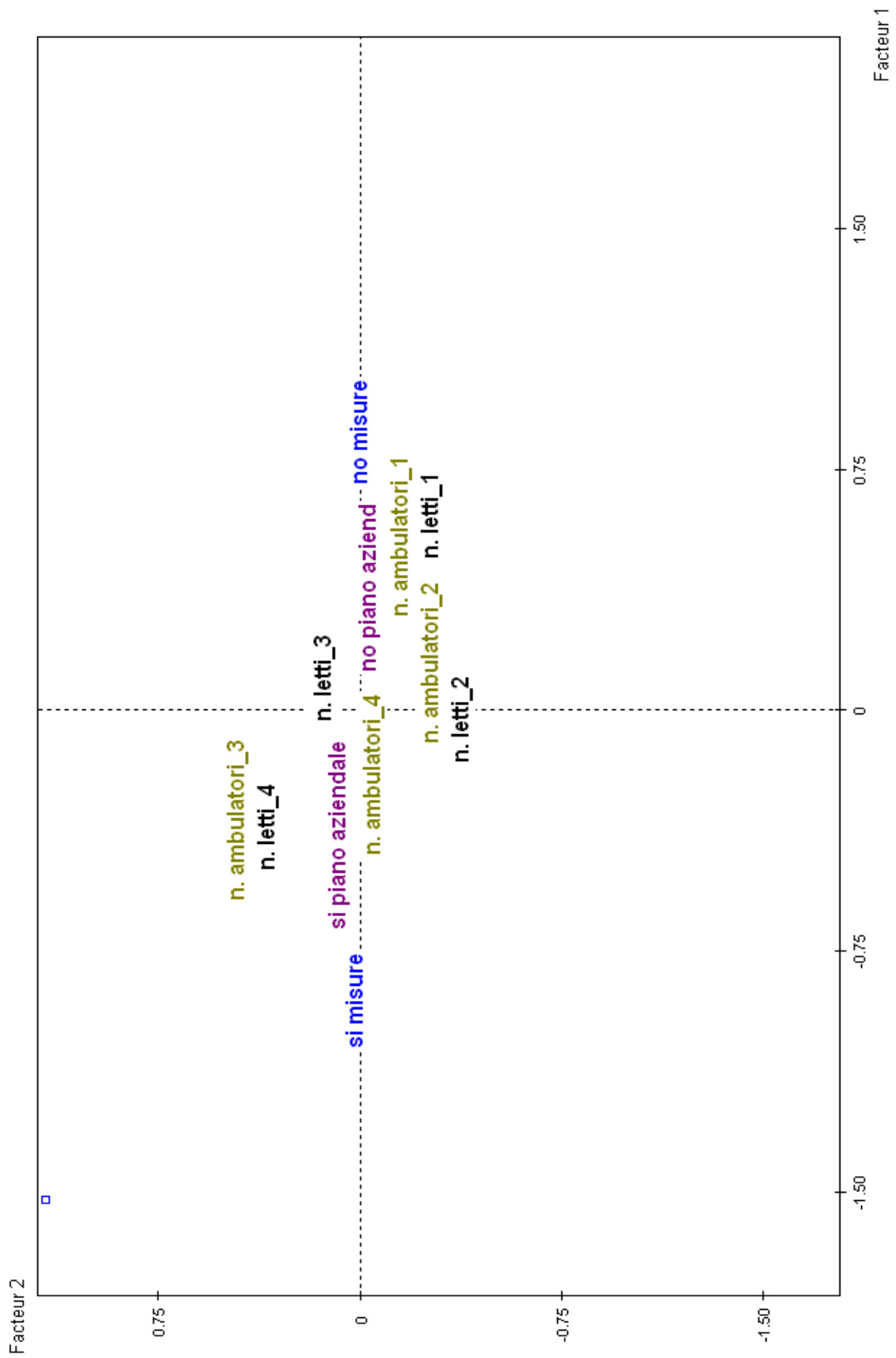
Figura 3: Piano delle variabili illustrative (regione, area geografica, tipologia di struttura), LITIS 2009.



**Figura 4:** Piano delle variabili illustrative (classi di spesa complessiva, classi di spesa per addetti ICT, classi di dipendenti, classi di addetti ICT, classi di spesa per ICT), LITIS 2009.



**Figura 5:** Piano delle variabili illustrative (numero di letti, numero di ambulatori, se c'è un piano aziendale, se ci sono misure per la governance della sanità in rete), LITIS 2009.





## Ringraziamenti

Gli autori ringraziano il Dott. Angelo Rossi Mori e il Dott. Oscar Tamburis del CNR (Consiglio Nazionale delle Ricerche) per aver fornito i dati dell'indagine LITIS e per i loro utili suggerimenti e commenti sul lavoro.

## Appendice metodologica

L'ACP è una metodologia che permette di ridurre la dimensione dello spazio  $S^p$ , sostituendo alle  $p$  variabili quantitative un nuovo insieme di variabili  $f < p$ , chiamate *componenti principali* e tali da essere fra loro ortogonali ed elencate in ordine decrescente in base alla rispettiva varianza spiegata (Zani, 2000). L'individuazione di  $f < p$  fattori principali, che spiegano gran parte della variabilità totale, permette di tenere conto della correlazione esistente fra le variabili originarie ed elimina dall'analisi le informazioni "ridondanti" portando alla definizione di un database più facilmente interpretabile dal punto di vista dei risultati (Pasquariello et al., 2011).

Le variabili che concorrono alla definizione degli  $f$  fattori principali sono dette *attive*. Sul sottospazio di dimensione  $f$  è possibile posizionare anche altri elementi, detti *illustrativi* in quanto contribuiscono a interpretare le nuove dimensioni fattoriali, ma non a determinare il sottospazio ridotto (Bolasco, 1999).

Nella prima parte dell'elaborazione l'ACP effettua la sintesi dei dati originari attraverso una combinazione lineare delle variabili attive. Nella seconda parte è possibile analizzare le associazioni fra le variabili attive e una batteria di variabili illustrative che il ricercatore è interessato ad esplorare.

L'ACP effettua la sintesi in modo tale che sia massima la variabilità riprodotta da ciascun asse fattoriale. Nel caso del campione LITIS la variabilità riprodotta dai primi due fattori è pari al 27%.

Alcune delle variabili illustrative delle figure 4 e 5, originariamente numeriche continue, sono state raccolte in classi così da trasformarle in categoriche. La classificazione effettuata è riportata nella tabella seguente.

**Tabella 1A:** Legenda delle variabili illustrative categoriche.

<i>Numero di dipendenti</i>	<i>Spesa complessiva nel 2008</i>
n. dip_1 = 1 - 1.400	spese tot_1 = 0-140.000.000 €
n. dip_2 = 1.400 - 2.000	spese tot_2 = 140.000.000 - 260.000.000 €
n. dip_3 = 2.000 - 3.000	spese tot_3 = 260.000.000 - 420.000.000 €
n. dip_4 = 3.000 - 13.000	spese tot_4 = 420.000.000 - 2.117.410.036 €

<i>Numero di addetti ICT</i>	<i>Spesa per addetti ICT</i>
n. addetti ICT_1 = 0 - 6	spese addetti ICT_1 = 0 - 40.000 €
n. addetti ICT_2 = 7 - 10	spese addetti ICT_2 = 240.000 - 26.806 €
n. addetti ICT_3 = 11 - 13	spese addetti ICT_3 = 526.806 - 1.400.000 €
n. addetti ICT_4 = 14 - 86	spese addetti ICT_4 = 1.400.000 - 94.694.000 €
<i>Numero di prestazioni ambulatoriali</i>	<i>Spesa per contratti ICT</i>
n. ambulatori_1 = 1 - 685.000	spese ICT_1 = 0-800.000 €
n. ambulatori_2 = 685.000 - 1.952.000	spese ICT_2 = 800.000 - 1.911.459 €
n. ambulatori_3 = 1.952.000 - 3.324.839	spese ICT_3 = 1.911.459 - 2.600.000 €
n. ambulatori_4 = 3.324.839 - 12.620.510	spese ICT_4 = 2.600.000 - 22.166.202 €
<i>Numero di posti letto</i>	
n. letti_1 = 0 - 400	
n. letti_2 = 400 - 600	
n. letti_3 = 600 - 1000	
n. letti_4 = 1000 - 3974	

**Riferimenti bibliografici**

- Baraldi S., Memmola M. (2003). *Health.net. Sanità e Internet*. Ce.Ri.S.Ma.S. Report di sintesi.
- Between (2010). *Sanità elettronica. Rapporto 2010*.
- Berwick D.M. (2003). Disseminating innovations in health care. *Journal of American Medical Association*, 289, 15: 1969-1974.
- Bolasco S. (1999). *Analisi multidimensionale dei dati*. Carocci Ed.
- Burgio A., Corsetti G., Cotroneo R., Pugliese A., Riccio M., Salvini F. (2011). *An information system on personnel working in the health sector to support the planning and assessment of regional health systems*. Relazione presentata al Convegno "Giornata Italiana della Statistica", Roma, 21 Ottobre.
- Colli Franzone P. (2011). *Piano e-Gov 2012. Le sfide per la sanità*. Relazione presentata al Convegno "e-Health Conference", Roma, 14 Aprile.
- Commissione Europea (2004). *e-Health. Making health care better for European citizens: an action plan for a European e-health area*.
- Commissione Europea (2008). *ICT standards in the health sector: current situation and prospect. Special Study n. 1*.
- Confindustria (2009). *Osservatorio Italia digitale 2.0. Servizi innovativi per il paese*.
- Di Carlo e Santarelli (2011a). Il ruolo dell'ICT nella crescita economica in Italia. *Mondo Digitale*, 1: 3-8.
- Di Carlo e Santarelli (2011b). *e-health in Italy: current state and future prospects of statistical information*. Relazione presentata al Convegno AICA 2011, Torino, 15-17 Novembre.
- Di Carlo e Santarelli (2012). *Dati e indicatori statistici sulla sanità elettronica in Italia*. Relazione presentata al Convegno "Making decisions: the role of statistics for knowledge and governance", Roma, 19-20 Aprile.
- Eng T.R. (2001). *The e-Health landscape: a terrain map of emerging Information and Communication Technologies in health and health care*. Princeton, NJ: The Robert Wood Johnson Foundation.
- Eysenbach G. (2001). What is e-health?, *Journal of Medical Internet Research*, 3, 2.
- Eurostat (2003). *Methodological document handbook "How to make a quality report"*.
- Forum PA (2011). *LITIS. Livelli di Innovazione Tecnologica in Sanità*.
- Istat (2009). *La dotazione di infrastrutture e servizi nella sanità*. Collana Informazioni n. 8.

Loghi M., D'Errico A. (2012). Il sistema informativo Health for All – Italia a supporto delle politiche sanitarie. Relazione presentata al Convegno “*Making decisions: the role of statistics for knowledge and governance*”, Roma, 19-20 Aprile.

Ministero della Salute (2010). *Il Fascicolo Sanitario Elettronico - Linee guida nazionali*.

Ministero della Salute (2012). [www.salute.gov.it/ministero/sezMinistero.jsp?label=ssn](http://www.salute.gov.it/ministero/sezMinistero.jsp?label=ssn) (ottobre 2012).

Ministero della Salute e Università La Sapienza (2010). *Linee guida per la comunicazione online in tema di tutela e promozione della salute*.

Osservatorio Politecnico di Milano (2011). *ICT in sanità: l'innovazione in cerca d'autore. Rapporto 2011 Osservatorio ICT in sanità*.

Pasquariello M., Bia M., Cassone A. (2011). Uno studio economico-territoriale del Nord-Ovest italiano tramite l'analisi delle componenti principali. *Rivista di Economia e Statistica del Territorio*, 1: 43-81.

Ronchi E. (2010). ICTs in the health sector: towards and OECD model survey. *Working Paper DSTI/ICCP/IIS(2010)6*.

Ronchi E. (2012). Summary record of the international workshop: Benchmarking adoption and use of Information and Communication Technologies in the health sector. *Working Paper COM/DELSA/DSTI(2012)7*.

Ronchi E., Spiezia V. (2011). Project on benchmarking adoption and use of ICT in the health sector: towards an OECD model survey-An update. *Working paper DSTI/ICCP/IIS(2011)7*.

Rossi Mori A. (2002). *L'ICT nelle aziende sanitarie. Analisi dei dati sulle aziende sanitarie aderenti alla FIASO nella rilevazione effettuata dalla Confservizi nell'estate 2002*.

Rossi Mori A. (2004). Integrated clinical information systems: an essential resource – an opportunity for international cooperation. Bozza per *Swiss Medical Informatics Journal*.

Rossi Mori A., Consorti F. (2002). *A reference framework for the development of e-health*.

Rossi Mori A., Tamburis O. (2010). LITIS: uno strumento di valutazione e programmazione. *eHealthcare*, 2: 8-19.

Rossi Mori A., Mercurio G., Verbicaro R. (2012). Enhanced policies on Connected Health are essential to achieve accountable social and health systems. *European Journal of ePractice*, 15: 4-25.

Stroetmann K. A., Jones T., Dobrev A., Stroetmann V. N. (2006). *eHealth is worth it. The economic benefits of implemented eHealth solutions at ten European sites*.

Tamburis O., Mangia M., Contenti M., Mercurio G., Rossi Mori A. (2011). The LITIS conceptual framework: measuring eHealth readiness and adoption dynamics across the healthcare organizations. *Health and Technology*, 3, 1.

Ugenti R., Di Minco L., Gilardi M.C. (2011). Le strategie nazionali in materia di sanità elettronica. *e-Healthcare*, 3, 10: 14-21.

Zani (2000). *Analisi dei dati statistici. Volume 2: Osservazioni multidimensionali*. Milano, Giuffrè Ed.