



**Documenti  
dell' Agenzia Regionale  
di Sanità  
della Toscana**



**Servizio  
Sanitario  
della  
Toscana**

L'area oggetto di studio  
e l'offerta di servizi

L'attività  
del Presidio Ospedaliero  
di Santa Maria Nuova

La metodologia  
di georeferenziazione

La mobilità nell'area  
fiorentina dei residenti  
nel comune di Firenze

Commento di Esperti

**Osservatorio di Epidemiologia**

# Ricoverarsi a Firenze

## La georeferenziazione come strumento di analisi della mobilità







# **RICOVERARSI A FIRENZE**

**LA GEOREFERENZIAZIONE  
COME STRUMENTO DI ANALISI  
DELLA MOBILITÀ**

L'immagine in copertina e di sfondo al frontespizio è la riproduzione di una veduta di Santa Maria Nuova "a volo d'uccello" eseguita dall'Arch. Giancarlo Rossi e donata ad uno degli Autori.

# **RICOVERARSI A FIRENZE**

## **LA GEOREFERENZIAZIONE COME STRUMENTO DI ANALISI DELLA MOBILITÀ**

### **AUTORI:**

Stefania Arniani	Dirigente statistico Osservatorio di Epidemiologia ARS Toscana - Firenze
Simone Bartolacci	Funzionario statistico UO Centro Statistico Elaborazione Dati ARS Toscana - Firenze
Grazia Campanile	Dirigente medico Direzione Presidio AOU Careggi - Firenze
Marco Geddes da Filicaia	Direttore sanitario PO Firenze Centro ASL 10 - Firenze

### **RICERCHE BIBLIOGRAFICHE:**

Maria Rita Maffei	Centro Documentazione ARS Toscana - Firenze
-------------------	--

### **REVISIONE EDITORIALE:**

Elena Marchini	Osservatorio di Epidemiologia ARS Toscana - Firenze
----------------	--

Si ringrazia Cinzia Bottai (ASL 10 - Firenze) per la collaborazione alla stesura del presente Documento.



# INDICE

<b>Presentazione</b>	<b>1</b>
<b>1. L'area oggetto di studio e l'offerta di servizi</b>	<b>5</b>
1.1 Il "razionale" dello studio	5
1.2 L'area oggetto di studio	9
1.3 L'attività del Presidio di Santa Maria Nuova	17
<b>2. Metodologia della georeferenziazione e fonti dei dati</b>	<b>21</b>
2.1 Materiali: gli archivi utilizzati	21
2.2 Metodi	22
2.2.1 La georeferenziazione delle prestazioni sanitarie	22
2.2.2 Metodi di analisi dei dati	26
<b>3. La mobilità dei residenti nel comune di Firenze rispetto ai Presidi Ospedalieri dell'area fiorentina</b>	<b>31</b>
3.1 Rapporti di densità dei soggetti ricoverati	31
3.1.1 Rapporti di densità sulla popolazione residente	31
3.1.2 Densità di soggetti ricoverati per Km <sup>2</sup>	34
3.2 Confronto fra rapporti di densità	50
3.3 Valutazione del flusso dei ricoveri dei soggetti residenti in prossimità del Presidio di Santa Maria Nuova	52
3.4 La georeferenziazione delle attività ambulatoriali e della diagnostica per immagini	57
<b>Conclusioni</b>	<b>61</b>
<b>Commento di Esperti</b>	<b>63</b>
<b>Bibliografia</b>	<b>79</b>
<b>Indice delle Tabelle</b>	<b>81</b>
<b>Indice delle Figure</b>	<b>83</b>



## PRESENTAZIONE

La ricerca illustrata in questa pubblicazione è stata realizzata nell'ambito della collaborazione fra l'Agenzia Regionale di Sanità della Toscana (ARS) e l'Azienda Sanitaria Locale (ASL) di Firenze.

Come noto, gli ospedali della ASL di Firenze sono oggetto, in questi anni, di rilevanti lavori di ristrutturazione; fra questi, in particolare, l'Ospedale del Centro, Santa Maria Nuova, la cui ristrutturazione investe praticamente l'insieme dell'edificio, ridisegnando in larga parte le funzioni del Presidio. In sostanza l'Ospedale si caratterizza attualmente, seppure in modo un po' residuale rispetto alla propria storia, come un ospedale generale, con limitate attività ambulatoriali e di *day-hospital*: la concezione che si riscontra, seppure "in tracce", è quella di un ospedale autosufficiente anche in termini di servizi generali. La ristrutturazione in atto, oltre a razionalizzarlo e renderlo conforme agli standard e alla normativa, ridisegna la *mission* del Presidio, con un potenziamento del Dipartimento di Emergenza Accettazione (DEA), un'area medica destinata alla *high care*, un'area chirurgica (chirurgia generale, ortopedia e traumatologia) con prevalenza di attività connesse al DEA, un ampliamento dell'area di *day-hospital* e dell'area ambulatoriale, un'attenzione particolare all'interconnessione fra l'Ospedale e il contesto urbano in cui è collocato<sup>1</sup>.

In occasione dell'adeguamento del progetto e in prospettiva della programmazione dei servizi da attivare, ci è parso opportuno avviare uno studio sulla provenienza dell'utenza. L'acquisizione e la messa a punto da parte dell'ARS del *software* necessario per analisi di tipo spaziale ha offerto la possibilità di individuare geograficamente, a livello di strada e di numero civico, il luogo di residenza dei singoli utenti dell'Ospedale di Santa Maria Nuova residenti nel comune di Firenze. Tale ospedale, inserito nel centro storico della città, il cui bacino di utenza corrisponde prioritariamente al territorio comunale, presenta un'utenza fortemente "territorializzata". Si tratta inoltre di una città, come molti capoluoghi di regione italiani, con notevoli limiti di viabilità e pertanto i problemi di mobilità, anche verso le strutture ospedaliere, risultano rilevanti e potenzialmente condizionanti le scelte dell'utenza.

Questa ricerca è stata inoltre l'occasione di sperimentare una metodologia di analisi e di rappresentazione grafica innovativa, applicandola ad una problematica, come la programmazione dei servizi sanitari, per la quale non risultano esservi precedenti a livello nazionale.

---

<sup>1</sup> Un'ampia trattazione delle funzioni del Presidio Ospedaliero attuale e di quelle successive agli interventi di ristrutturazione è stata presentata su "Toscana Medica" nel corso del 2003 (Geddes 2003a, 2003b, 2003c), a cui hanno fatto seguito, nella rubrica *Lettere al Direttore*, una serie di interventi anche da parte del Direttore Generale della ASL (Menichetti, 2003).

In un contesto urbano, e in particolare metropolitano, questa problematica non può tuttavia essere esaminata per un singolo Presidio, non trattandosi di una realtà in cui è presente un solo ospedale di notevoli dimensioni a cui afferisce l'insieme della popolazione del rispettivo bacino di utenza, ma deve essere analizzata in riferimento alla rete ospedaliera esistente.

L'analisi è stata pertanto estesa, per molti aspetti, agli altri Presidi dell'area fiorentina: Ospedale di Santa Maria Annunziata, Nuovo Ospedale di San Giovanni di Dio, Ospedale di Careggi<sup>2</sup>.

La lettura dei dati riferiti a tali strutture deve tuttavia essere effettuata con cautela poiché, allo stato attuale, la georeferenziazione riguarda solo gli utenti residenti nel comune di Firenze. Pertanto, se rispetto a Santa Maria Nuova la descrizione che emerge, seppure non esaustiva, risulta adeguata a descrivere in dettaglio il principale bacino di utenza, per gli altri ospedali sarebbe necessario ampliare il territorio su cui realizzare la georeferenziazione a una serie di comuni limitrofi al capoluogo. L'Ospedale di Santa Maria Annunziata è collocato infatti nel comune di Bagno a Ripoli; quello di Torregalli ai confini del comune di Scandicci, per la cui popolazione è punto di riferimento; Careggi, infine, è un'Azienda Ospedaliero-Universitaria (AOU), con molteplici specialità e con una funzione di ospedale di riferimento per la popolazione dei comuni di Sesto Fiorentino, Campi Bisenzio e Calenzano.

Malgrado tali limitazioni, la conoscenza dettagliata dei flussi di provenienza dei pazienti, residenti a Firenze, che si recano in tali strutture, è ricca di suggerimenti, anche in vista di ulteriori approfondimenti.

Va tuttavia sottolineato che, sebbene la georeferenziazione qui presentata non dia pienamente conto dell'insieme delle attività dei diversi Presidi Ospedalieri (PO) qui esaminati, essa descrive in modo dettagliato e appropriato i "flussi di ricovero" dei cittadini residenti nel comune di Firenze, che si rivolgono in misura assolutamente prevalente a tali Presidi.

Come abbiamo accennato, non ci risulta che studi analoghi siano stati effettuati a livello italiano; nella presente pubblicazione abbiamo pertanto privilegiato la descrizione della metodologia e dei risultati, limitando le riflessioni di carattere interpretativo, che potrebbero arricchirsi in fase successiva dal confronto con altri fenomeni (ad esempio i flussi di traffico, gli spostamenti per motivi lavorativi, ecc.), problemi ai quali stanno lavorando altre istituzioni cittadine.

I dati preliminari e la metodologia di analisi sono stati presentati nell'ambito di un seminario tenutosi il 26 giugno 2003 presso l'ARS. L'analisi si è successivamente ampliata e ha preso in esame anche i ricoveri presso l'AOU di Careggi. I risultati

---

<sup>2</sup> Nel testo i Presidi oggetto di studio sono indicati per esteso e in forma abbreviata: Santa Maria Nuova (SMN); Santa Maria Annunziata (SM Annunziata); Nuovo San Giovanni di Dio (Torregalli); AOU Careggi (Careggi).

qui presentati sono stati oggetto di un incontro più ristretto fra ricercatori, tenutosi in data 28 gennaio 2004, le cui osservazioni ci hanno stimolato ad alcune ulteriori verifiche ed elaborazioni. Abbiamo inoltre ritenuto utile richiedere ad alcuni operatori e ricercatori di diversa professionalità, che avevano partecipato agli incontri, di inviarci un breve commento, basato su cinque quesiti e riportato nel Capitolo “Commento di Esperti” della presente pubblicazione.

Auspichiamo che questa elaborazione possa essere estesa ad altre problematiche, ad altri Presidi e ad altre aree del territorio, contribuendo ad una più attenta programmazione dei servizi sanitari, attività che spesso viene effettuata senza poter utilizzare quell’insieme di informazioni che sono (o dovrebbero) essere accessibili e alle metodologie di analisi che sono (o dovrebbero) essere disponibili.



# 1. L'AREA OGGETTO DI STUDIO E L'OFFERTA DI SERVIZI

## 1.1 Il “razionale” dello studio

L'assistenza ospedaliera in Italia ha assorbito, nel 2001, il 48% della spesa complessiva, con ampie variazioni da regione a regione, con valori più bassi in Emilia-Romagna (43,8%) e con ben 5 regioni (Val D'Aosta, PA di Trento, Lazio, Abruzzo, Campania) che si attestano al di sopra del 50% (Del Bufalo, 2003). Si tenga tuttavia conto che la ripartizione delle attività e, conseguentemente, dei finanziamenti fra ospedale e territorio presenta un confine sempre più incerto; nell'ambito dell'ospedale vengono svolte molteplici funzioni per pazienti non ricoverati che pertanto afferiscono, anche in termini di attribuzione delle spese, al PO (attività ambulatoriale, diagnostica per immagini e di laboratorio, ecc.) (Geddes, 2003d).

La programmazione delle attività effettuate dal Presidio su pazienti esterni, sia per il volume che hanno progressivamente acquisito, sia per la rilevanza economica e per il loro “peso” nella rete complessiva delle attività aziendali, hanno anch'esse, quindi, una notevole importanza. Infine, sotto il profilo degli investimenti, le strutture ospedaliere assorbono larga parte dei finanziamenti, provenienti dall'ex art. 20 della Legge n° 67/1988, dagli interventi per le aree metropolitane, ex art. 71 della Legge Finanziaria n° 448/1998 (Geddes, 2002), e, più recentemente, da interventi in collaborazione con i privati tramite *project financing* (Strano, 2002; Campanile, 2004).

In occasione di una riorganizzazione dei servizi, conseguente alla ristrutturazione dell'edificio, alla ridefinizione degli spazi, all'inserimento di nuove tecnologie, o anche finalizzata a renderli più efficienti senza modifiche strutturali e tecnologiche, risulta preziosa la conoscenza dell'offerta e della domanda. Si tratta in realtà di concetti in parte “astratti”, fra di loro intimamente connessi e reciprocamente condizionati. In una realtà preesistente, quale quella in cui ci si trova abitualmente ad operare, esiste un PO che “offre” una determinata gamma di servizi e un'utenza che vi afferisce. Le statistiche ospedaliere di cui disponiamo rendono conto, spesso non con il livello di dettaglio che sarebbe auspicabile, delle caratteristiche dell'offerta, in termini di attività effettuata: numero di ricoveri, tipologia per *Diagnosis-Related Group* (DRG), durata dei ricoveri, attività ambulatoriali effettuate, ecc. Sono abitualmente meno complete ed affidabili, a livello routinario, informazioni più dettagliate in relazione ai ricoveri di urgenza e a quelli programmati, ai ricoveri ripetuti sullo stesso soggetto (specie nell'arco di più di un anno), alle prestazioni per reparto richiedente, ecc. Si tratta, come è ovvio, di informazioni importanti per un monitoraggio delle attività e dei singoli centri di costo.

Tuttavia, seppure con livelli di completezza diversificati, la raccolta e l'elaborazione di informazioni sull'attività dei Presidi (quella che abbiamo definito conoscenza sul fronte dell'offerta) si sta fortemente implementando, anche in relazione agli obiettivi propri del controllo di gestione messo in atto nell'ambito delle diverse Aziende.

Più carente appare invece la conoscenza sul fronte della domanda, specie per un PO che, per sua localizzazione, dimensione delle attività e tipologia della Unità operative, ha un bacino di utenza limitato. Tale è il caso di una molteplicità di ospedali, che operano in realtà metropolitane nella logica di rete dei servizi. In queste realtà non è adeguata una classificazione dell'utenza in categorie di carattere generale (pazienti provenienti dalla ASL di appartenenza, da altra ASL, da fuori regione, ecc.), criterio esaustivo, ma solo in parte, per un Presidio di alta specialità. Una conoscenza più dettagliata della domanda, vale a dire della tipologia e della provenienza dell'utenza, serve per dimensionare i servizi, per ipotizzare un diverso orientamento dei flussi di pazienti verso attività territoriali o altri Presidi, localizzando prestazioni in altre sedi, ovvero per modulare e potenziare l'offerta del proprio ospedale.

Un altro aspetto di grande rilievo è rappresentato da quella che viene definita "urbanità"<sup>3</sup>, termine con il quale si indica che *"...l'ospedale deve riacquistare una valenza urbana perdendo il carattere di recinto esclusivo, impermeabile e specialistico, storicamente nato per proteggere i sani dai malati. È una struttura aperta al territorio capace di "fecondare" le periferie urbane come elemento primario, un "condensatore" di una nuova armatura di attrezzature collettive chiamata a ridisegnare la città"*.

La struttura ospedaliera diviene quindi un forte attrattore di utenza cittadina, inferiore, in alcuni casi, solo alla stazione centrale e maggiore di molti centri commerciali, per i quali lo studio dell'utenza, dei flussi di traffico, della loro provenienza, dei mezzi pubblici da mettere a disposizione, viene ritenuto essenziale.

Ma, nel caso specifico, non si tratta solo di un problema - seppure rilevante - di spostamenti e dei conseguenti provvedimenti per un'utenza che è, in conseguenza dell'età o delle condizioni socio-economiche, "fragile", ma anche di comprendere in che misura il Presidio rappresenti un punto di riferimento per la comunità circostante, oppure una struttura a cui perviene una utenza più vasta (ad esempio in relazione alla tipologia dell'offerta specialistica o ad altri elementi di attrazione), ma socialmente meno coesa. Questo rappresenta un tema di rilievo comune, fra l'altro, anche ad altri Paesi, quando si propongono modificazioni o riconversioni di strutture (Haycock, 1999; Felix-Faure, 2004).

Nel corso del 2003 e del 2004, come è stato accennato nella Presentazione, ci siamo trovati nella necessità di ridefinire il progetto di ristrutturazione dell'Ospedale di Santa Maria Nuova. A tal fine sono stati messi in atto alcuni studi di carattere

---

<sup>3</sup> Il termine è contenuto nel decalogo messo a punto dalla Commissione presieduta da Renzo Piano, Ministero della Sanità. *Nuovo modello di ospedale*, Roma, 21 marzo 2001.

qualitativo (interviste ad esperti, *focus* di “laici”, ecc.) e valutazioni di carattere tecnico-sanitario, anche in riferimento alle norme di accreditamento e, in particolare, alle strategie dell’area fiorentina sulla rete ospedaliera (Campanile, 2003). Ci è parsa tuttavia un’occasione preziosa per uno studio dettagliato dell’utenza attuale dell’ospedale per più motivi. Si tratta infatti dell’unico ospedale operante nel centro storico della città, poiché nel corso degli ultimi decenni sono stati chiusi gli altri ospedali (S. Giovanni di Dio, che aveva anche funzioni di Pronto Soccorso, Ospedale Basilewsky, Ospedale oftalmico). Inoltre, la sua localizzazione presenta alcuni vantaggi dal punto di vista dell’accessibilità (dimensioni contenute del centro storico che lo rendono percorribile a piedi, notevole rete di servizi di trasporto pubblico, prossimità alla stazione centrale), ma anche forti criticità per la mancanza di parcheggi. L’utenza potenziale, infine, ha caratteristiche variegata, poiché si tratta di quella propria di un bacino di utenza ben delimitabile, ma anche di quella presente in un centro cittadino ad alta densità di pendolari giornalieri, di turisti, di *city users*.

L’Agenzia Regionale di Sanità della Toscana ha messo a punto, nel corso del 2003, metodiche di *linkage* fra archivi sanitari e anagrafe del Comune di Firenze volte alla georeferenziazione dei singoli soggetti individuati, vale a dire la loro localizzazione in relazione alla strada e al numero civico. Il trattamento dei dati avviene previa criptatura dell’identificativo personale (codice fiscale) che permette il link tra gli archivi in modo che, in termini di privacy, sia garantita la tutela dei dati personali. Inoltre, le elaborazioni dei dati vengono presentate con livelli di aggregazione tali da rendere impossibile qualsiasi identificazione individuale. Tali metodiche ci consentono, per la prima volta, di arrivare ad una descrizione della provenienza dell’utenza per zone della città, con livelli molto dettagliati di disaggregazione.

La descrizione che ne consegue offre un quadro sostanzialmente esaustivo del principale bacino di utenza del Presidio di Santa Maria Nuova (SMN), che è la struttura sanitaria oggetto del presente studio e a cui sono state dedicate varie analisi, non estese ad altri Presidi. Il bacino di utenza dell’ospedale corrisponde ovviamente, per la collocazione e le attività effettuate da SMN, alla popolazione del comune di Firenze.

I dati disponibili ci hanno consentito di esaminare anche i flussi dei pazienti residenti nel comune di Firenze verso gli altri ospedali dell’area: Ospedale di SM Annunziata, Ospedale di Torregalli e Ospedale di Careggi. La “lettura” sul fronte della domanda dell’utenza rispetto a tali Presidi è assai meno esaustiva di quella effettuata per Santa Maria Nuova, poiché il loro bacino d’utenza è solo in parte relativo alla popolazione di Firenze; l’Ospedale di Santa Maria Annunziata è collocato nel comune di Bagno a Ripoli, quello di Torregalli ai confini del comune di Scandicci, e Careggi è un’Azienda Ospedaliero-Universitaria, con molteplici specialità e con una funzione di ospedale di riferimento per la popolazione di altri comuni, come già riferito nella Presentazione. Tuttavia, la descrizione che viene fornita è utile, come vedremo in seguito, anche

al fine di comprendere il ruolo di Santa Maria Nuova rispetto alla popolazione di Firenze, che è - ovviamente - influenzato dall'offerta dei servizi presente negli altri Presidi della rete.

Malgrado tali limitazioni, una prima lettura della provenienza dei pazienti residenti a Firenze rispetto a tali strutture è ricca di suggerimenti, anche in vista di ulteriori approfondimenti.

Per quanto concerne invece la descrizione dei "comportamenti" dei fiorentini rispetto alla scelta del luogo di ricovero, la descrizione è completa e ricca di molteplici spunti di riflessione.

La percentuale di ricoveri al di fuori dei Presidi della ASL è contenuta: in particolare i fiorentini ricorrono ad altri ospedali della regione per il 4,9% dei ricoveri ordinari (prevalentemente a Prato e Pisa) e si rivolgono a strutture extraregionali (prevalentemente Emilia-Romagna e Lombardia) per il 3,6% dei ricoveri ordinari. Tali percentuali risultano molto basse qualora si mettano in relazione anche alla mobilità per motivi lavorativi o ricreativi (stagione estiva), o relativi al luogo di abitazione diverso da quello di residenza. Infine, i ricoveri nel privato (accreditato e non accreditato) assommano al 13,2%. Ovviamente, anche tali soggetti possono essere georeferenziati, ma poiché tali ricoveri si attuano in una molteplicità di strutture dentro e fuori l'area fiorentina<sup>4</sup>, non emerge, per il ridotto numero di ricoveri per struttura e per l'assenza di "riferimenti territoriali", alcun elemento di rilievo nella mappatura geografica effettuata con la metodologia della georeferenziazione.

In altre parole, la scelta di usufruire di una struttura privata non ha elementi di prossimità, di accessibilità, ecc., ma di condizione socio-economica, di possesso di assicurazione privata (Regione Toscana, 2003).

Il ricovero fuori area ha con ogni probabilità, come evidenziano studi sulla migrazione sanitaria, elementi di occasionalità (stagionalità, mobilità lavorativa, ecc.) o elementi di provenienza del nucleo familiare (Geddes, 1992).

I dati che qui presentiamo riguardano due tipologie di attività: ricoveri ordinari e attività ambulatoriali.

La georeferenziazione riguarda, per i quattro PO in studio (anno 2001), i ricoveri totali, i ricoveri in Medicina, Chirurgia, Ortopedia e i ricoveri in Unità di Terapia Intensiva Cardiologica (UTIC). I ricoveri in Dermatologia sono stati georeferenziati solo per SMN, poiché è l'unico ospedale con degenze ordinarie per tale specialità.

I ricoveri sono valutati in termini di "dimessi", vale a dire di dimissioni effettuate da parte del reparto. Relativamente a Chirurgia, sono presentati separatamente per urgenti e programmati. Per l'UTIC non si tratta di dimissioni, ma di soggetti

---

<sup>4</sup> Nel comune di Firenze sono operanti 10 case di cura private accreditate convenzionate e 2 case di cura private non convenzionate.

comunque transitati in reparto. Infatti, in un'elevata percentuale dei casi, il paziente viene trasferito in altro reparto (area medica), dal quale viene poi dimesso.

I dati vengono rappresentati in termini di densità di soggetti ricoverati per Km<sup>2</sup>. Per Santa Maria Nuova viene fornita un'analisi comparativa rispetto agli altri Presidi dell'area oggetto di studio, espressa in termini di "rapporti di densità" (vedi Capitolo 2).

Ancora limitatamente al Presidio di SMN viene inoltre presentata un'analisi (definita "buffer") che, attraverso la costruzione di cerchi concentrici attorno al Presidio, di raggio 1 Km; 1,5 Km e 2 Km, mira a valutare, per il totale dei ricoveri e per particolari classi di peso di DRG, la percentuale di soggetti che si ricoverano a SMN piuttosto che negli altri Presidi dell'Area, in funzione del grado di prossimità di residenza alla struttura.

Viene infine presentata la georeferenziazione delle attività ambulatoriali e della diagnostica per immagini per i tre PO della ASL di Firenze: Santa Maria Nuova, Santa Maria Annunziata, Torregalli. L'analisi prende in esame le attività ambulatoriali e diagnostiche programmate (cioè prenotate tramite CUP o retrospostello), e non quelle effettuate per il Pronto Soccorso, anche in relazione alla migliore qualità dei dati anagrafici del *set* di dati provenienti dal CUP.

Le attività del DEA, che sono sinteticamente descritte poiché rilevanti nella attività dei Presidi e, conseguentemente, nella selezione dei pazienti per la degenza, non sono oggetto della presente analisi. Infatti la qualità del dato anagrafico, che consente il *linkage*, è bassa e per lo più variabile da periodo a periodo (anche della giornata) e, presumibilmente, secondo le caratteristiche del paziente (ad esempio stranieri).

## 1.2 L'area oggetto di studio

La popolazione oggetto dello studio è quella residente nel comune di Firenze che, al 1 gennaio 2001, assommava a 374.501 abitanti, di cui il 46,8% maschi e il 53,2% femmine (**Tabella 1.1**).

La distribuzione per classi di età (**Figura 1.1**), come ormai si può osservare per tutti i Paesi a sviluppo avanzato, si è ormai allontanata dalla originaria forma "a piramide" (con percentuali elevate di popolazione nelle età più giovani che vanno gradualmente riducendosi al crescere dell'età), per attestarsi su una forma "ad anfora" in cui le classi centrali sono più ampie, mentre la base, costituita dalle classi di età più giovani, appare estremamente ristretta, tanto che, in particolare nelle donne, la numerosità delle prime quattro classi di età quinquennali (0-4; 5-9; 10-14; 15-19) è inferiore rispetto alle ultime due classi (80-84; 85 e oltre).

La distribuzione per classe di età della popolazione è un elemento rilevante anche rispetto all'utilizzo dell'offerta ospedaliera, poiché il tasso di ricovero tende ad aumentare, come evidenziano anche i dati nazionali, in relazione all'età (**Figura 1.2**).

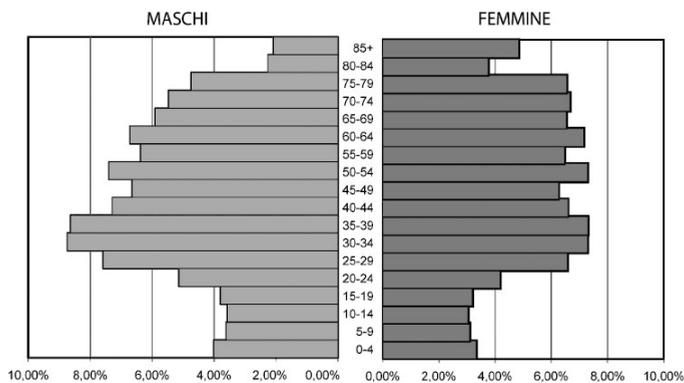
**Tabella 1.1**

**Popolazione residente nel comune di Firenze al 1° gennaio 2001, per sesso e classe di età**

ETA	MASCHI	FEMMINE	TOTALI
0-4	7.033	6.632	13.665
5-9	6.321	6.154	12.475
10-14	6.266	6.049	12.315
15-19	6.641	6.336	12.977
20-24	9.002	8.317	17.319
25-29	13.284	13.104	26.388
30-34	15.298	14.517	29.815
35-39	15.123	14.542	29.665
40-44	12.768	13.143	25.911
45-49	11.627	12.457	24.084
50-54	12.959	14.534	27.493
55-59	11.167	12.897	24.064
60-64	11.764	14.274	26.038
65-69	10.334	13.028	23.362
70-74	9.574	13.281	22.855
75-79	8.311	13.057	21.368
80-84	3.964	7.464	11.428
85+	3.644	9.635	13.279
<b>TOTALE</b>	<b>175.080</b>	<b>199.421</b>	<b>374.501</b>

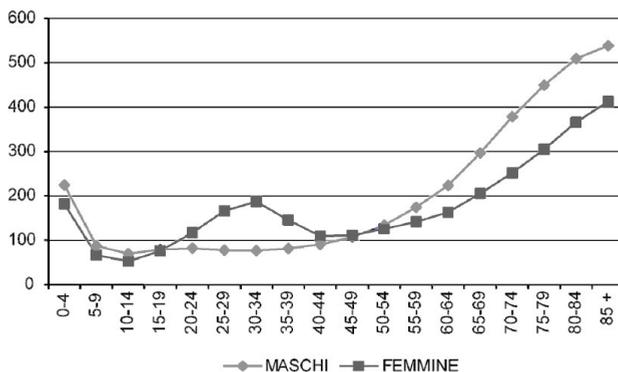
**Figura 1.1**

**Struttura per età della popolazione residente nel comune di Firenze per sesso (1° gennaio 2001)**



**Figura 1.2**

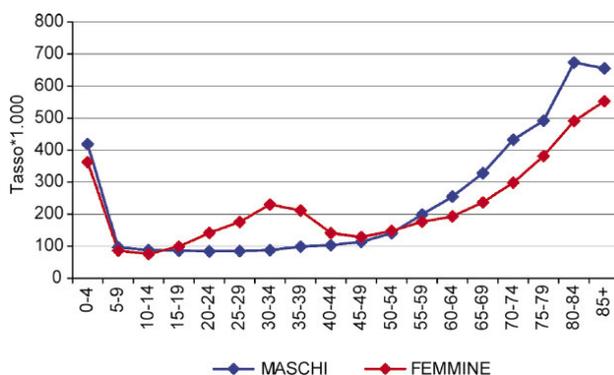
**Tassi specifici di ospedalizzazione di ricoveri acuti (escluso riabilitazione e lungodegenza) in regime ordinario per classe di età e sesso (per 1.000 abitanti). Italia - Anno 2001**



I tassi di ricovero per classe di età della popolazione fiorentina (**Figura 1.3**) hanno un andamento analogo a quello nazionale, con la comune caratteristica di una maggiore frequenza di ricoveri delle donne fra 20 e 44 anni, in relazione al parto, e con un aumento maggiore di ricoveri fra gli uomini rispetto alle donne sopra i 55 anni.

**Figura 1.3**

**Tassi specifici di ospedalizzazione in regime ordinario per classe di età e sesso (per 1.000 abitanti). Comune di Firenze - Anno 2001**



Nel 2001, tra i residenti a Firenze, si registrano 159,9 ricoveri in regime ordinario ogni 1.000 abitanti (148,7 tra i maschi e 169,7 tra le femmine); una quota di ricoveri, pari al 26,3%, avviene in *day-hospital*. Nel complesso, i tassi di ospedalizzazione totali relativi ai residenti nel comune di Firenze (216,9: nei maschi 203,9 e nelle femmine 228,3) risultano più elevati rispetto a quelli che si registrano a livello regionale (190,5).

Il maggior tasso di ospedalizzazione dei fiorentini è in parte riconducibile alla struttura per età più anziana rispetto a quella regionale, ma rimane significativamente superiore, seppure in misura più contenuta, anche quando si rendano confrontabili le popolazioni standardizzando per età i tassi (**Tabella 1.2**). La spiegazione è da ricercarsi sia nella maggiore offerta ospedaliera, propria dell'area metropolitana (nella quale si concentra la quasi totalità dell'offerta privata), sia nella composizione dei nuclei familiari, con un maggior numero di anziani che vivono soli.

**Tabella 1.2**

**Tassi standardizzati di ospedalizzazione (ad esclusione dei neonati sani) e Intervalli di Confidenza (IC). Residenti nel comune di Firenze e in Toscana - Anno 2001**

SESSO	REGIME DI RICOVERO ORDINARIO				TOTALE RICOVERI			
	FIRENZE		TOSCANA		FIRENZE		TOSCANA	
	Tasso	IC	Tasso	IC	Tasso	IC	Tasso	IC
<b>Maschi</b>	118,5	(116,9-120,2)	114,9	(114,4-115,4)	162,4	(160,5-164,4)	157,0	(156,4-157,6)
<b>Femmine</b>	123,9	(122,3-125,6)	112,6	(112,2-113,0)	172,3	(170,3-174,2)	159,8	(159,2-160,4)
<b>TOTALI</b>	119,9	(118,7-121,0)	112,7	(112,4-113,0)	165,7	(164,3-167,0)	157,1	(156,7-157,6)

La rete ospedaliera fiorentina si articola in 4 strutture pubbliche (oltre all'Ospedale pediatrico Meyer): l'Ospedale di Santa Maria Nuova, l'Ospedale di Santa Maria Annunziata, l'Ospedale di Torregalli, l'Ospedale di Careggi (AOU). Vi sono inoltre l'Ospedale INRCA, 10 case di cura private accreditate, convenzionate con la ASL, e 2 case di cura private non convenzionate.

La **Tabella 1.3** sintetizza le principali caratteristiche dei PO pubblici dell'area. Si tratta, come appare evidente, di tre PO di dimensione media, dotati di dipartimenti di Dipartimenti di Emergenza Accettazione, ed in cui sono presenti una serie di Unità Operative analoghe (Medicina, Chirurgia, Ortopedia<sup>5</sup>, UTIC), oltre alla Rianimazione e ai servizi diagnostici e ambulatoriali. In alcuni Presidi sono inoltre presenti attività di carattere specialistico (ad esempio Chirurgia vascolare, Nefrologia, Dermatologia ecc.). I tre PO aziendali hanno, nel loro complesso, un'attività pari, se rapportata a quella effettuata dall'AOU Careggi, al 53% dei ricoveri ordinari, al 45% dei ricoveri in *day-hospital* e al 104% degli accessi in DEA<sup>6</sup>. L'AOU di Careggi dispone di Unità Operative "di base" e di carattere specialistico e di eccellenza, proprie di una struttura di riferimento per un'Area Vasta e di livello regionale.

**Tabella 1.3**

**Sintesi delle principali caratteristiche dei PO pubblici dell'area fiorentina: SMN, SM Annunziata, Torregalli, AOU Careggi - Anno 2001**

Parametri di attività	SMN		Torregalli		SM Annunziata		Careggi	
	Ordinari	DH	Ordinari	DH	Ordinari	DH	Ordinari	DH
N° unità operative	12	0	15	0	16	0	74	56
N° posti letto medi	263	20	342	54	343	27	1.716	172
N° dimessi	9.767	1.296	13.187	4.325	16.264	3.009	64.759	18.680
Giornate di degenza	69.832	5.934	95.661	17.881	102.801	10.356	509.923	76.692
<b>N° accessi al P.S.</b>	<b>42.247</b>		<b>44.239</b>		<b>28.239</b>		<b>107.663*</b>	

\* Distinti in: PS Careggi 37.572; PS CTO 39.950; PS Oculistica 28.348; PS Otorinolaringoiatria 1.793.

Nel 2001 i cittadini di Firenze hanno effettuato un totale di 81.240 ricoveri (compresi quelli fuori ASL e fuori regione) secondo la distribuzione riportata in **Tabella 1.4**, che evidenzia come gli ospedali dell'area fiorentina coprano, per oltre il 75%, i ricoveri dei residenti in Firenze (si tenga infatti conto che l'Ospedale Meyer, con il 3,5%, è ad indirizzo pediatrico).

<sup>5</sup> Nel 2001, anno oggetto dello studio per i ricoveri ordinari, Santa Maria Nuova era dotata della UO di Ortopedia, successivamente trasferita in relazione ai lavori di ristrutturazione, ma di cui è prevista la presenza nel Presidio, una volta ultimato l'intervento di ristrutturazione.

<sup>6</sup> I raffronti qui riportati sono in termini di attività complessiva (per i ricoveri ordinari in termini di giornate di degenza) e non limitati alla popolazione del comune di Firenze. Si ricorda che l'Azienda ha altri Presidi Ospedalieri al di fuori dell'area fiorentina: Borgo S. Lorenzo e Figline.

**Tabella 1.4**

**Dimissioni dei residenti nel comune di Firenze per struttura di ricovero. Numeri assoluti e percentuali - Anno 2001**

STRUTTURE DI RICOVERO	N.	%
SMN	7.548	9,3%
Torregalli	8.644	10,6%
SM Annunziata	7.158	8,8%
AOU Careggi	32.511	40,0%
Altre strutture pubbliche ASL 10	3.336	8,9%
Privato accreditato ASL 10	8.442	10,4%
Privato non accreditato ASL 10	1.301	2,8%
Altra ASL Toscana	4.529	5,6%
Fuori Regione	2.945	3,6%
<b>TOTALE DIMISSIONI</b>	<b>81.240</b>	<b>100,0%</b>
<b>RESIDENTI COMUNE DI FIRENZE</b>		

La **Tabella 1.5** riporta per i Presidi pubblici dell'area i ricoveri ordinari delle Unità Operative (UO) oggetto di georeferenziazione: UO di Medicina, Chirurgia, Ortopedia e traumatologia, UTIC.

La capacità di attrazione di ciascun Presidio esaminato, in termini di provenienza dei pazienti ricoverati, varia in relazione alla sua localizzazione e alle dimensioni dell'ospedale.

**Tabella 1.5**

**Numero e percentuale di ricoveri dei residenti nel comune di Firenze nelle UO di Medicina, Chirurgia, Ortopedia e traumatologia, UTIC dei PO dell'area fiorentina (SMN, SM Annunziata, Torregalli, Careggi) - Anno 2001**

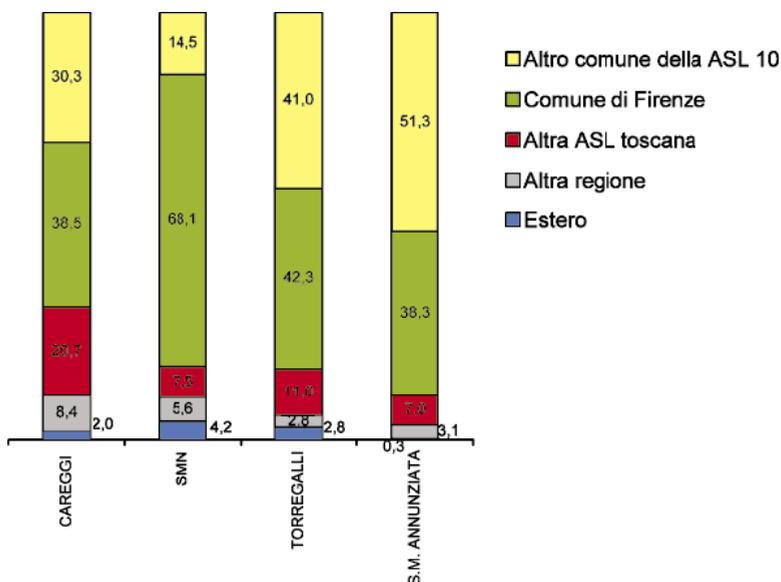
Reparto di dimissione*	SMN		Torregalli		SM Annunziata		Careggi		Altre strutture ASL 10		Altra ASL Toscana		Fuori Regione	
	N.	%	N.	%	N.	%	N.	%	N.	%	N.	%	N.	%
Medicina generale	3.491	24,9%	1.409	10,0%	1.344	9,6%	5.102	36,4%	1.673	11,9%	644	4,6%	365	2,6%
Chirurgia	1.144	13,0%	896	10,2%	733	8,4%	3.590	40,9%	1.458	16,6%	582	6,6%	366	4,2%
Ortopedia	791	10,2%	548	7,1%	305	3,9%	3.312	42,9%	1.904	24,7%	551	7,1%	312	4,0%
UTIC	519	34,4%	139	9,2%	93	6,2%	643	42,6%	0	0,0%	75	4,9%	39	2,6%

\* Nel caso dell'UTIC, anziché le dimissioni si conteggiano i passaggi.

La **Figura 1.4** riporta la distribuzione percentuale dei ricoveri per area di residenza. Come si può vedere, la percentuale di pazienti provenienti da altra ASL toscana e da altra regione è più rilevante a Careggi, in cui si localizzano la maggior parte delle attività specialistiche e di Area Vasta. L'ospedale di Santa Maria Nuova si caratterizza invece per una forte prevalenza di pazienti residenti nel comune di Firenze e per ricoveri di soggetti residenti all'estero o in altre regioni (per questa categoria si colloca al secondo posto rispetto a Careggi).

**Figura 1.4**

**Distribuzione percentuale dei ricoveri per area di residenza. Ospedali di Santa Maria Nuova, Torregalli, Santa Maria Annunziata, Careggi. Anno 2001**

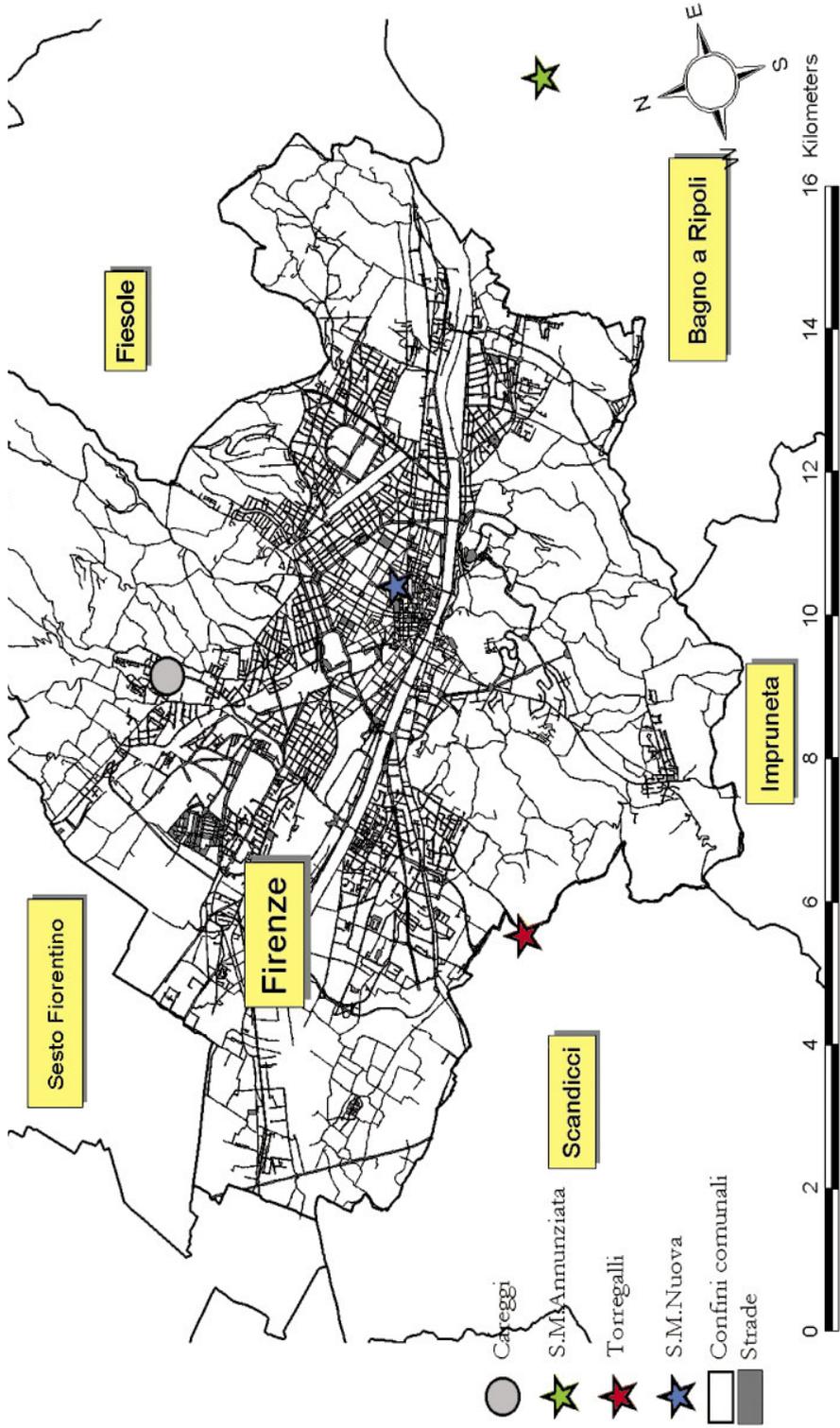


Si tratta - lo ripetiamo - di dati percentuali, ma dalla loro lettura appare evidente la funzione del Presidio di Santa Maria Nuova, orientata ai cittadini di Firenze, siano essi residenti, domiciliati (come per molti stranieri) o in parte presenti occasionalmente (lavoro, turismo, ecc.) in prossimità del Presidio.

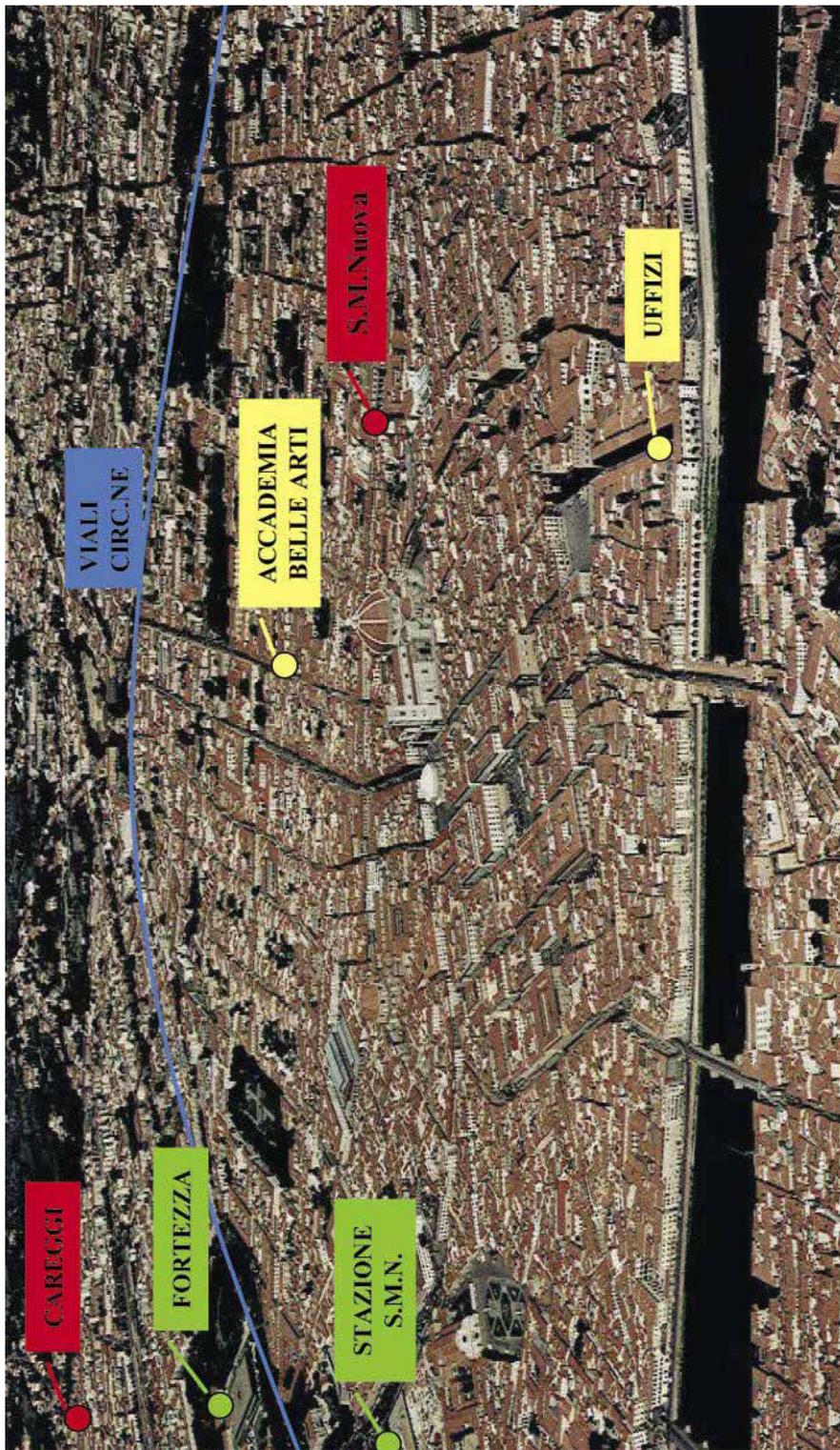
La localizzazione degli ospedali nell'area fiorentina è riportata in **Figura 1.5**. Mentre l'ospedale di Santa Maria Nuova è localizzato nel centro storico, gli altri Presidi si trovano rispettivamente a Sud-Est (S. M. Annunziata), Sud-Ovest (Torregalli) e Nord-Ovest (Careggi) e rappresentano quindi l'ospedale di riferimento per i cittadini residenti nei comuni limitrofi al capoluogo.

La **Figura 1.6** presenta la localizzazione del Presidio di Santa Maria Nuova nell'ambito del centro storico fiorentino, evidenziandone la prossimità alla stazione centrale ed ai complessi monumentali (Uffizi, Cattedrale, Museo dell'Accademia, ecc.), punti di grande attrazione di visitatori.

**Figura 1.5**  
 L'area fiorentina e la localizzazione dei quattro PO: SMN, SM Annunziata, Torregalli, Careggi



**Figura 1.6**  
Il centro storico di Firenze: l'Ospedale di Santa Maria Nuova e i principali edifici civili e religiosi

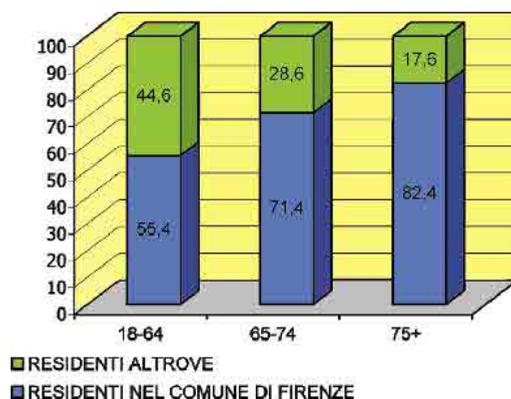


### 1.3 L'attività del Presidio di Santa Maria Nuova

Nel PO di Santa Maria Nuova, i ricoverati residenti nel comune di Firenze sono in percentuale più elevata dei residenti in altri comuni. Tale percentuale aumenta con l'età dei pazienti, raggiungendo, in quelli di oltre 74 anni, l'82,4% (Figura 1.7).

**Figura 1.7**

**Dimessi dal Presidio di Santa Maria Nuova per residenza (comune di Firenze e altrove) e fasce di età (18-64; 65-74; 75+). Valori percentuali - Anno 2001**



Nella **Tabella 1.6** si evidenzia la distribuzione dei pazienti per reparto di dimissione e residenza; agli estremi vi sono, da un lato, l'Area medica e la Psichiatria, servizi presenti in tutti gli ospedali dell'area, per i quali la distribuzione percentuale delle dimissioni tra i residenti nel comune di Firenze è più elevata; all'altro estremo si collocano le Unità Operative di Dermatologia, che rappresentano, come è noto, un servizio presente unicamente in questo Presidio ed hanno una più elevata percentuale di ricoverati provenienti da fuori comune.

**Tabella 1.6**

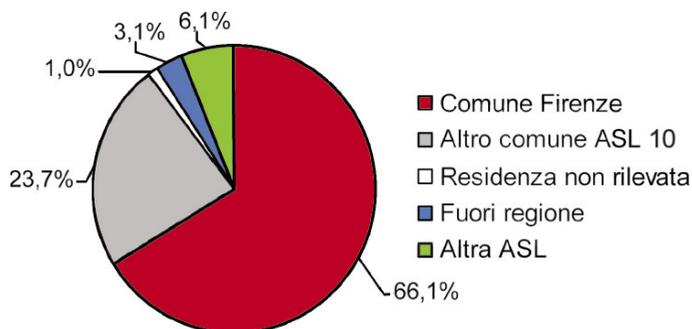
**Dimissioni dal Presidio di Santa Maria Nuova per residenza (comune di Firenze e altrove) e reparto di dimissione. Valori assoluti e percentuali - Anno 2001**

REPARTO DI DIMISSIONE	RESIDENTI				TOTALE	
	COMUNE FIRENZE		ALTROVE		N.	%
	N.	%	N.	%		
Psichiatria	479	84,5	88	15,5	567	100
Medicina	3.491	83,1	709	16,9	4.200	100
Chirurgia	1.144	71,0	468	29,0	1.612	100
Astanteria	348	68,4	161	31,6	509	100
Ortopedia	791	64,4	437	35,6	1.228	100
UTIC	519	61,8	321	38,2	840	100
T. intensiva	64	55,7	51	44,3	115	100
Fis. Derm.	66	47,5	73	52,5	139	100
Dermatologia I	350	37,3	588	62,7	938	100
Dermatologia II	296	32,3	619	67,7	915	100
<b>TOTALE</b>	<b>7.548</b>	<b>68,2</b>	<b>3.515</b>	<b>31,8</b>	<b>11.063</b>	

Le prestazioni ambulatoriali per luogo di residenza dell'utente sono rappresentate in **Figura 1.8**. È evidente che, anche per tale attività, la grande maggioranza dei pazienti (66%) è residente nel comune. Si tenga peraltro conto che una quota di soggetti, pur essendo residenti altrove, sono presumibilmente abitanti nel territorio comunale, venendo così ad accentuare la caratteristica di ospedale di riferimento per i cittadini fiorentini.

**Figura 1.8**

**Prestazioni ambulatoriali erogate dal Presidio di Santa Maria Nuova per luogo di residenza (comune di Firenze e altrove). Distribuzione percentuale - Anno 2002**



Per tutte le specialità ambulatoriali vi è una prevalenza di pazienti residenti nel comune (**Tabella 1.7**), che va dal 56% di Dermatologia (specialità presente prevalentemente, anche in termini di offerta ambulatoriale, a Santa Maria Nuova) e dal 61% di Neurologia (il Presidio è sede della UO di Neurologia con valenza aziendale, priva del reparto di degenza), a livelli percentuali più elevati di Chirurgia, Cardiologia e Medicina.

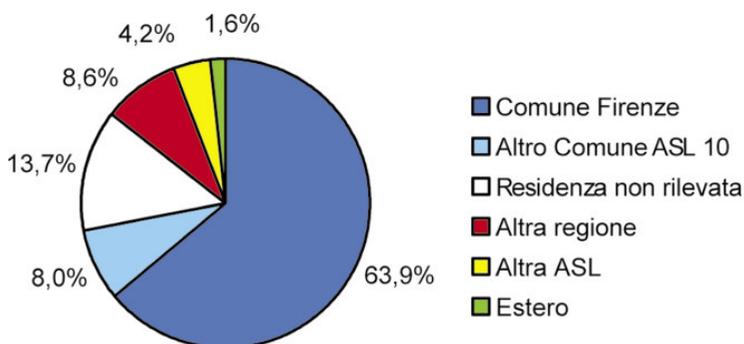
**Tabella 1.7**

**Prestazioni ambulatoriali erogate dal Presidio di Santa Maria Nuova per residenza (comune di Firenze e altrove) e tipologia di attività. Valori assoluti e percentuali - Anno 2002**

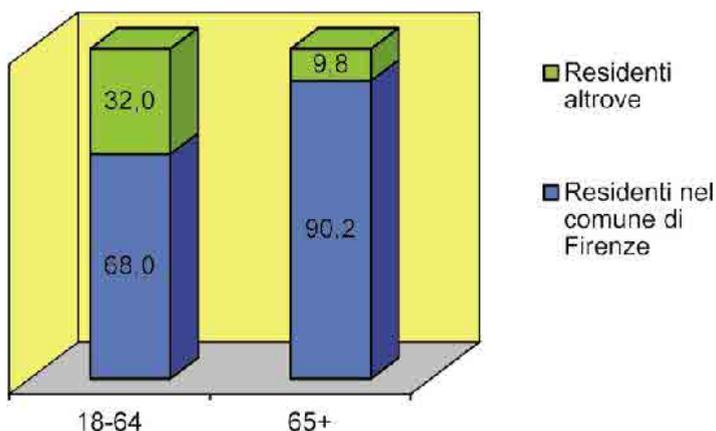
SPECIALITÀ	RESIDENTI				TOTALE N.
	COMUNE DI FIRENZE		ALTROVE		
	N.	%	N.	%	
Psichiatria	432	98%	8	2%	440
Otorinolaringoiatria	631	81%	146	19%	777
Medicina generale	1.082	80%	273	20%	1.355
Cardiologia	7.078	80%	1.787	20%	8.865
Visite anestesiolgiche	8.942	80%	2.258	20%	11.200
Altro	239	78%	69	22%	308
Dietetica medica	569	77%	166	23%	735
Ortopedia e traumatologia	1.482	77%	436	23%	1.918
Chirurgia generale	5.426	77%	1.632	23%	7.058
Pneumologia	2.877	69%	1.289	31%	4.166
Radiologia	10.621	66%	5.569	34%	16.190
Neurologia	6.114	61%	3.965	39%	10.079
Dermatologia	19.458	56%	15.366	44%	34.824
Allergologia	658	43%	857	57%	1.515
<b>TOTALE</b>	<b>65.609</b>	<b>66%</b>	<b>33.821</b>	<b>34%</b>	<b>99.430</b>

Le attività di Pronto Soccorso che, come abbiamo specificato, non sono oggetto di georeferenziazione, sono rappresentate, per area di residenza, in **Figura 1.9**. I residenti nel comune di Firenze, pari a 27.250 accessi su un totale di 42.688, rappresentano il 63,8%. La percentuale dei residenti nel comune aumenta con l'età; i soggetti con età maggiore ai 64 anni rappresentano infatti oltre il 90% degli accessi (**Figura 1.10**).

**Figura 1.9**  
Accessi al DEA (Pronto Soccorso) del Presidio di Santa Maria Nuova per residenza.  
Distribuzione percentuale - Anno 2001



**Figura 1.10**  
Accessi al DEA (Pronto Soccorso) del Presidio di Santa Maria Nuova per residenza  
(comune di Firenze e altrove)





## **2. METODOLOGIA DELLA GEOREFERENZIAZIONE E FONTI DEI DATI**

### **2.1 Materiali: gli archivi utilizzati**

#### ***Archivio regionale delle Schede di Dimissione Ospedaliera (SDO)***

L'archivio regionale delle SDO è comprensivo di tutti i ricoveri erogati dalle strutture ospedaliere toscane e dei ricoveri dei residenti in Toscana ovunque essi siano avvenuti (limitatamente al territorio nazionale). In questo studio abbiamo utilizzato le dimissioni relative all'anno 2001. Infatti, per quanto riguarda Santa Maria Nuova, il 2001 è l'anno precedente all'avvio dei lavori di ristrutturazione che hanno comportato alcune riduzioni di posti letto e, in particolare, la chiusura temporanea della degenza nel reparto di Ortopedia e Traumatologia. L'offerta dei servizi, in termini di ricoveri, è quindi analoga a quella che sarà disponibile dopo la conclusione dei lavori, una volta a regime l'attività.

#### ***Archivio regionale della SPecialistica Ambulatoriale (SPA)***

L'archivio regionale della SPA è stato utilizzato per la parte di informazioni disponibili (a livello individuale dell'utente) relative alle prestazioni specialistiche e a quelle diagnostiche ambulatoriali previste dal nomenclatore regionale. I dati utilizzati sono quelli relativi all'anno 2002. Tali dati risultavano infatti assai più completi rispetto agli anni precedenti e la contestualità degli anni, per quanto riguardava i due *set* di dati (ricoveri e attività ambulatoriali), non ha particolare rilievo.

#### ***Archivio anagrafico del comune di Firenze***

L'archivio anagrafico utilizzato conteneva informazioni sull'indirizzo anagrafico dei residenti nel comune di Firenze a livello di strada e numero civico, nonché il codice fiscale che, previa criptatura, è stato utilizzato come chiave di link con gli altri archivi<sup>7</sup>.

---

<sup>7</sup> I dati necessari all'analisi sono stati trattati dall'Agenzia Regionale di Sanità presso la propria sede, utilizzando le banche dati nel rispetto del codice in materia di protezione dei dati personali (D. lgs. 30/06/2003, n. 196).

## 2.2 Metodi

### 2.2.1 La georeferenziazione delle prestazioni sanitarie

La georeferenziazione delle prestazioni sanitarie oggetto dello studio si è articolata nelle fasi di seguito elencate.

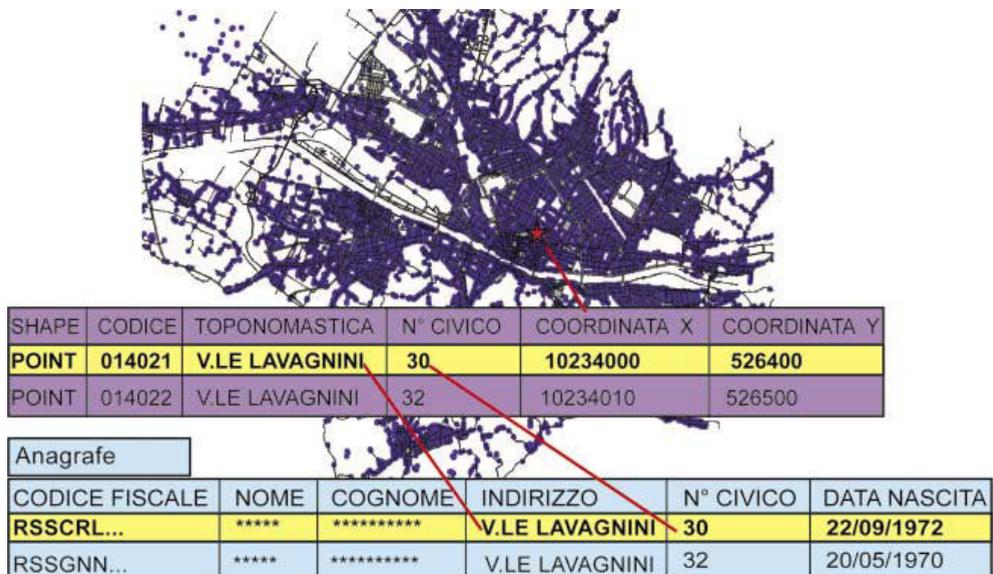
#### *Georeferenziazione archivio anagrafico del comune di Firenze*

La popolazione residente nel comune di Firenze viene georeferenzata a partire dall'anagrafe comunale (relativa al periodo 1996 - 2001, comprensiva dei movimenti naturali e migratori).

La georeferenziazione avviene per mezzo di un *linkage* tra l'archivio anagrafico e la carta vettoriale degli indirizzi (via e numero civico) del comune di Firenze (file in formato *shape*), per mezzo della toponomastica registrata in Anagrafe; associando ad ogni residente le relative coordinate spaziali reali (Anagrafe georeferenzata), si ottiene infatti la distribuzione spaziale dei residenti nell'area considerata (**Figura 2.1**).

#### **Figura 2.1**

**Esempio di come viene applicata la procedura di *record-linkage* tra archivio anagrafico e carta vettoriale del comune di Firenze (*linkage anagrafe-shapefile*, dati virtuali)**



Come già detto, il *linkage* avviene per mezzo delle informazioni memorizzate nelle variabili “via” e “numero civico” che, come noto, si possono prestare ad errori interpretativi in fase di registrazione (abbreviazioni, numeri civici barrati, numeri civici interni, ecc.); nonostante queste possibili imperfezioni degli archivi,

osservando la **Tabella 2.1** si può senza dubbio affermare di aver ottenuto un ottimo risultato in termini di georeferenziazione dell'insieme della popolazione residente.

**Tabella 2.1**

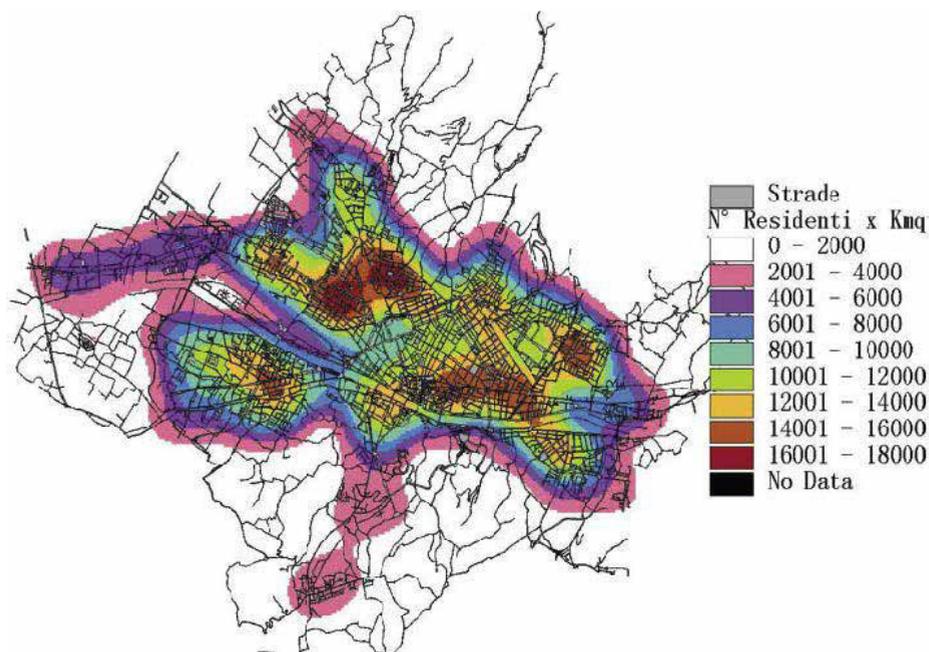
**Numero e percentuale di record non georeferenziati dell'archivio anagrafico del Comune di Firenze**

Area	Presenti in anagrafe tra il 1996 e il 2001	Record non georeferenziati	% non georeferenziati
Comune Firenze	457.755	5.587	1,2%

Dopo aver assegnato, per mezzo della georeferenziazione, le coordinate spaziali ai residenti, è possibile rappresentare, attraverso una mappa di densità dei soggetti, la distribuzione della popolazione fiorentina (**Figura 2.2**).

**Figura 2.2**

**Residenti per Km<sup>2</sup> nel comune di Firenze al 31/12/2001**



### **Georeferenziazione archivi sanitari**

Dagli archivi sanitari delle SDO e della SPA sono state estratte le prestazioni effettuate negli ospedali di Santa Maria Nuova, Torregalli, Santa Maria Annunziata e Careggi. Entrambe le schede contengono uno specifico campo nel quale viene riportato, secondo il codice ISTAT, il comune di residenza, sulla base di quanto dichiarato dall'utente all'ufficio accettazione (per i ricoveri) o al Centro Unificato di Prenotazione - CUP (per le prestazioni ambulatoriali). In base a tale dato sono state estratte le prestazioni attribuibili

a soggetti residenti nel comune di Firenze. In particolare, dall'archivio SDO sono stati selezionati i ricoveri erogati in regime ordinario, ad esclusione dei neonati sani (i bambini per i quali viene aperta la cartella clinica al momento della nascita, ma che non hanno particolari problemi di salute); dall'archivio SPA sono stati selezionati gli accessi alle visite ambulatoriali e alle prestazioni radiologiche in qualunque modalità di accesso, ad eccezione del Pronto Soccorso.

I soggetti, negli archivi sanitari considerati, sono identificati per mezzo del codice fiscale e, per selezionare le prestazioni erogate ai cittadini residenti nel comune di Firenze, si filtrano le schede per mezzo delle informazioni contenute nella variabile "comune di residenza".

Le schede SDO dei residenti nel comune di Firenze, con codice fiscale presente e "non errato", sono state linkate con l'archivio anagrafico del comune di Firenze.

Nella **Tabella 2.2** sono sintetizzati la qualità del codice fiscale nei due archivi (SDO 2001 e SPA 2002) e i risultati del *linkage*, come nell'elenco a seguire.

- La seconda colonna "Totale accessi" evidenzia che tutti i ricoveri (44.341) effettuati nei quattro Presidi avevano un codice fiscale "formalmente valido" (cioè "completo e logico"), mentre per le SPA non erano validi l'8,8% dei codici fiscali.
- La terza colonna "Totale soggetti" riporta il numero di soggetti a cui si riferiscono le prestazioni. Il 23,2% dei ricoveri sono ricoveri ripetuti; la differenza fra totale delle prestazioni e totale dei soggetti è ovviamente più elevata, poiché un soggetto può fare, anche nello stesso giorno, più prestazioni ambulatoriali.
- La quarta colonna "Di cui georeferenziati" riporta numero e percentuale dei soggetti per cui è stata possibile la georeferenziazione, vale a dire in cui il codice fiscale delle SDO e SPA veniva individuato anche nell'archivio anagrafico comunale; a questo proposito occorre precisare che la non attribuzione del codice anagrafico delle SDO all'Anagrafe del Comune può avvenire sostanzialmente per due motivi:
  1. il soggetto non è residente nel comune di Firenze; si tratta di quei soggetti che sono ad esempio domiciliati da tempo nel comune di Firenze, ma conservano la residenza in altro comune (il caso inverso, vale a dire la dichiarazione di residenza in altro comune da parte di un fiorentino, è assai improbabile) e che, al momento del ricovero, dichiarano come comune di residenza quello che è in realtà il proprio domicilio;
  2. il codice fiscale riportato nelle SDO è formalmente valido<sup>8</sup>, ma presenta qualche errore.
- La quinta colonna "Accessi dei soggetti georeferenziati" riporta il numero di prestazioni effettuate dai soggetti georeferenziati. La percentuale di record linkati risulta elevata (oltre l'86% per le SDO e oltre l'85% per le SPA). Le analisi che seguiranno si possono

---

<sup>8</sup> Per codice fiscale formalmente valido si intende una corretta sequenza di caratteri alfanumerici.

quindi ritenere non affette da particolari distorsioni dovute a dati mancanti, considerando anche che è improbabile che i non identificati siano diversificati per zona di residenza all'interno del comune, o per reparto di ricovero, considerato che la procedura di trascrizione della SDO viene effettuata presso l'ufficio di accettazione e, quindi, non è diversificata da reparto a reparto.

**Tabella 2.2**

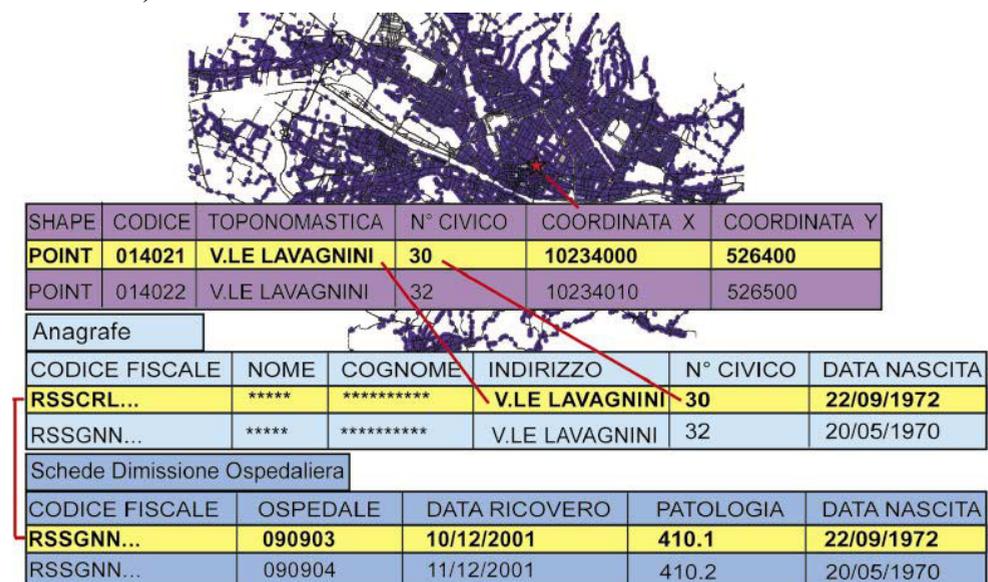
**Qualità del Codice Fiscale (CF) nei due archivi (SDO 2001 e SPA 2002) e i risultati del linkage con l'archivio anagrafico**

ARCHIVI	TOTALE ACCESSI		TOTALE SOGGETTI			ACCESSI DEI SOGGETTI GEOREFERENZIATI	
	N.	di cui CF validi %	N.	di cui georeferenziati N.	%	N.	% sul totale accessi
SDO 2001	44.341	100,0%	34.066	28.666	84,1%	38.387	86,6%
SPA 2002	199.181	91,2%	48.805	43.996	90,1%	169.943	85,3%

I soggetti così identificati sono stati georeferenziati per mezzo di una procedura di *record-linkage* con l'Anagrafe georeferenziata, ottenuta precedentemente. I risultati del *linkage* Anagrafe e SDO (e analogamente per le SPA) permettono quindi la riattribuzione dei soggetti ricoverati al proprio indirizzo di residenza, come illustrato nella **Figura 2.3**.

**Figura 2.3**

**Esempio di come viene applicata la procedura di *record-linkage* tra archivio SDO, anagrafe e carta vettoriale del comune di Firenze (*linkage* ricoveri-anagrafe-shapefile, dati virtuali)**



## 2.2.2 Metodi di analisi dei dati

### *Costruzione di “mappe di densità”*

Per mezzo del modulo *Spatial Analyst*, contenuto nel *software* ArcView 3.2<sup>9</sup>, è possibile effettuare, per ogni specialità di ricovero, e applicando filtri opportuni al *dataset*, delle mappe di densità con metodo Kernel<sup>10</sup> (Silverman, 1986) della popolazione dei soggetti ricoverati residenti a Firenze, allo scopo di individuare le aree di provenienza dei soggetti ricoverati nei singoli ospedali.

### *Possibili rappresentazioni: mappe di densità per Km<sup>2</sup>, rapporti di densità per Km<sup>2</sup> e confronti tra coppie di Presidi*

La georeferenziazione permette di costruire mappe con differenze di densità del fenomeno indagato in riferimento al territorio. In sostanza, nel caso dei ricoveri, al numeratore troviamo il numero di soggetti ricoverati e al denominatore l'unità territoriale di residenza in termini di Km<sup>2</sup>.

È rilevante, sul piano metodologico, una modifica del denominatore; infatti, ponendo al denominatore non la dimensione territoriale, ma la dimensione di popolazione, si ottengono rappresentazioni geografiche di tassi di frequenza di soggetti ricoverati sulla popolazione residente. Infatti, la prima mappatura (per unità di territorio), pur fornendoci un'informazione importante sulla provenienza dei pazienti, anche in termini operativi (si pensi ai flussi di traffico), è ovviamente condizionata dalla distribuzione della popolazione residente, diversamente concentrata nelle aree e nelle direttrici cittadine. Per esemplificare le possibili tipologie di rappresentazione, la **Figura 2.4** rappresenta la densità di soggetti ricoverati a SMN nell'anno 2001 per Km<sup>2</sup>, mentre la **Figura 2.5** rappresenta la densità dei soggetti ricoverati per popolazione residente.

La disforme densità della distribuzione del fenomeno, che evidenzia in entrambi i casi una forte concentrazione intorno all'area di SMN, illustra la diversa informazione che le misure offrono.

Le piccole aree di confine, dove emergono degli eccessi in Figura 2.5, sono un artefatto legato alla rigidità del modello adottato e alla bassa quota di popolazione in quelle aree, che determina un denominatore vicino allo zero.

Un altro possibile metodo di rappresentazione consiste nel confrontare le densità dei soggetti ricoverati in due Presidi diversi, per evidenziare le aree di prevalenza della “scelta” dell'uno rispetto all'altro. Nell'esempio (**Figura 2.6**) è riportato il

---

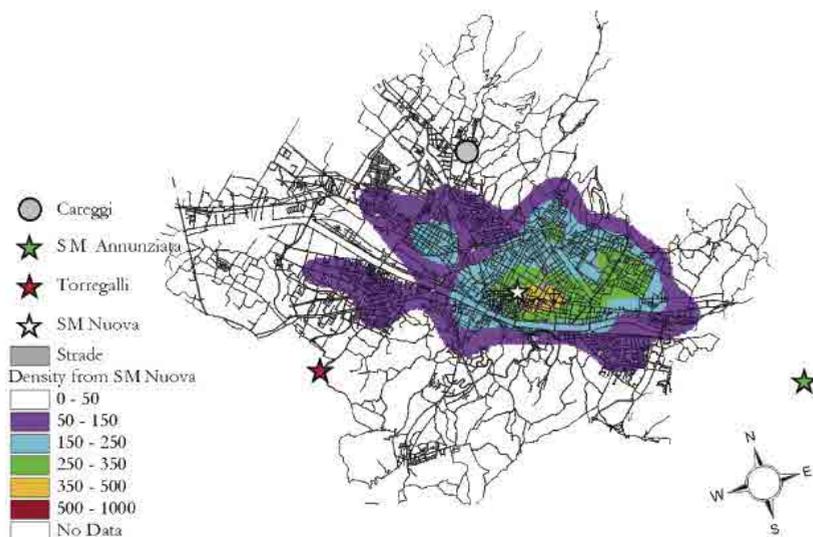
<sup>9</sup> Environmental Systems Research Institute (ESRI) - ArcView GIS 3.3 - USA. Environmental Systems Research Institute (ESRI) - ArcView Spatial Analyst: advanced spatial analysis using raster and vector data - USA [www.esri.com](http://www.esri.com)

<sup>10</sup> Cella di rappresentazione di 50 m di lato e raggio di ricerca 1 km.

rapporto tra Torregalli e Santa Maria Nuova, laddove il rapporto risulta inferiore ad 1 (area colorata in tonalità di verde) prevale Santa Maria Nuova; viceversa, dove il rapporto è superiore ad 1 (area colorata in tonalità di rosso), prevale Torregalli.

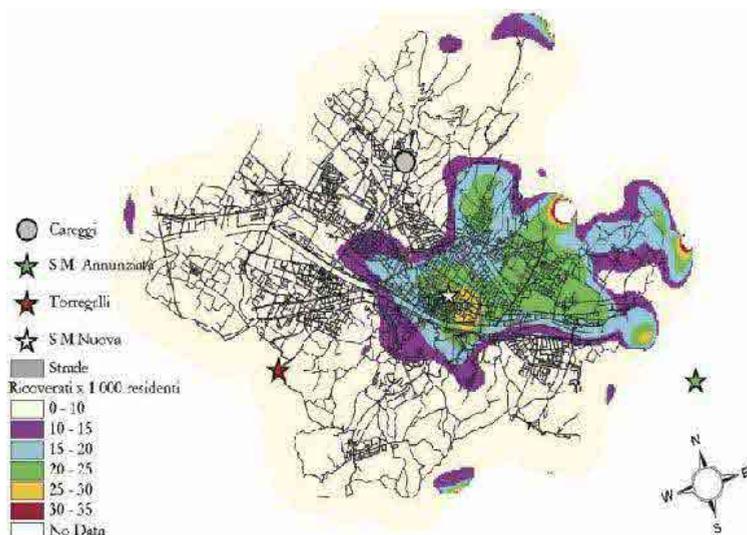
**Figura 2.4**

**Densità soggetti ricoverati per Km<sup>2</sup> nell'Ospedale di Santa Maria Nuova (ricoveri ordinari esclusi i neonati sani) - Anno 2001**



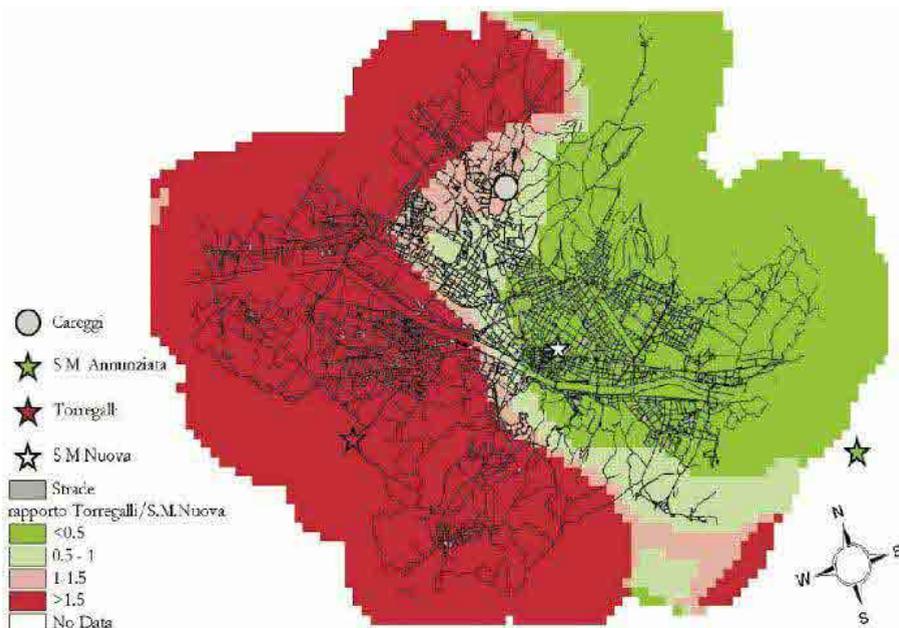
**Figura 2.5**

**Rapporto di densità (numeratore: soggetti ricoverati; denominatore: soggetti residenti) per 1.000 ricoveri nell'Ospedale di Santa Maria Nuova (ricoveri ordinari esclusi i neonati sani) - Anno 2001**



**Figura 2.6**

**Confronto tra ricoverati a Torregalli e ricoverati a Santa Maria Nuova: rapporto di densità (numeratore: soggetti ricoverati a Torregalli; denominatore: soggetti ricoverati a SMN) - Ricoveri ordinari esclusi i neonati sani - Anno 2001**

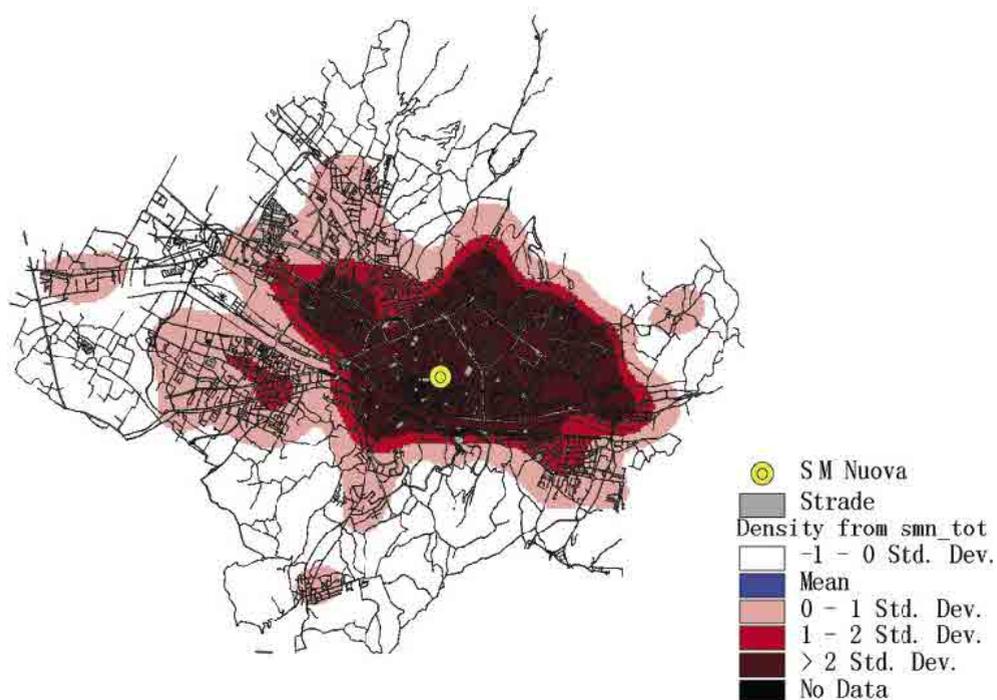


***Un problema metodologico: la scelta della scala dei valori***

La densità per soggetti ricoverati per Km<sup>2</sup> (n. soggetti ricoverati/Km<sup>2</sup>) e la densità dei soggetti ricoverati per residenti (n. soggetti ricoverati/1.000 residenti) sono espressi utilizzando una scala uguale per i vari Presidi, differenziata a seconda del reparto preso in esame. In tal modo, la dimensione del Presidio gioca ovviamente un ruolo nella distribuzione dei flussi di ricovero. In alternativa, poteva essere utilizzata una scala proporzionata alla dimensione del Presidio, rappresentando il fenomeno non in termini assoluti, ma in termini relativi (classi costruite in relazione alla deviazione standard dalla densità media di ricovero nel Presidio stesso - **Figura 2.7**). La scelta di una scala uguale per tutti i Presidi vuole sia privilegiare la confrontabilità del fenomeno fra i vari Presidi, sia dare atto dell'entità reale degli spostamenti di residenti, in termini assoluti, in modo tale da poter confrontare tale fenomeno con eventuali altri punti di attrazione (stazioni, università, centri commerciali, ecc.) e sottoporlo ad eventuali verifiche in riferimento a variazioni nell'offerta di servizi sanitari e a provvedimenti nell'ambito dei trasporti pubblici (linee di autobus, attivazione linea metropolitana di superficie ecc.).

**Figura 2.7**

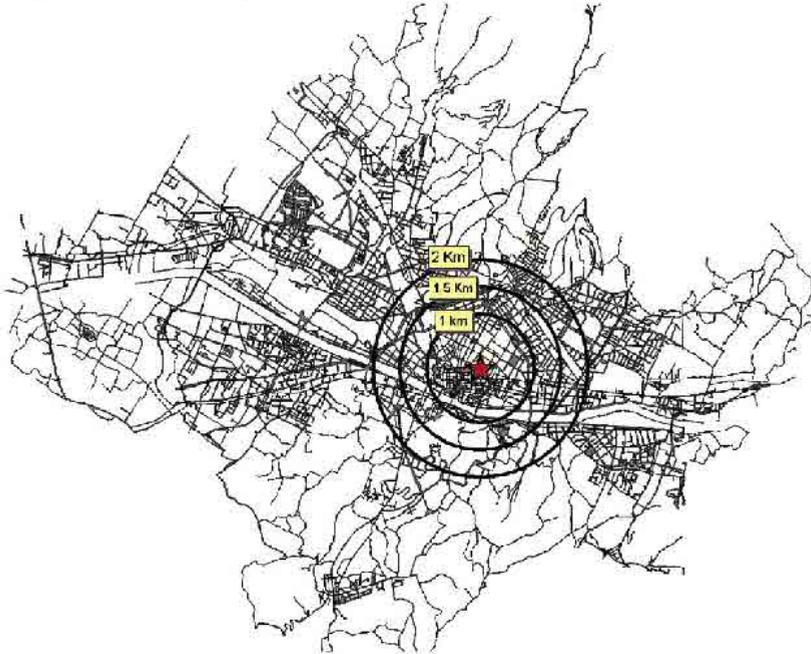
**Soggetti ricoverati a Santa Maria Nuova (ricoveri ordinari, con l'esclusione dei neonati sani) espressi in deviazioni standard**



### ***Individuazione di aree concentriche intorno a SMN: approccio “Area buffer”***

A partire dalla struttura dell'ospedale di Santa Maria Nuova, è possibile disegnare delle aree circolari concentriche (*buffer* di raggio 1 km; 1,5 km; 2 km) intorno alla struttura in esame (**Figura 2.8**). Tramite il modulo *Spatial Analyst* è stato possibile effettuare la selezione dei residenti, georeferenziati in precedenza, all'interno delle aree circolari disegnate, in modo tale da poter poi identificare, per mezzo del codice fiscale, i ricoveri da essi effettuati e valutarne la distribuzione proporzionale per struttura di ricovero. In questo modo è stato quantificato l'andamento delle “fughe” dall'Ospedale di Santa Maria Nuova all'allontanarsi, in termini di residenza, dalla struttura ospedaliera. Questo tipo di analisi è stata condotta anche stratificando i ricoveri sulla base del peso dei DRG, in modo da avere, come ulteriore chiave di lettura del fenomeno, la complessità dei ricoveri oggetto di studio.

**Figura 2.8**  
Aree di *buffer* intorno all’Ospedale di SMN



#### DEFINIZIONI:

In base a quanto illustrato nella metodologia, nei paragrafi successivi e nelle didascalie delle Figure, la terminologia utilizzata è la seguente:

“**Soggetti dimessi**” (analisi di densità): persone residenti in comune di Firenze che sono state dimesse, nel corso del 2001, dal PO (o dai PO, nel caso che siano esaminati contestualmente più di uno) almeno una volta nel corso del 2001.

“**Dimissioni**” (Analisi *buffer*): numero di dimissioni di soggetti residenti nel comune di Firenze, effettuati nelle strutture ospedaliere in esame.

“**Soggetti ambulatoriali**”: persone residenti nel comune di Firenze che hanno effettuato una prestazione ambulatoriale o radiologica nel PO (o nei PO, nel caso che siano esaminati contestualmente più di uno) almeno una volta nel corso del 2002.

### **3. LA MOBILITÀ DEI RESIDENTI NEL COMUNE DI FIRENZE RISPETTO AI PRESIDI OSPEDALIERI DELL'AREA FIORENTINA**

#### **3.1 Rapporti di densità dei soggetti ricoverati**

##### **3.1.1 Rapporti di densità sulla popolazione residente**

Una prima analisi è stata condotta per valutare, attraverso opportuna mappatura, i residenti nel comune di Firenze che, nel corso del 2001, hanno avuto almeno una dimissione ospedaliera in regime ordinario in rapporto al totale della popolazione residente. Si tratta, in sostanza, di un tasso nel quale al numeratore sono i soggetti dimessi e al denominatore gli abitanti (per 1.000). Il dato ci permette di verificare la probabilità di essere ricoverati abitando in una determinata area, non in riferimento alle strutture di ricovero in esame, ma a qualsiasi ricovero, ovunque esso sia avvenuto (anche fuori regione).

La **Figura 3.1** evidenzia, nel comune di Firenze, un'area a bassa intensità di ricoveri (colorata in verde) e corrispondente al Sud-Est e a parte del centro storico; un'area di intensità intermedia (colorata in grigio), corrispondente a parte del centro storico e alla zona Est; infine un'area di intensità di ricoveri elevata (tra 80 e 100 soggetti ricoverati ogni 1.000 abitanti), corrispondente alla zona Sud-Ovest (Quartiere 4, Isolotto) e Nord-Ovest (Rifredi). Per queste ultime aree i tassi di ricovero sono effettivamente alti, trattandosi dei soli ricoveri ordinari e tenendo conto del fatto che non sono computati tutti i ricoveri, ma i soggetti ricoverati almeno una volta nell'anno. Le aree marginali sono meno significative, sia perché meno densamente abitate (quelle collinari), sia per gli artefatti di rappresentazione illustrati nella parte metodologica.

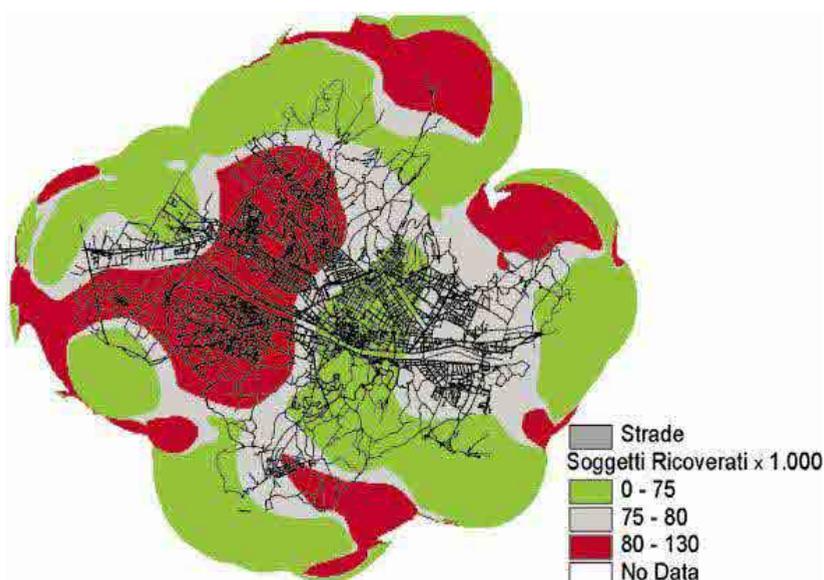
In considerazione del fatto che la probabilità di ricovero è fortemente correlata all'età, le figure successive riportano i rapporti di densità per tre fasce di età: inferiore ai 65 anni (**Figura 3.2**); tra i 65 e i 79 anni (**Figura 3.3**); 80 anni e oltre (**Figura 3.4**). Da tale rappresentazione emerge ancor più evidente una differenza di comportamenti fra gli abitanti del centro storico e dei quartieri Est della città e quelli delle aree periferiche verso Ovest, dove si osserva una più elevata frequenza di ricoveri nell'ambito delle specifiche classi di età. Anche se, allo stato attuale, l'analisi non è da considerarsi definitiva (non sono presi in esame i ricoveri ripetuti, elemento che tuttavia appare improbabile a spiegazione del fenomeno), anche presupponendo che i ricoveri siano più frequenti nei nuclei familiari "deboli" (ad esempio famiglia mononucleare), si deve rilevare che la differenza di comportamenti non è attribuibile ad una diversa composizione del nucleo familiare. Infatti, le aree con una minore dimensione media della famiglia e con una più alta

percentuale di famiglie con un unico componente corrispondono alle aree a minor frequenza di ricovero: centro storico, Campo di Marte (Comune di Firenze, 2003). È più probabile che una diversa offerta di servizi sanitari o fattori socio-sanitari siano in larga parte sottostanti a tale diversità di comportamenti<sup>11</sup>.

Non riportiamo la densità dei soggetti dimessi (dimessi per 1.000 abitanti) per singola struttura di ricovero, poiché non informativa di alcun fenomeno. In questo modo, infatti, si assommerebbero problematiche diverse: l'attrazione della struttura e la maggior probabilità di ricovero per essere residenti in una determinata area. Inoltre, i soggetti che nell'anno contassero più dimissioni da strutture diverse verrebbero conteggiati più volte, mentre quelli che facessero registrare più dimissioni nell'anno da una stessa struttura sarebbero conteggiati una sola volta.

### Figura. 3.1

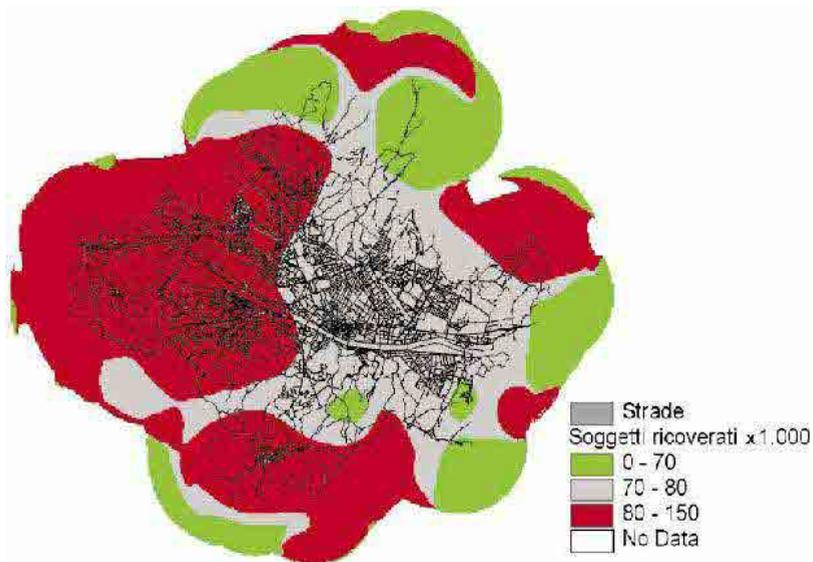
**Rapporti di densità: soggetti residenti nel comune di Firenze ovunque ricoverati in regime ordinario per 1.000 residenti - Anno 2001**



<sup>11</sup> Recenti indagini sulla popolazione del comune di Firenze evidenziano che i soggetti maschi in situazione socio-economica peggiore (indice di deprivazione=1 o 2) hanno infatti un rischio di ricovero del 34% (indice di deprivazione=1) e del 67% (indice di deprivazione=2) più elevato rispetto a quelli con indice di deprivazione=0. Tale tendenza, anche se in maniera più attenuata, è confermata per le femmine che, in caso di indici di deprivazione =1 o 2, hanno rispettivamente rischi di ricovero del 21% e del 36% più elevati rispetto a quelle con indice di deprivazione=0 (Regione Toscana, 2003).

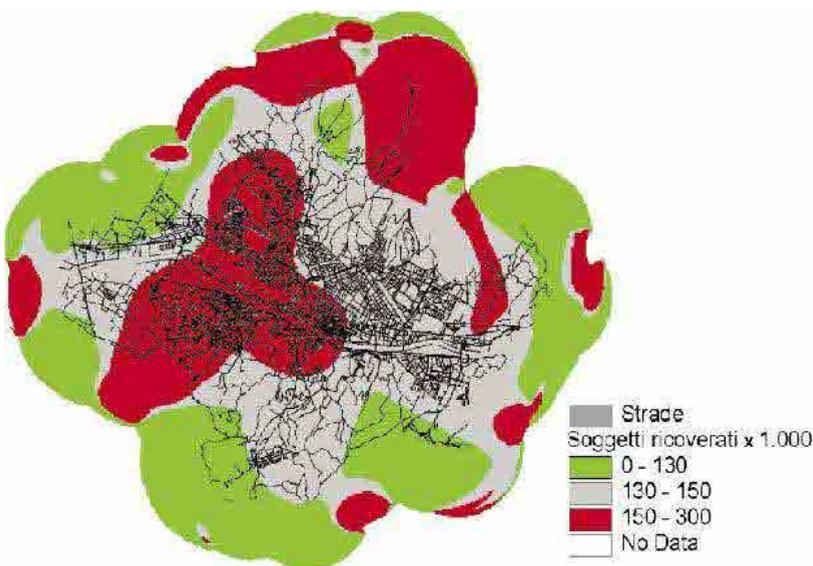
**Figura. 3.2**

**Rapporti di densità: soggetti residenti nel comune di Firenze di età inferiore a 65 anni ovunque ricoverati in regime ordinario per 1.000 residenti - Anno 2001**



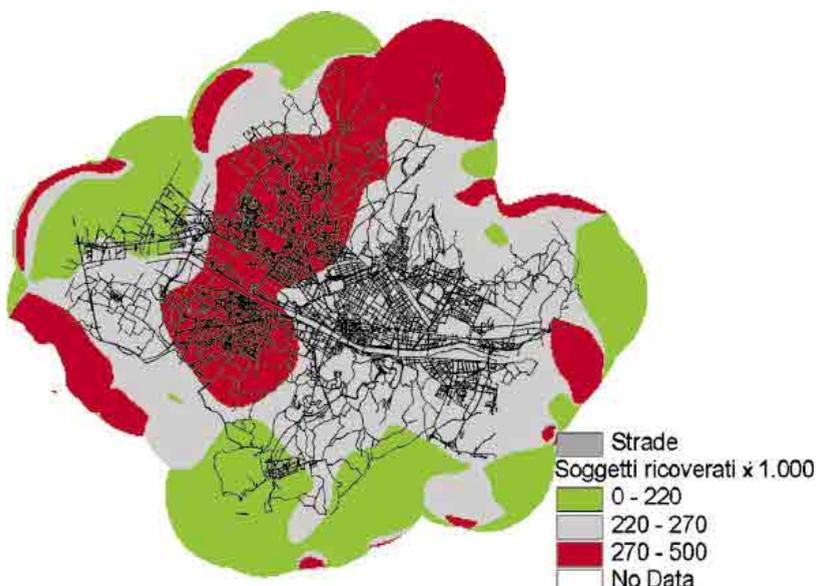
**Figura. 3.3**

**Rapporti di densità: soggetti residenti nel comune di Firenze di età compresa tra 65 e 79 anni ovunque ricoverati in regime ordinario per 1.000 residenti - Anno 2001**



### Figura. 3.4

**Rapporti di densità: soggetti residenti nel comune di Firenze di età maggiore o uguale a 80 anni ovunque ricoverati in regime ordinario per 1.000 residenti - Anno 2001**



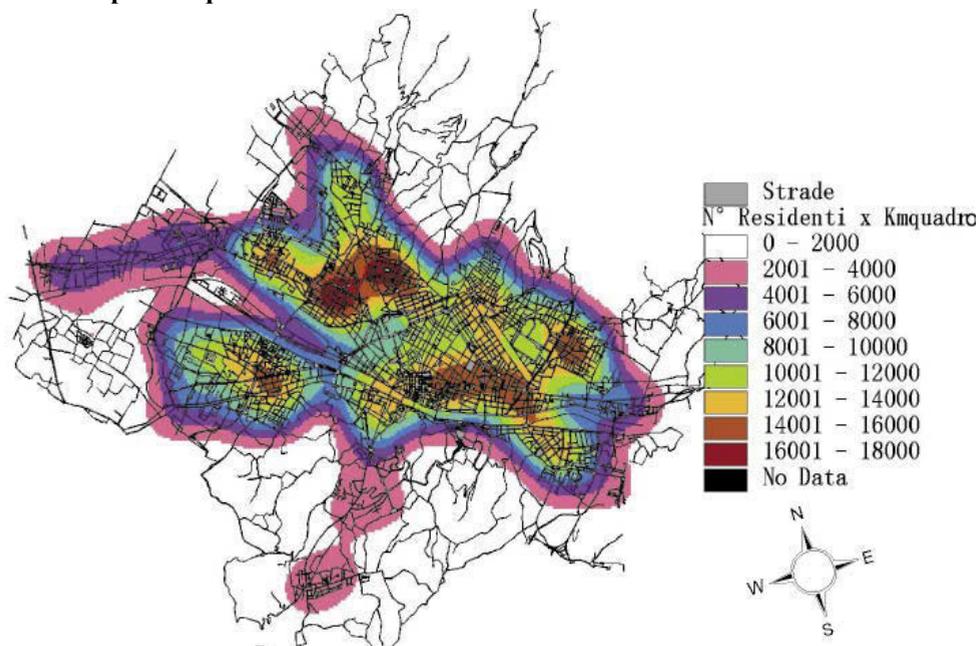
### 3.1.2 Densità di soggetti ricoverati per Km<sup>2</sup>

Quello che appare di maggior rilievo, rispetto ai tassi di soggetti ricoverati per 1.000 abitanti, è la mappatura dei residenti nel comune di Firenze in termini di densità di soggetti che si ricoverano nei vari Presidi per Km<sup>2</sup>. Questo tipo di georeferenziazione dell'utenza permette di verificare, come già detto in precedenza, le aree di attrazione dei singoli Presidi e, di conseguenza, l'entità degli spostamenti (in altro contesto si definirebbero i "flussi di traffico") della popolazione sia per motivi di ricovero che per le attività ambulatoriali.

La georeferenziazione è stata effettuata per tre Presidi pubblici dell'ASL di Firenze che insistono maggiormente, in termini di bacino di utenza, nel territorio del comune di Firenze (Santa Maria Nuova, Santa Maria Annunziata e Torregalli) e per l'Azienda Ospedaliera di Careggi, in considerazione che i flussi di provenienza dei pazienti sono fortemente determinati dalla localizzazione degli insediamenti sanitari.

La **Figura 3.5** presenta la densità dei residenti sul territorio comunale nel 2001, in relazione, ovviamente, alla struttura geo-urbanistica della città e alla disponibilità dell'edilizia residenziale. Si tratta, tuttavia, di un quadro di riferimento utile per la lettura delle successive figure, che rappresentano la georeferenziazione dei ricoverati nei quattro ospedali.

**Figura 3.5**  
**Residenti per Km<sup>2</sup> nel comune di Firenze al 31/12/2001**



La densità dei soggetti ricoverati in regime ordinario (tutti i ricoveri escluso neonato sano) per Km<sup>2</sup> è riportata nelle **Figure 3.6** (SMN: Figura 3.6A, SM Annunziata: Figura 3.6B, Torregalli: Figura 3.6C, Careggi: Figura 3.6D).

Appare evidente che:

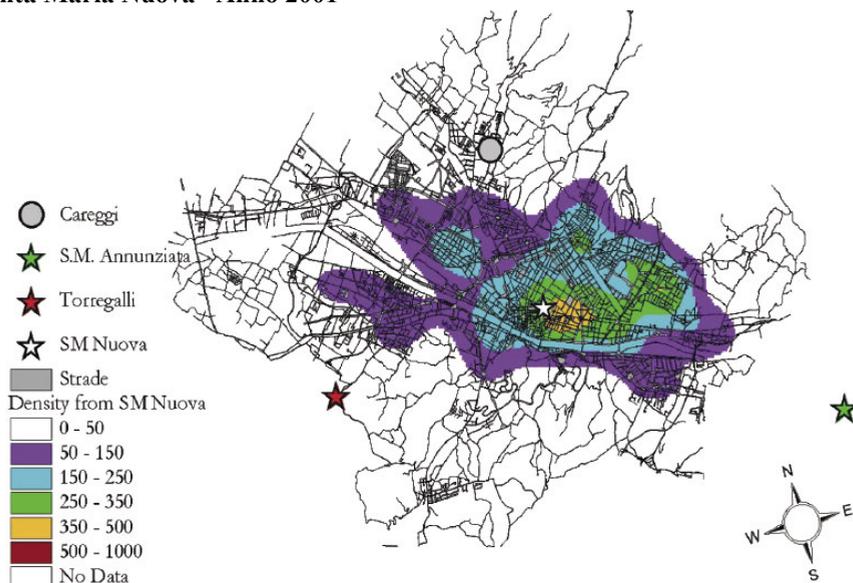
- l'attività complessiva di SMN ha un bacino d'utenza fortemente caratterizzato dai residenti nel comune di Firenze;
- sull'ospedale di Santa Maria Annunziata si ha una gravitazione dell'utenza fiorentina dalle aree estreme della città in direzione Sud-Est;
- su Torregalli gravitano sostanzialmente i residenti nell'"Oltrarno", nell'area compresa fra via Pisana e il lungarno, salvo un nucleo intorno alla parte del centro storico "Diladdarno", in cui l'attrazione dei due ospedali (SMN e Torregalli) si sovrappone;
- anche l'Azienda Ospedaliera Careggi sembra evidenziare un preciso bacino di utenza, rispetto alla popolazione fiorentina, poiché il flusso di ricoveri proviene dalle aree limitrofe (corrispondenti prevalentemente alla zona denominata Rifredi) con una densità nettamente più alta.

Le **Figure 3.7 (A-D)** pongono a confronto la densità dei soggetti per Km<sup>2</sup> dimessi dai reparti di medicina generale dei quattro ospedali. Ad una prima analisi tale configurazione è fortemente sovrapponibile a quella precedente, seppure con densità diversificate. Tale osservazione è valida sia per i tre Presidi della ASL sia per l'AOU Careggi. Si conferma pertanto che l'attrazione dell'ospedale di SMN rispetto ai residenti nel comune di Firenze

è fortemente correlata all'area medica. A SMN le dimissioni dai reparti di medicina di residenti fuori comune sono il 20,2%, sul totale delle dimissioni a fronte di oltre il doppio (46,3%) delle dimissioni che si registrano per i residenti nel comune di Firenze.

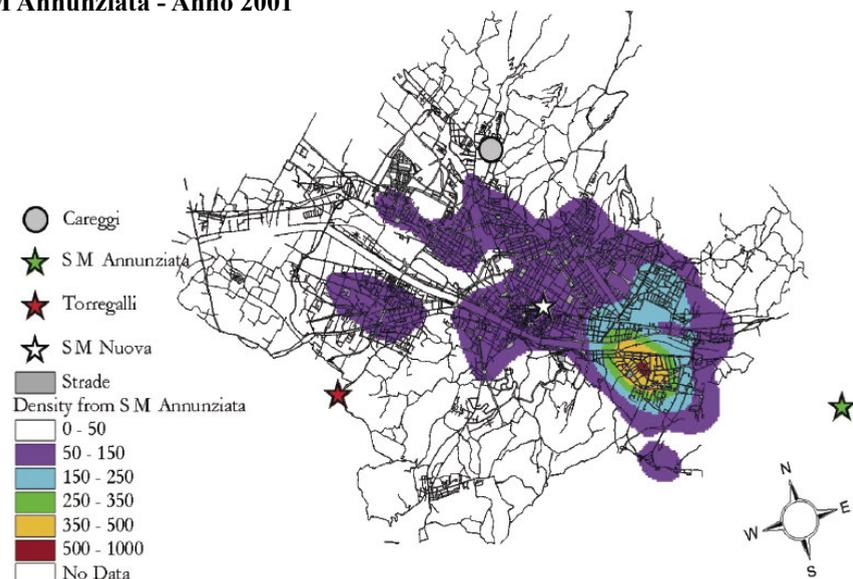
**Figura 3.6A**

**Densità dei soggetti ricoverati (tutti i ricoveri esclusi i neonati sani) per Km<sup>2</sup> - Presidio di Santa Maria Nuova - Anno 2001**



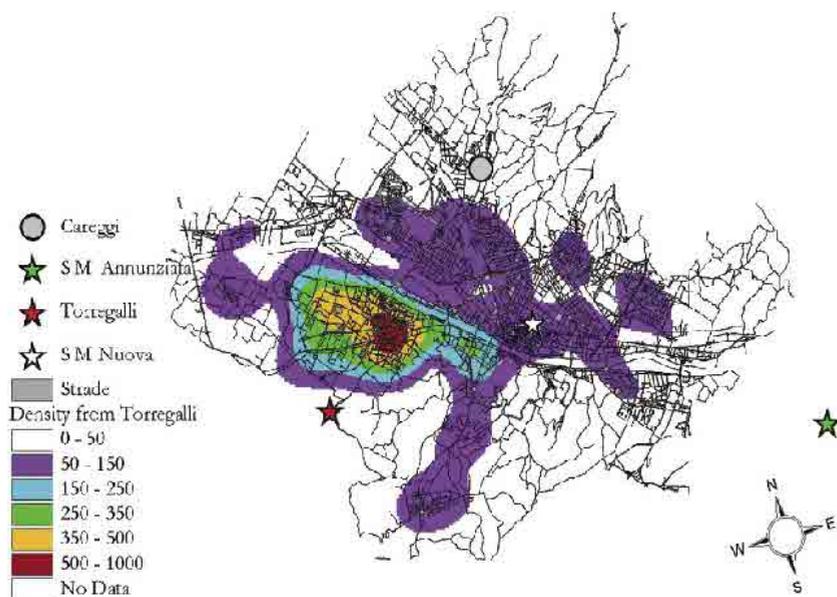
**Figura 3.6B**

**Densità dei soggetti ricoverati (tutti i ricoveri esclusi i neonati sani) per Km<sup>2</sup> - Presidio di SM Annunziata - Anno 2001**



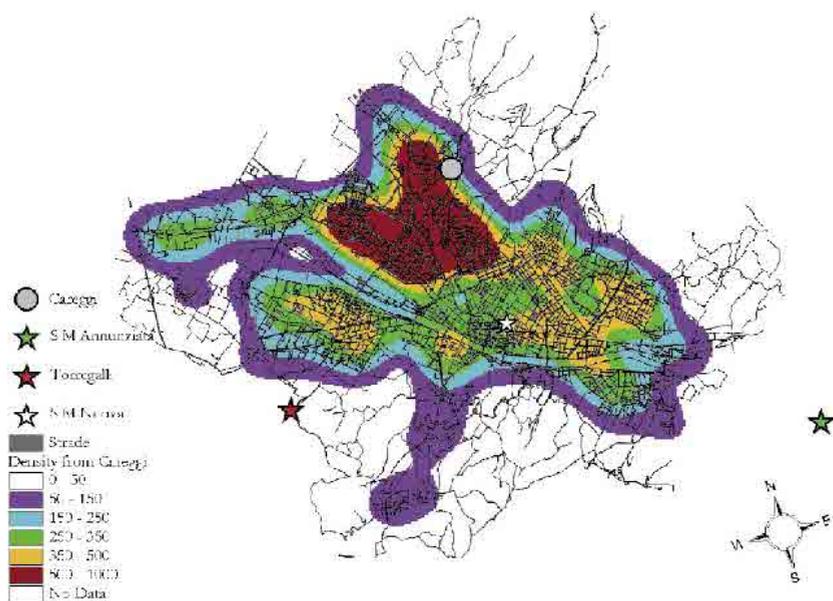
**Figura 3.6C**

**Densità dei soggetti ricoverati (tutti i ricoveri esclusi i neonati sani) per Km<sup>2</sup> - Presidio di Torregalli - Anno 2001**



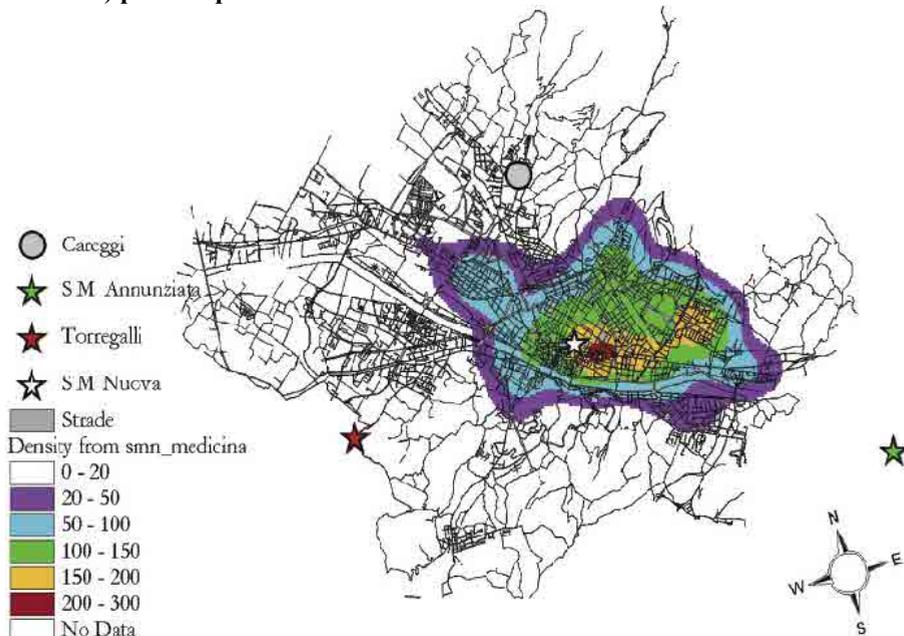
**Figura 3.6D**

**Densità dei soggetti ricoverati (tutti i ricoveri esclusi i neonati sani) per Km<sup>2</sup> - AOU Careggi - Anno 2001**



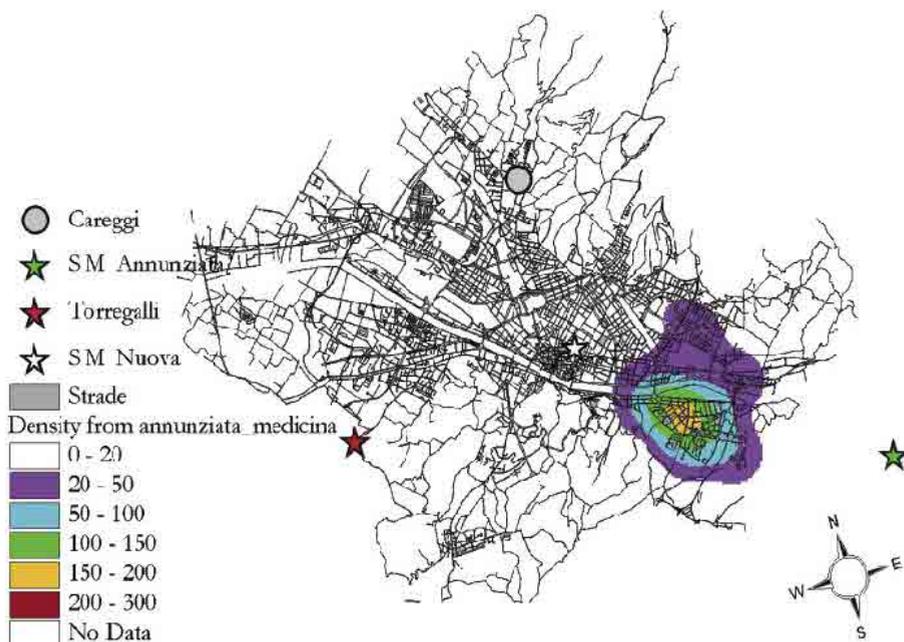
**Figura 3.7A**

**Densità dei soggetti dimessi dal Reparto di Medicina generale (tutti i dimessi esclusi i neonati sani) per Km<sup>2</sup> - Presidio di Santa Maria Nuova - Anno 2001**



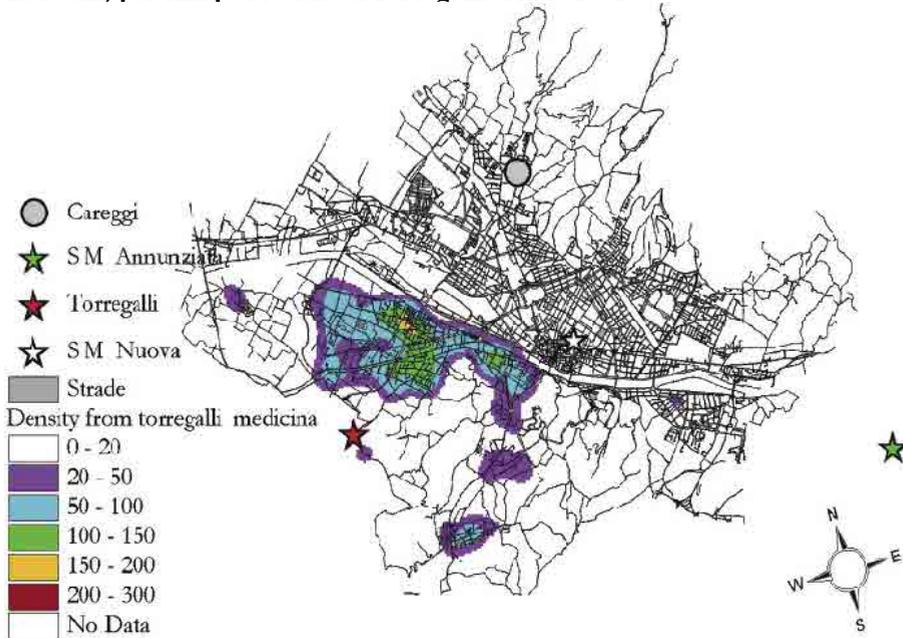
**Figura 3.7B**

**Densità dei soggetti dimessi dal Reparto di Medicina generale (tutti i dimessi esclusi i neonati sani) per Km<sup>2</sup> - Presidio di SM Annunziata - Anno 2001**



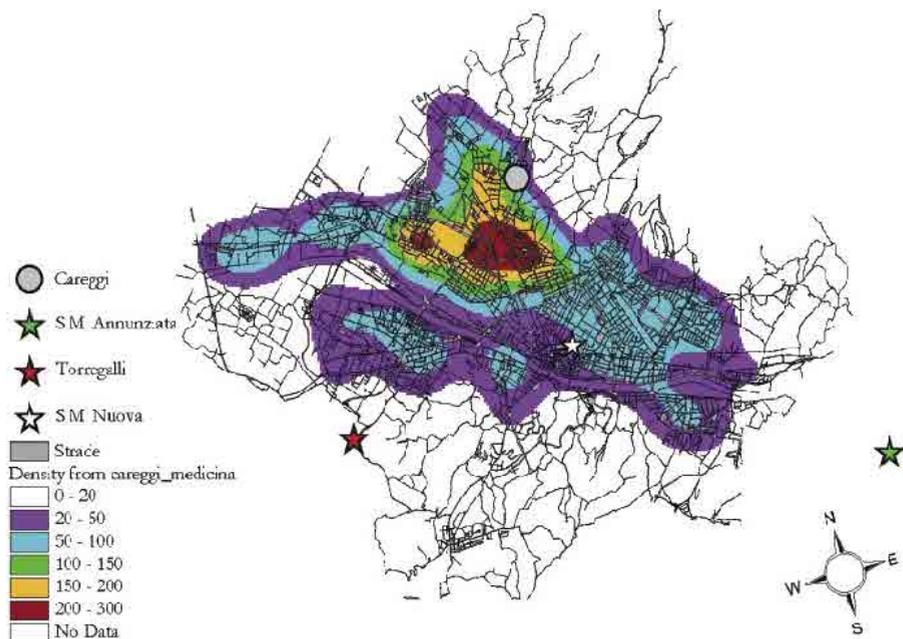
**Figura 3.7C**

**Densità dei soggetti dimessi dal Reparto di Medicina generale (tutti i dimessi esclusi i neonati sani) per Km<sup>2</sup> - Presidio di Torregalli - Anno 2001**



**Figura 3.7D**

**Densità dei soggetti dimessi dal Reparto di Medicina generale (tutti i dimessi esclusi i neonati sani) per Km<sup>2</sup> - AOU Careggi - Anno 2001**



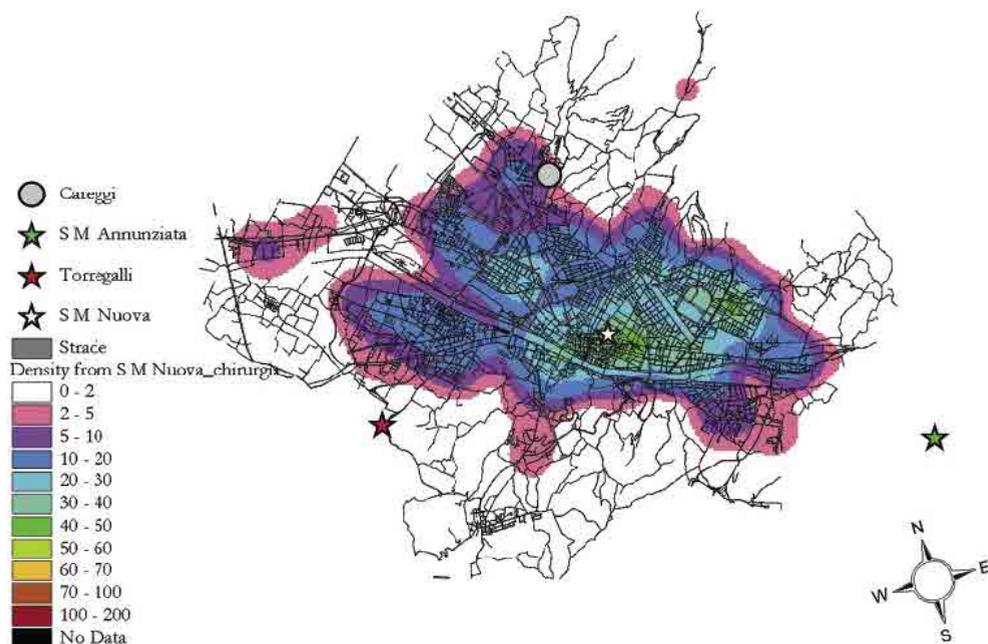
Le **Figure 3.8 (A-D)** evidenziano la densità per Km<sup>2</sup> dei pazienti dimessi dai reparti chirurgici (limitatamente ai ricoveri programmati) dei quattro Presidi oggetto di analisi, mentre le **Figure 3.9 (A-D)** rappresentano, in maniera analoga alle figure precedenti, i ricoveri chirurgici urgenti.

In linea di massima il bacino di utenza dei ricoveri programmati risulta meno caratterizzato rispetto a quello che si osserva per i ricoveri urgenti. Evidentemente la zonizzazione della città attuata dal sistema della emergenza (118) favorisce l'afflusso nell'ospedale di riferimento nel caso di urgenza, o perché prossimo al luogo di residenza (e ciò tiene conto, in casi di urgenza non estrema, della volontà dell'utente), o perché l'evento avviene in casa o in prossimità dell'abitazione, per una popolazione con una mobilità (sia lavorativa sia per altre motivazioni) contenuta.

Gli ospedali con maggiori specialità chirurgiche (Torregalli con la chirurgia vascolare e Careggi con varie specialità) evidenziano, nei ricoveri programmati (Figura 3.8 C e D), più aree di alta intensità di flusso di ricoveri, con un'iniziale configurazione a "macchia di leopardo".

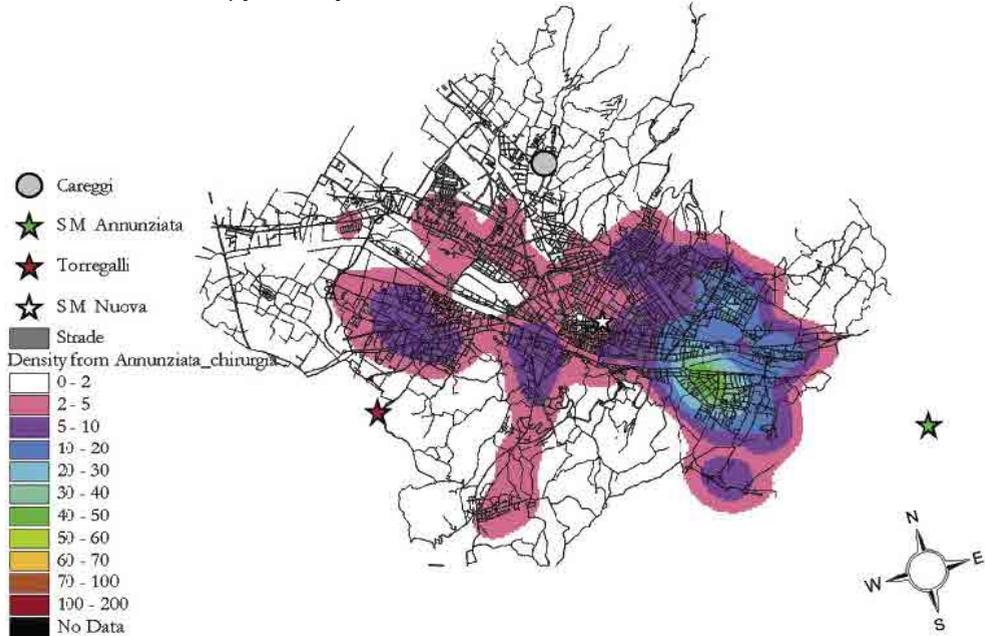
**Figura 3.8A**

**Densità dei soggetti dimessi programmati dal Reparto di Chirurgia generale (tutti i dimessi esclusi i neonati sani) per Km<sup>2</sup> - Presidio di Santa Maria Nuova - Anno 2001**



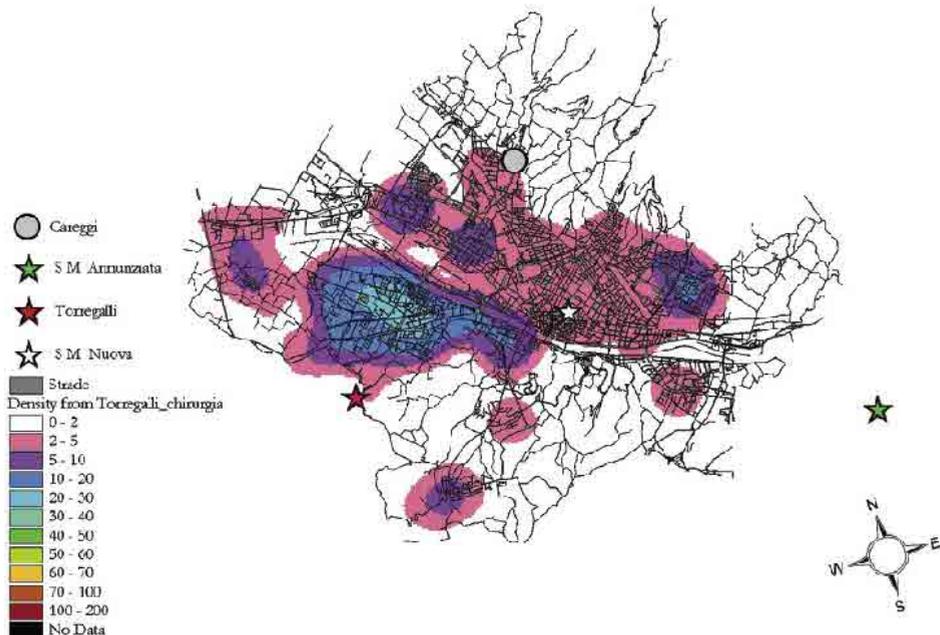
**Figura 3.8B**

**Densità dei soggetti dimessi programmati dal Reparto di Chirurgia generale (tutti i dimessi esclusi i neonati sani) per Km<sup>2</sup> - Presidio di SM Annunziata - Anno 2001**



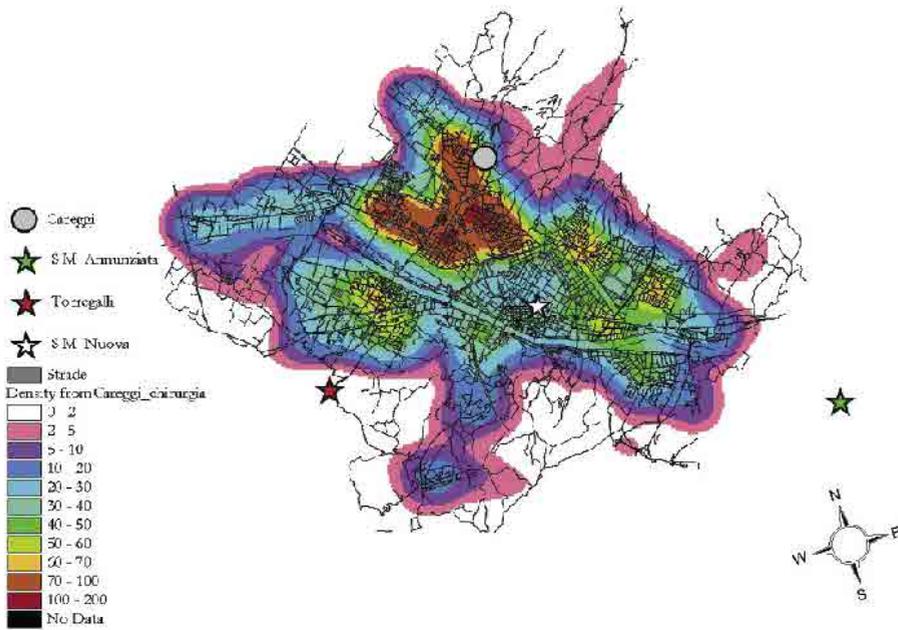
**Figura 3.8C**

**Densità dei soggetti dimessi programmati dal Reparto di Chirurgia generale (tutti i dimessi esclusi i neonati sani) per Km<sup>2</sup> - Presidio di Torregalli - Anno 2001**



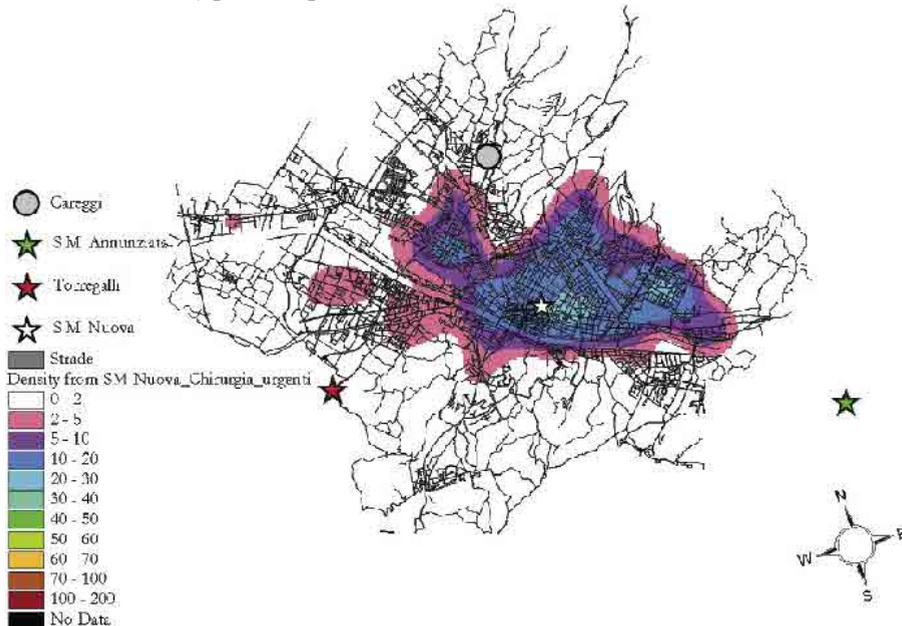
**Figura 3.8D**

**Densità dei soggetti dimessi programmati dal Reparto di Chirurgia generale (tutti i dimessi esclusi i neonati sani) per Km<sup>2</sup> - AOU Careggi Anno 2001**



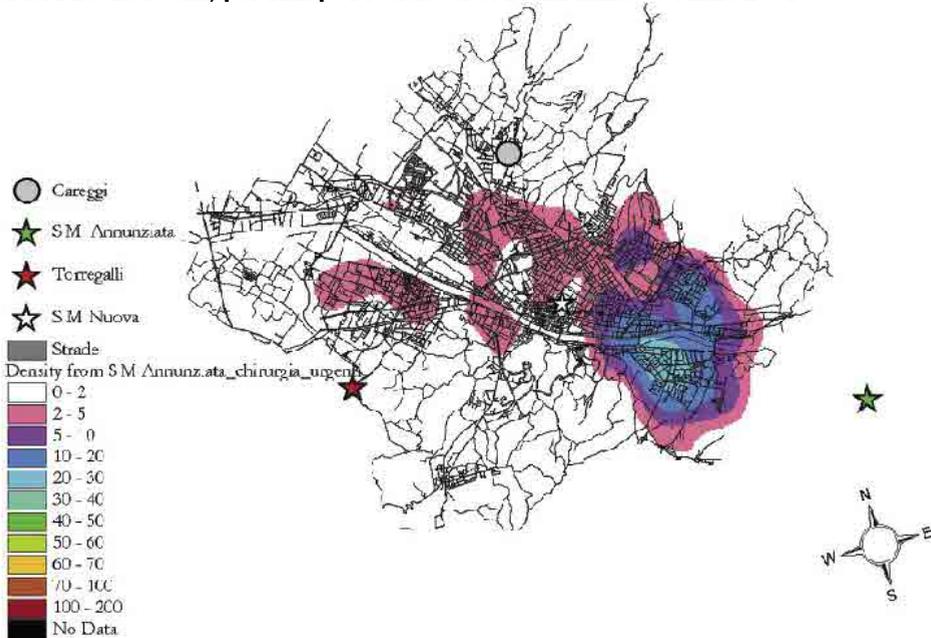
**Figura 3.9A**

**Densità dei soggetti dimessi urgenti dal Reparto di Chirurgia generale (tutti i dimessi esclusi i neonati sani) per Km<sup>2</sup> - Presidio di Santa Maria Nuova - Anno 2001**



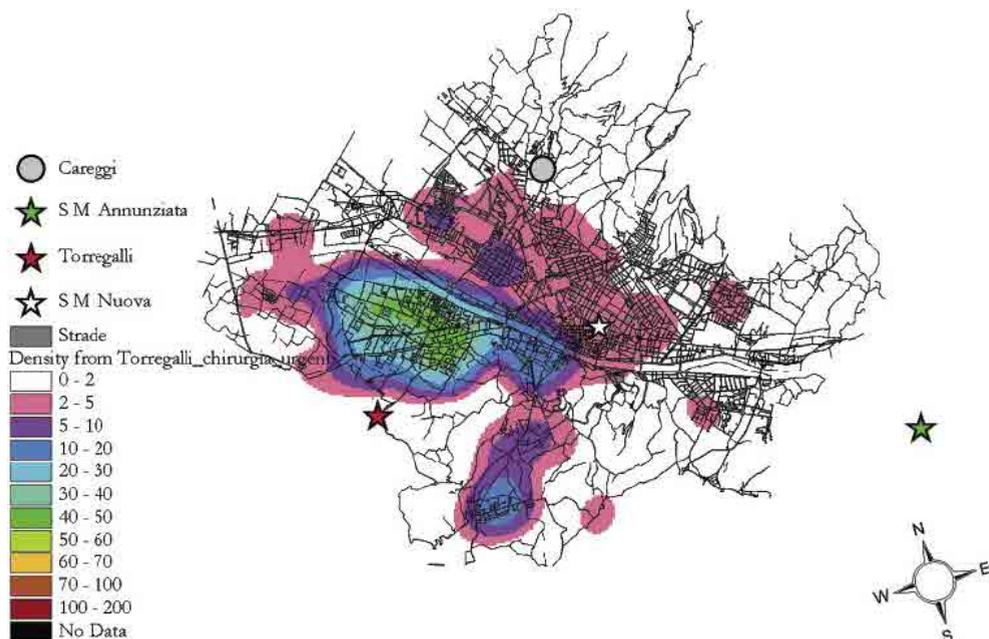
**Figura 3.9B**

**Densità dei soggetti dimessi urgenti dal Reparto di Chirurgia generale (tutti i dimessi esclusi i neonati sani) per Km<sup>2</sup> - Presidio di SM Annunziata - Anno 2001**



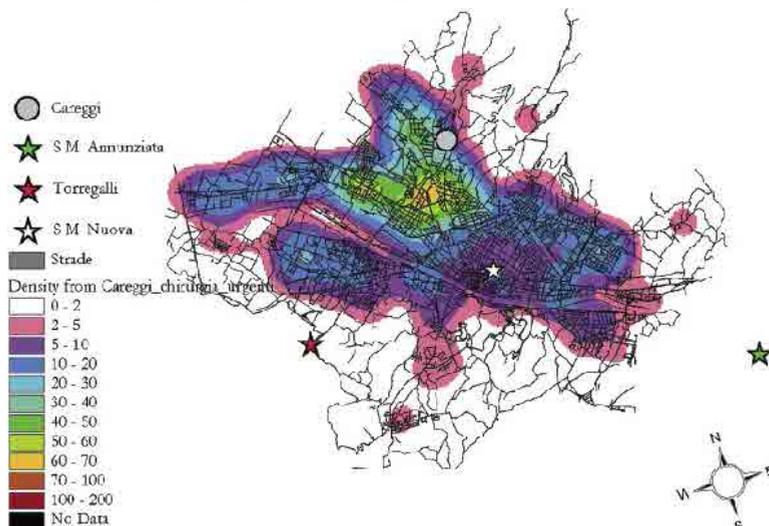
**Figura 3.9C**

**Densità dei soggetti dimessi urgenti dal Reparto di Chirurgia generale (tutti i dimessi esclusi i neonati sani) per Km<sup>2</sup> - Presidio di Torregalli - Anno 2001**



**Figura 3.9D**

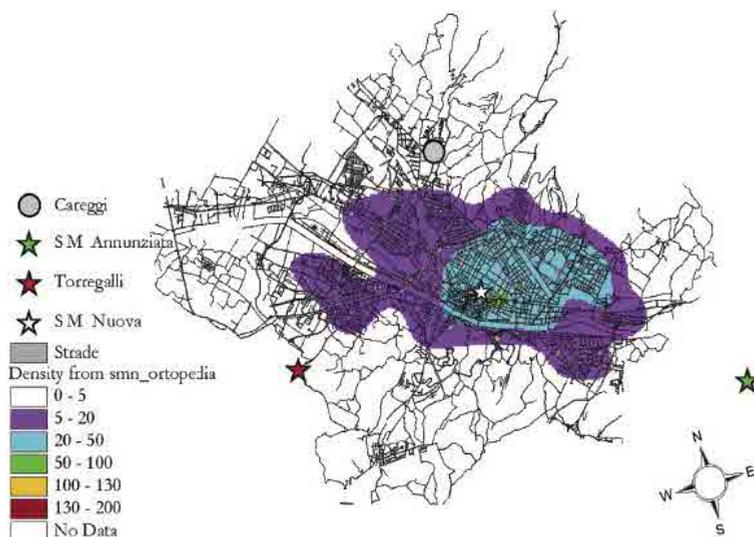
**Densità dei soggetti dimessi urgenti dal Reparto di Chirurgia generale (tutti i dimessi esclusi i neonati sani) per Km<sup>2</sup> - AOU Careggi - Anno 2001**



Le **Figure 3.10 (A–D)** presentano la provenienza dei pazienti dimessi dai reparti di ortopedia dei quattro ospedali. La provenienza dei pazienti rispetto al luogo di residenza appare analoga alla chirurgia programmata, come estensione del bacino di riferimento. Si tenga conto che il numero dei ricoveri è un po' più contenuto ed è rappresentativo di ricoveri urgenti e programmati.

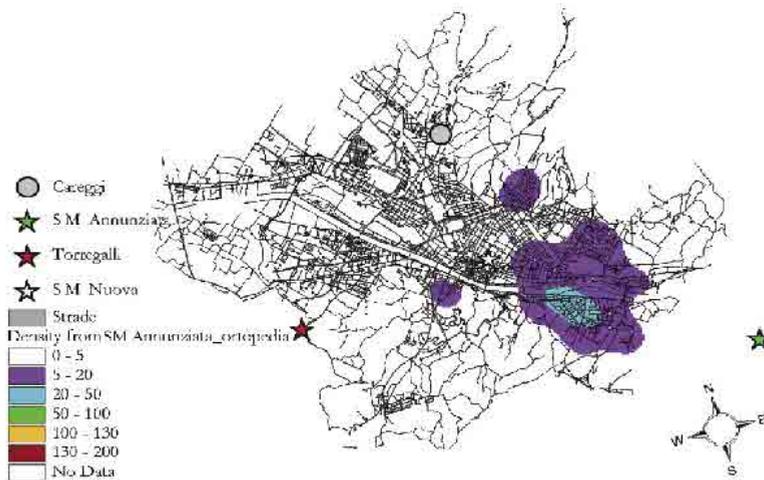
**Figura 3.10A**

**Densità dei soggetti dimessi dal Reparto di Ortopedia (tutti i dimessi esclusi i neonati sani) per Km<sup>2</sup> - Presidio di Santa Maria Nuova - Anno 2001**



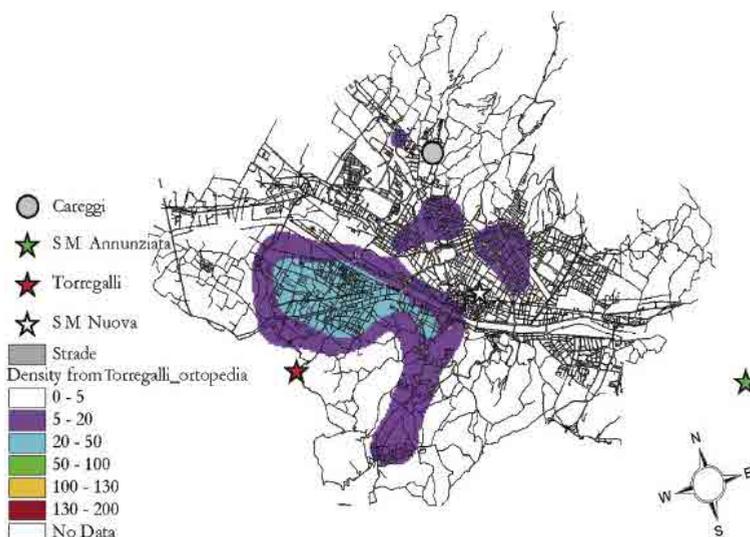
**Figura 3.10B**

**Densità dei soggetti dimessi dal Reparto di Ortopedia (tutti i dimessi esclusi i neonati sani) per Km<sup>2</sup> - Presidio di SM Annunziata - Anno 2001**



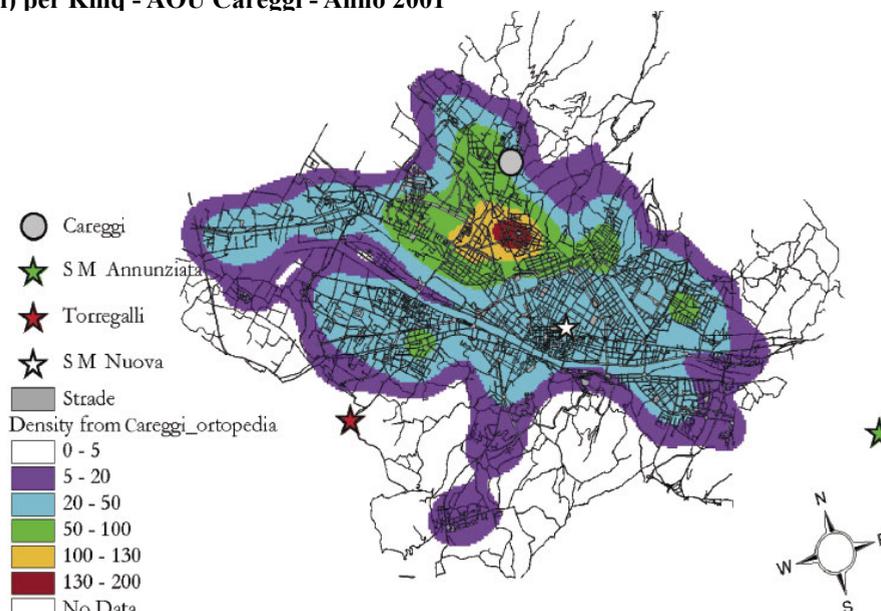
**Figura 3.10C**

**Densità dei soggetti dimessi dal Reparto di Ortopedia (tutti i dimessi esclusi i neonati sani) per Km<sup>2</sup> - Presidio di Torregalli - Anno 2001**



### Figura 3.10D

Densità dei soggetti dimessi dal Reparto di Ortopedia (tutti i dimessi esclusi i neonati sani) per Km<sup>2</sup> - AOU Careggi - Anno 2001



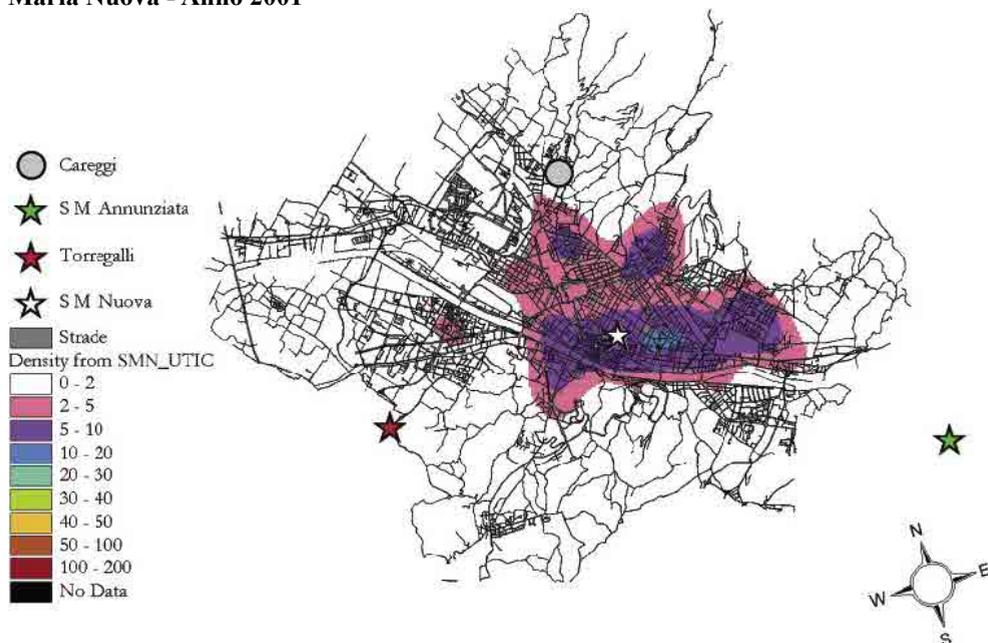
Le **Figure 3.11 (A-D)** illustrano la provenienza dei pazienti ricoverati in UTIC (Unità di Terapia Intensiva Cardiologia). Si fa presente che per tale reparto non sono stati esaminati i dimessi, ma i ricoverati, comunque “passati” dall’UTIC. Abbiamo infatti tenuto conto che, mentre la percentuale dei soggetti ricoverati e dimessi dallo stesso reparto nelle attività fin qui illustrate è assai elevata (in altri termini i trasferiti rappresentano una minoranza esigua), per quanto riguarda l’UTIC, come è naturale date le caratteristiche del reparto, vi è un’elevata (e differenziata fra Presidi) percentuale di pazienti trasferiti in reparti a minore intensità di cura (Medicina) dopo una prima fase di permanenza all’UTIC.

La rappresentazione offerta dalla georeferenziazione, in considerazione delle caratteristiche dell’evento (acuto) è in parte sovrapponibile alle mappe di ricoveri per chirurgia urgente, con bacini di utenza più contenuti anche per il numero ridotto di casi (vedi Tabella 1.4). Per quanto riguarda invece l’Ospedale di Careggi, il quadro è più simile a quello dei ricoveri chirurgici programmati.

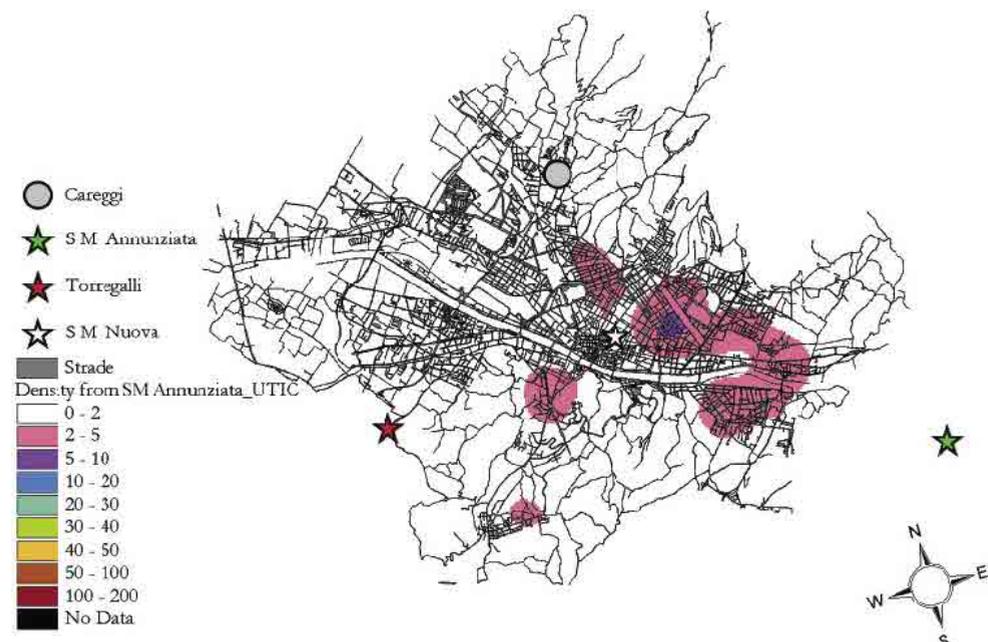
Tale dato potrebbe essere interpretabile sulla base del fatto che presso l’Azienda Ospedaliera è concentrata la (quasi) totalità degli interventi di angioplastica.

Pertanto la massima parte dei ricoveri in UTIC per angioplastiche programmate e una quota rilevante di ricoveri per angioplastiche di urgenza (casi identificati come elettivi per tale procedura sia dal medico del 118 sia nei Pronto Soccorso degli altri ospedali) si ricoverano a Careggi. Questi elementi possono spiegare la provenienza dei pazienti da tutte le zone della città.

**Figura 3.11A**  
**Densità dei soggetti che hanno avuto un passaggio in UTIC per Km<sup>2</sup> - Presidio di Santa Maria Nuova - Anno 2001**

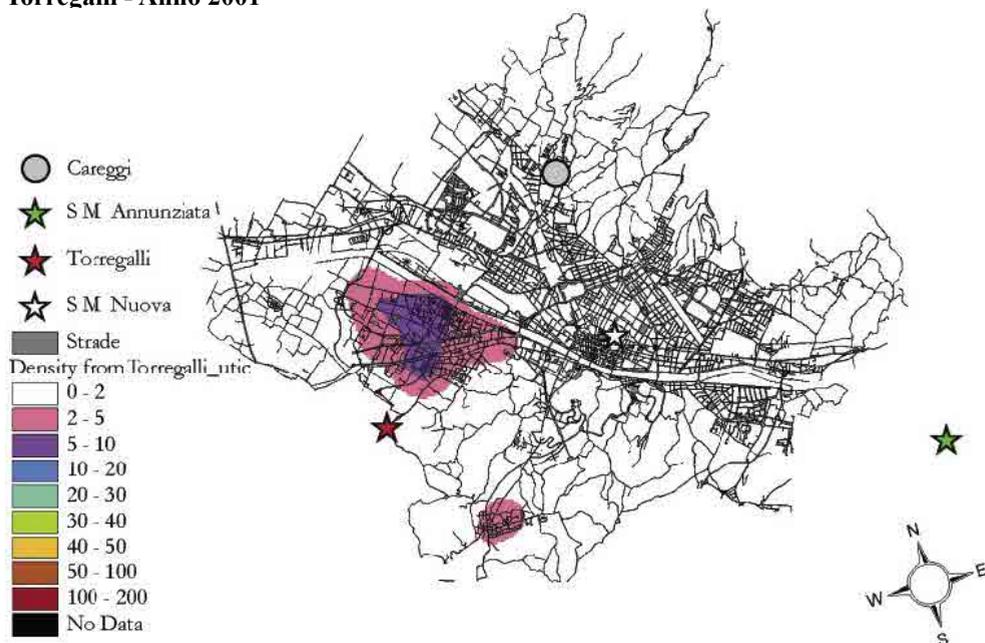


**Figura 3.11B**  
**Densità dei soggetti che hanno avuto un passaggio in UTIC per Km<sup>2</sup> - Presidio di SM Annunziata - Anno 2001**



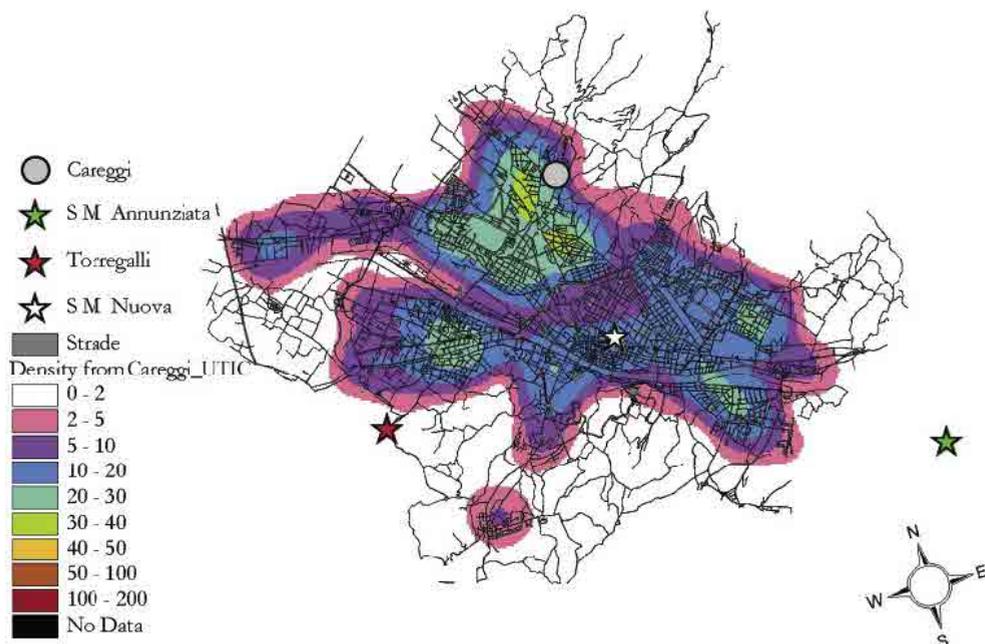
**Figura 3.11C**

**Densità dei soggetti che hanno avuto un passaggio in UTIC per Km<sup>2</sup> - Presidio di Torregalli - Anno 2001**



**Figura 3.11D**

**Densità dei soggetti che hanno avuto un passaggio in UTIC per Km<sup>2</sup> - AOU Careggi - Anno 2001**

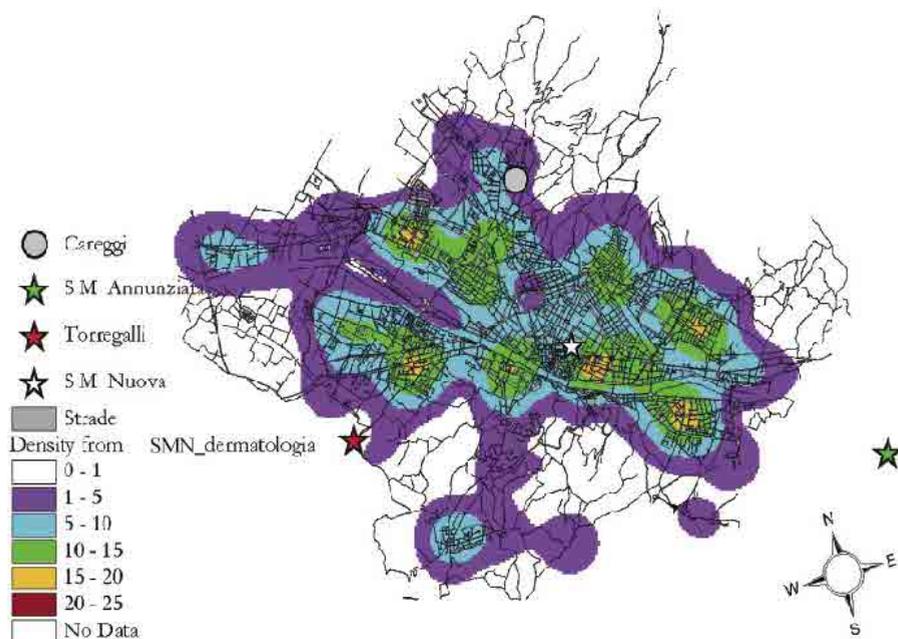


La **Figura 3.12** rappresenta la georeferenziazione dei pazienti ricoverati in Dermatologia. Tale attività (Dipartimento di Dermatologia dell'Università di Firenze) è collocata nel PO di Santa Maria Nuova e non vi sono Reparti di Dermatologia negli altri tre ospedali.

Appare evidente come la “zonizzazione” sia totalmente assente e - come è logico attendersi - i pazienti provengano anche dalle aree che per altre specialità gravitano sugli ospedali di Santa Maria Annunziata, di Torregalli o di Careggi.

**Figura 3.12**

**Densità dei soggetti dimessi dal Reparto di Dermatologia per Km<sup>2</sup> - Presidio di Santa Maria Nuova - Anno 2001**



Le figure sopra illustrate permettono, al di là di analisi più approfondite, alcune considerazioni:

- la provenienza dei pazienti è fortemente influenzata dall’offerta o meno di servizi analoghi nei vari Presidi, come dimostra il confronto fra la mappatura dei reparti di Medicina e di quelli di Dermatologia;
- per alcune attività, la caratteristica di “ospedale territorialmente di riferimento”, con un bacino ben delimitato in termini di quartiere, è propria anche dell’Azienda Ospedaliera di Careggi che, con tale fenomeno, “diluisce” la sua funzione di ospedale di secondo livello rispetto alla rete dei PO dell’ASL;
- quando il ricovero avviene in un reparto orientato all’urgenza (vedi UTIC e in particolare ricoveri in Chirurgia di urgenza) con una quota rilevante di accessi tramite pronto soccorso, la residenza dei pazienti che accedono è fortemente

- caratterizzata, anche in relazione alla zonizzazione attuata dal 118;
- esiste, per SMN, una evidente correlazione fra caratterizzazione del bacino di provenienza dei pazienti nell'ambito del comune di Firenze ed elevata percentuale dell'attività di ricovero per i residenti del Comune. In altri termini, i reparti in cui è più elevata la percentuale dei ricoverati provenienti da altri comuni (vedi Tabella 1.6) hanno anche una provenienza dei pazienti provenienti dal comune di Firenze territorialmente meno uniforme (ad es. i reparti dermatologici).

### 3.2 Confronto fra rapporti di densità

L'analisi su Santa Maria Nuova è stata oggetto di un approfondimento, mettendo a confronto, in termini di rapporti di densità, i dimessi dal Presidio oggetto di studio con i dimessi dagli altri tre Presidi. Nelle **Figure 3.13, 3.14 e 3.15** troviamo al numeratore il totale dei dimessi in ciascuno dei tre Presidi (SM Annunziata, Torregalli, Careggi), mentre il denominatore resta invariato esprimendo il totale dei dimessi a Santa Maria Nuova. I soggetti sono stati georeferenziati e riportati per Km<sup>2</sup>. Si tratta di un rapporto in termini assoluti: esprime quindi la forza di attrazione, largamente condizionata dal numero di posti letto che, per ciascun Presidio, ma in particolare per Careggi, sono assai più numerosi rispetto a Santa Maria Nuova. Questo ospedale, in termini di dimissioni, ha un volume di attività (numero totale, anno 2001 - vedi Tabella 1.3) pari al 74% di Santa Maria Annunziata, al 60% di Torregalli e solo al 15% di Careggi.

I confronti per coppie di Presidi riescono a delimitare ulteriormente, rispetto a quanto visto in precedenza, le zone di influenza: nelle aree in cui il rapporto di densità è inferiore all'unità, la predominanza di dimissioni avviene a Santa Maria Nuova rispetto all'ospedale preso a confronto.

La **Figura 3.13** mette a confronto Santa Maria Annunziata con Santa Maria Nuova, evidenziando la predominanza dell'Ospedale in studio praticamente sull'intero comune, ad esclusione di un'area a Sud-Est oltre l'Arno (Quartiere 3) che è ben collegata, in termini viari e di mezzi pubblici, con l'Ospedale di Santa Maria Annunziata.

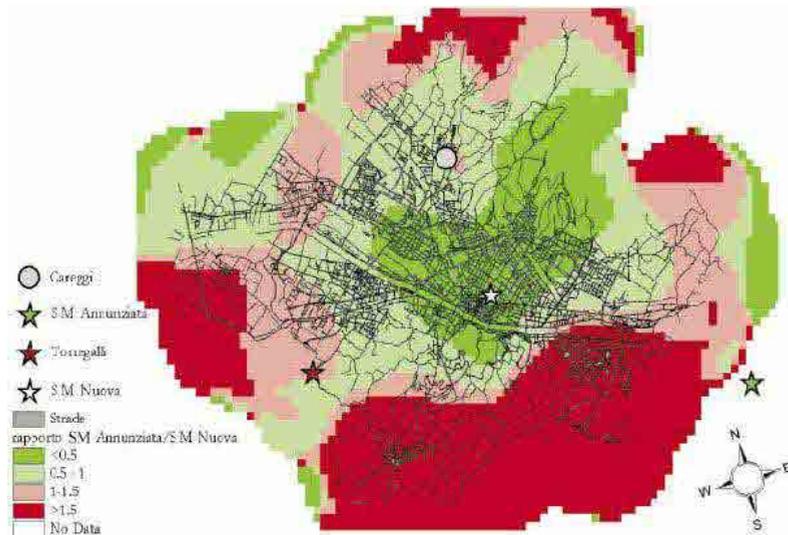
La **Figura 3.14** effettua tale confronto con l'Ospedale di Torregalli; la predominanza di Santa Maria Nuova si mantiene su tutto il centro storico compresa larga parte dell'Oltrarno (la zona di predominanza di Torregalli, in rosa e poi in rosso, inizia infatti in asse con l'ultimo ponte dell'area cittadina - il Ponte alla Vittoria).

Infine, il confronto con Careggi è rappresentato in **Figura 3.15**. In tal caso la predominanza, in termini assoluti, dell'Azienda Ospedaliera, con un potenziale di attività circa 7 volte superiore a quello di Santa Maria Nuova, fa sì che non si evidenzino un'area in cui l'ospedale in studio risulti "vincente" in termini di capacità assoluta di attrazione. Tuttavia le aree di influenza risultano evidenti, con un gradiente di

intensità nei confronti di Careggi, contenuto nel centro storico e Nord -Est (si ricorda che il confronto è solo con Santa Maria Nuova e, quindi, “depurato” da eventuali effetti di Santa Maria Annunziata e di Torregalli) e massimamente intenso nell’area Nord-Ovest, in riferimento alla collocazione della struttura.

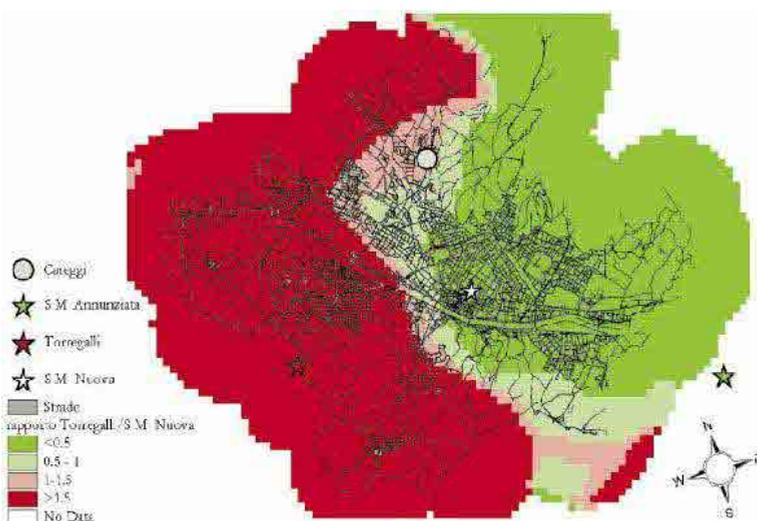
**Figura 3.13**

**Rapporti di densità: ricoverati a SM Annunziata/ricoverati a SMN - Tutti i ricoveri ordinari - Anno 2001**



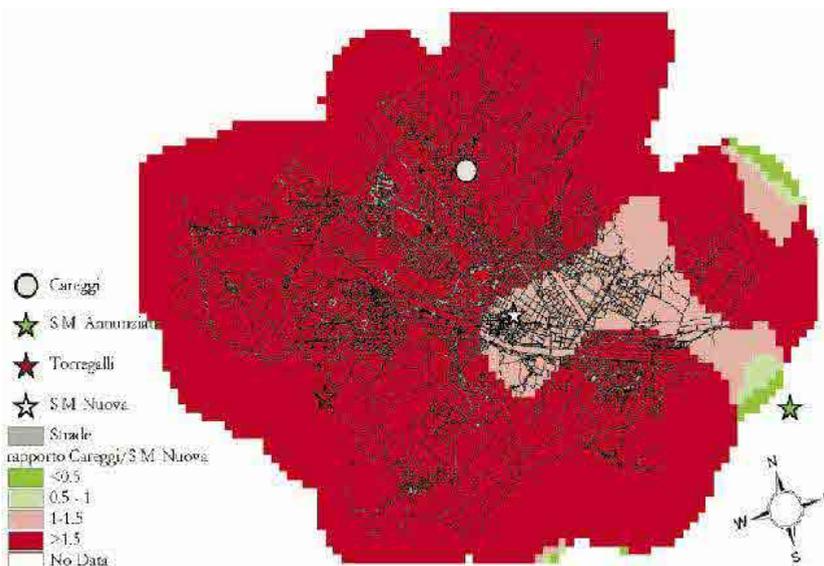
**Figura 3.14**

**Rapporti di densità: ricoverati a Torregalli/ricoverati a SMN - Tutti i ricoveri ordinari Anno 2001**



**Figura 3.15**

**Rapporti di Densità: ricoverati a Careggi/ricoverati a SMN - Tutti i ricoveri ordinari  
Anno 2001**



### **3.3 Valutazione del flusso dei ricoveri dei soggetti residenti in prossimità del Presidio di Santa Maria Nuova**

L'ultima parte dello studio è stata effettuata concentrando ulteriormente la nostra attenzione sul bacino di utenza di SMN, al fine di verificare eventuali differenze nella probabilità di ricovero ordinario, in relazione a “gradienti” di prossimità alla struttura.

In questo caso, come è stato già esplicitato (vedi Capitolo 2), i dati si riferiscono ai ricoveri (dimissioni) e non ai soggetti dimessi. In particolare, per una più approfondita funzione di SMN rispetto ai residenti nel centro storico di Firenze, è stata effettuata un'analisi *buffer*, disegnando tre cerchi concentrici attorno al Presidio di raggio rispettivamente 1; 1,5 e 2 km (vedi fig. 3.16).

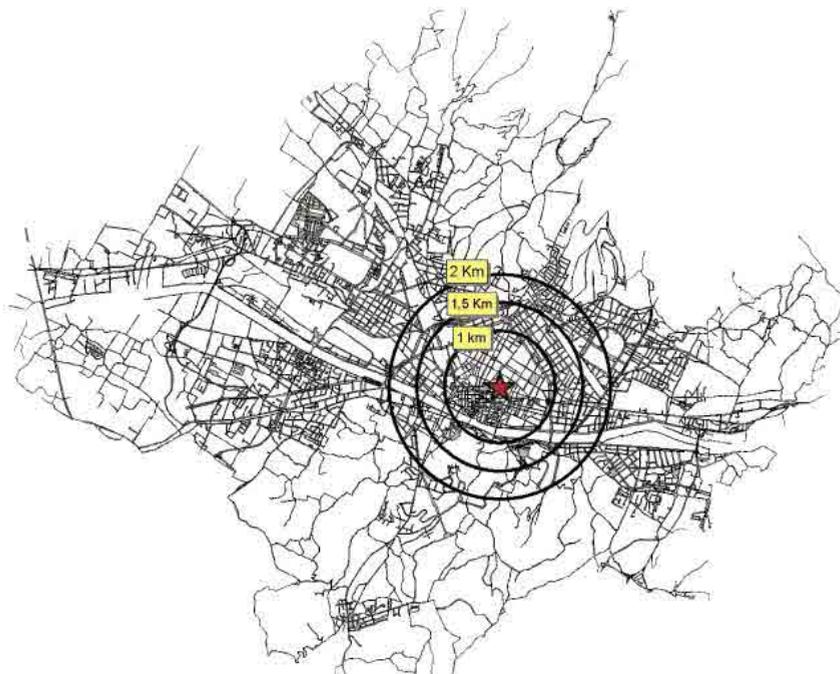
Tutti i ricoverati nel 2001 residenti nel comune di Firenze (ovunque ricoverati, anche fuori regione) sono stati suddivisi in 4 categorie:

1. residenti nel comune di Firenze = 61.543 dimissioni;
2. residenti entro 2 Km da SMN = 14.787 dimissioni;
3. residenti entro 1,5 Km da SMN = 8.521 dimissioni;
4. residenti entro 1 Km da SMN = 4.372 dimissioni.

Per le diverse categorie di residenti è stata effettuata un'analisi delle dimissioni per Presidio (Careggi, SMN, SM Annunziata, Torregalli, altri ospedali in regione Toscana, fuori regione).

### Figura 3.16

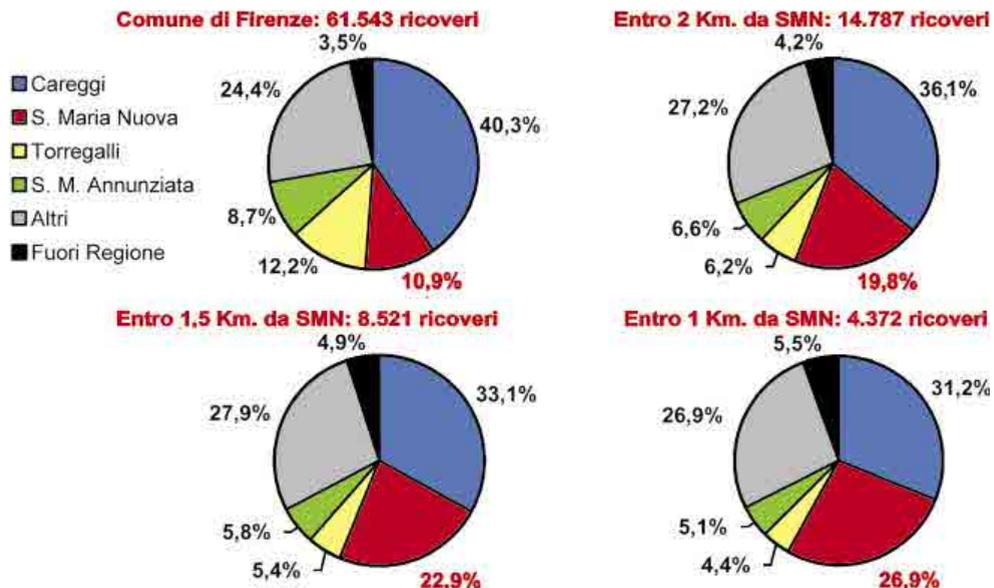
Analisi *buffer* dei residenti intorno a Santa Maria Nuova - Rappresentazione delle tre aree prese in esame



La **Figura 3.17** rappresenta il totale delle dimissioni in regime ordinario per area di residenza. Appare evidente come l'attrazione dell'ospedale di SMN sia un fenomeno fortemente correlato alla residenza del paziente in termini di distanza dal Presidio, anche all'interno di un'area sostanzialmente ristretta quale quella di 2 Km. I fiorentini si ricoverano per il 10,9% a SMN ma, se sono residenti entro 2 Km dal Presidio, tale percentuale è circa il doppio (19,8%). La percentuale si incrementa per distanze inferiori, arrivando al 22,9% per i residenti entro 1,5 Km e al 26,9 % per i residenti entro 1 Km. I dati prospettano anche un ulteriore fenomeno che dovrebbe essere approfondito: i residenti del centro storico (2 Km attorno a SMN) utilizzano il Presidio, come si è visto, in maniera più intensa e ciascuno degli altri ospedali dell'area fiorentina, compreso Careggi, in misura progressivamente minore. Al contrario, i ricoveri fuori ASL (a questi abbiamo assommato anche i ricoveri effettuati in case di cura private, accreditate e non, presenti anche nella ASL) sono percentualmente più frequenti nei residenti del centro storico, passando dal 27,9 % su tutto il Comune al 31,4% per i residenti entro 2 Km da SMN.

**Figura. 3.17**

**Analisi *buffer*: totale dei dimessi in regime ordinario per area di residenza (residenti in comune di Firenze; residenti entro 2 km da SMN; residenti entro 1,5 Km da SMN; residenti entro 1 Km) e PO di dimissione - Anno 2001**



È stata infine effettuata un'analisi suddividendo le dimissioni, secondo le quattro aree di residenza sopra utilizzate, per DRG: DRG < 0,6 (**Figura 3.18**) DRG 0,6-2,5 (**Figura 3.19**), DRG > 2,5 (**Figura 3.20**). L'analisi dei dati rappresentati nelle Figure permette di avanzare alcune considerazioni:

- La progressiva attrazione di SMN in relazione alla distanza della residenza è presente in tutte le classi di DRG:

	Totale Comune	Entro 2 Km	Entro 1,5 Km	Entro 1 Km
DRG<0,6	5,5	9,5	11,4	13,7
DRG 0,6-2,5	12,5	22,5	26,0	30,2
DRG>2,5	7,9	14,1	16,8	19,8

- L'attrazione di SMN sui residenti in comune di Firenze risulta più rilevante per DRG di media complessità (DRG di peso compreso tra 0,6 e 2,5); permane di un certo rilievo per quella ad alta complessità (DRG di peso maggiore a 2,5), mentre le percentuali più basse si ritrovano proprio per i DRG di peso inferiore a 0,6. Tale andamento è in parte inatteso poiché a SMN non sono presenti, specie nel 2001, una gamma di specialità che sono invece maggiormente rappresentate in altri ospedali dell'Azienda. L'andamento appare tendenzialmente diverso da quello degli altri Presidi dell'Azienda. A Santa Maria Annunziata e a Torregalli la percentuale più

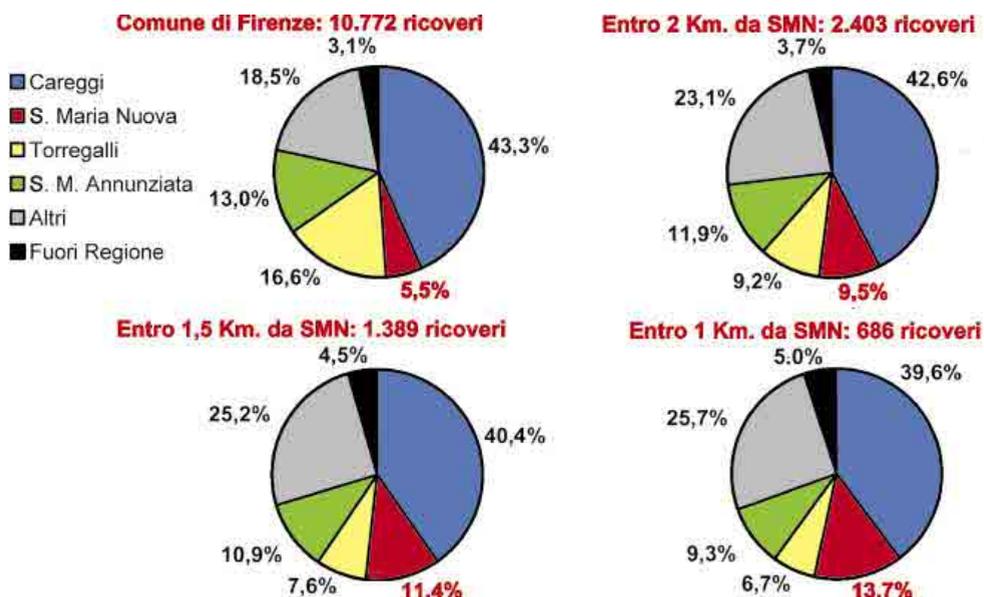
alta di residenti del comune di Firenze si osserva nei ricoverati con i DRG a più bassa intensità: a Santa Maria Annunziata il totale delle dimissioni dei residenti nel comune di Firenze è pari all'8,7%, mentre nel caso di DRG di peso inferiore a 0,6 tale percentuale sale al 13%; a Torregalli, il totale delle dimissioni per residenti è pari al 12,2%, mentre tra i DRG di peso inferiore a 0,6 arriva al 16,6%.

Per quanto riguarda i DRG di media complessità, i residenti in Comune si orientano su Santa Maria Annunziata per il 7,9% e su Torregalli per l'11,5%.

Il fenomeno su Careggi appare relativamente congruo alle funzioni di Azienda Ospedaliero-Universitaria, che attrae il 55,2% dei residenti per i DRG più complessi, con un'alta percentuale, tuttavia, di dimissioni per DRG anche inferiori a 0,6 (43,3%), percentuale che si mantiene elevata (39,7%) anche da zone prossime a SMN (entro 1 Km). I ricoveri a Careggi di soggetti residenti in prossimità di SMN per DRG di bassa complessità (di peso inferiore a 0,6) pongono problemi di interpretazione del fenomeno. Qualora ciò fosse imputabile a ricoveri specialistici, una quota di questi potrebbe essere "recuperata", assicurando all'area medica e chirurgica del Presidio adeguate attività consulenziali da parte dell'Azienda Ospedaliera. Tali pazienti, infatti, non dovrebbero richiedere un livello di interventi e di assistenza sanitaria particolarmente complessa e si orienterebbe così l'Azienda Ospedaliera verso attività di maggiore complessità, che le sono proprie.

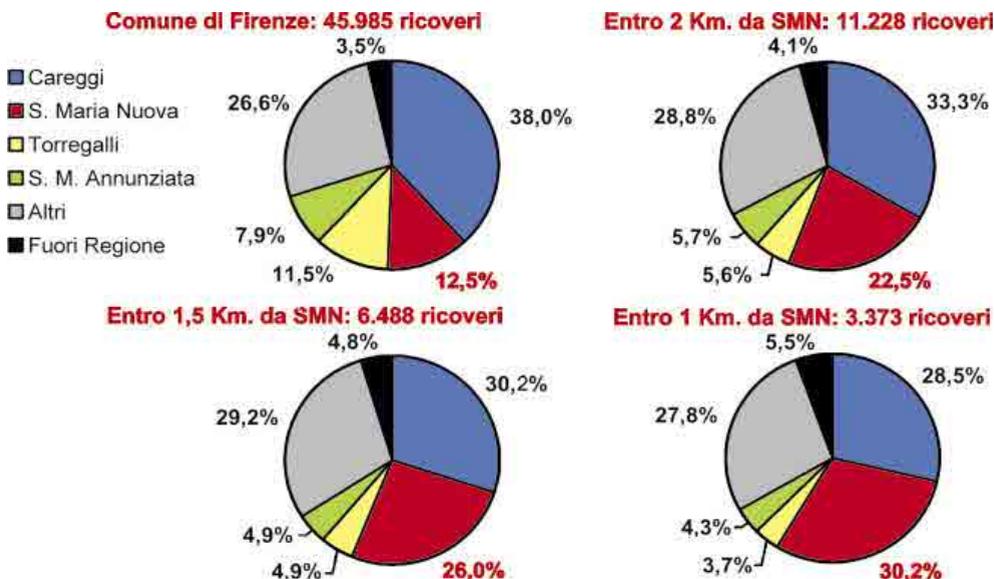
**Figura. 3.18**

**Analisi *buffer*: dimessi in regime ordinario di bassa complessità (peso DRG inferiore a 0,6) per area di residenza (residenti in comune di Firenze; residenti entro 2 km da SMN; residenti entro 1,5 Km da SMN; residenti entro 1 Km) e PO di dimissione - Anno 2001**



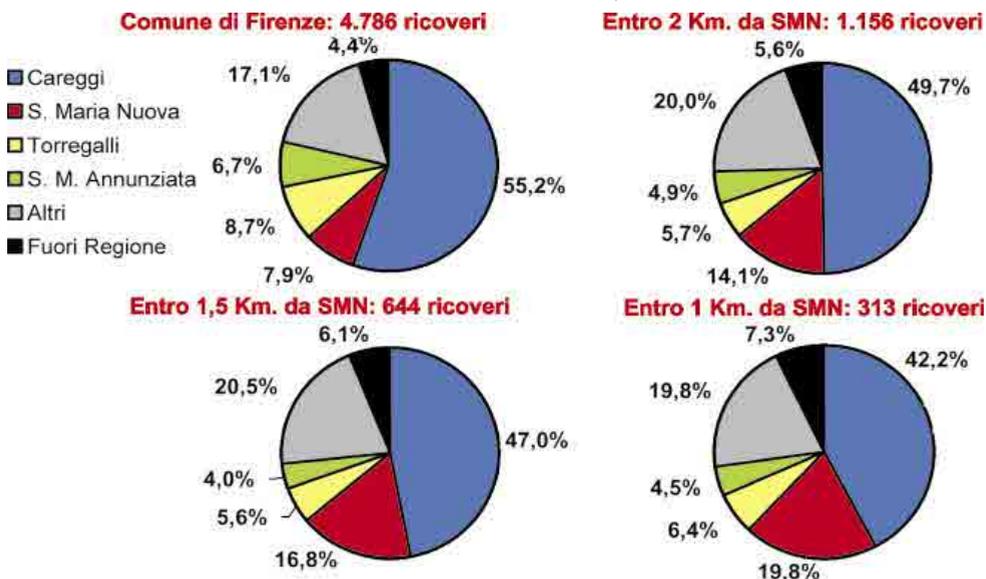
**Figura. 3.19**

Analisi *buffer*: dimessi in regime ordinario di media complessità (peso DRG compreso tra 0,6 e 2,5) per area di residenza (residenti in comune di Firenze; residenti entro 2 km da SMN; residenti entro 1,5 Km da SMN; residenti entro 1 Km) e PO di dimissione Anno 2001



**Figura. 3.20**

Analisi *buffer*: dimessi in regime ordinario di alta complessità (peso DRG superiore a 2,5) per area di residenza (residenti in comune di Firenze; residenti entro 2 km da SMN; residenti entro 1,5 Km da SMN; residenti entro 1 Km) e PO di dimissione - Anno 2001



### 3.4 La georeferenziazione delle attività ambulatoriali e della diagnostica per immagini

L'ultima parte dello studio è stata dedicata alla valutazione della provenienza degli utenti esterni agli ambulatori e all'attività diagnostica radiologica. A tali aree di prestazioni pervengono tre tipologie di utenti:

- utenti interni: ricoverati in regime di degenza ordinaria o *day-hospital*. Per tale categoria di utenti l'analisi, in termini di provenienza, appare esaustiva tramite la valutazione del flusso dei ricoveri;
- utenti inviati dal Pronto Soccorso, indipendentemente dal successivo percorso (ricovero o dimissioni). Come abbiamo già accennato, tale utenza è di indubbio interesse se potesse essere valutata tramite il sistema di rilevazione in atto presso il DEA che, tuttavia, anche in considerazione delle condizioni di urgenza in cui opera e della tipologia di utenti, ha dati non adeguati per l'identificazione del soggetto con le variabili necessarie ad un *linkage* anagrafico. Inoltre, la qualità della rilevazione risulta assai diversificata in relazione alle caratteristiche del soggetto (situazioni di urgenza, soggetti marginali, stranieri) e all'orario di presentazione (ad esempio notturno);
- attività ambulatoriale programmata, cui si accede tramite il Centro Unificato di Prenotazione (CUP) o tramite rapporti diretti con l'ambulatorio e successivo retrospostello, per la quale i dati risultano di qualità adeguata (vedi Capitolo 2) e presumibilmente omogenei, poiché raccolti da un unico ufficio a ciò dedicato. Tale dato rappresenta inoltre la scelta effettuata dall'utente, ovviamente sulla base della distribuzione dell'offerta.

I criteri di rappresentazione sono analoghi a quelli utilizzati per i ricoveri ordinari. L'analisi è stata effettuata per i tre Presidi dell'Azienda (Santa Maria Nuova, Santa Maria Annunziata, Torregalli), per le prestazioni ambulatoriali nel loro complesso (accessi tramite CUP) e per la diagnostica per immagini (anno di riferimento 2002).

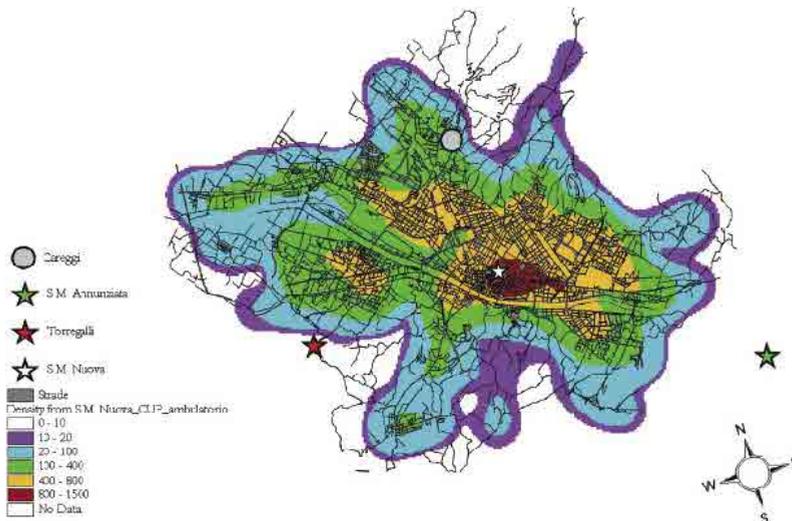
Le **Figure 3.21 A-C** riportano la residenza dei pazienti che accedono alle attività ambulatoriali di Santa Maria Nuova (A), Santa Maria Annunziata (B) e Torregalli (C). Anche in questo caso, i bacini di provenienza sono ben configurati e presentano delle analogie con ciò che avviene per i ricoveri in Medicina (Figura 3.7 A-C), con una maggiore ampiezza del bacino per SMN.

Discorso analogo, anche se con gradienti meno accentuati (in relazione alla minore entità di prestazioni) per la Radiologia (**Figure 3.22 A-C**), per la quale la prevalenza verso Santa Maria Nuova, per lo meno nei confronti di Santa Maria Annunziata, è forse ancor più netta (nell'area Sud-Est, il Presidio di Santa Maria Annunziata non raggiunge gradienti analoghi a quelli di Santa Maria Nuova nel centro storico), anche in relazione alla disponibilità di attrezzature diagnostiche dei vari Presidi. I dati sembrano suggerire un forte orientamento degli utenti verso i Presidi di riferimento, con bacini di utenza più ampi, anche in relazione alla maggior mobilità dei pazienti ambulatoriali.

L'analisi qui presentata conferma un fattore di scelta dell'ospedale, presente in altri studi: la distanza dell'ospedale dalla propria abitazione. Tale variabile, di grande rilievo per i pazienti, è invece ritenuta di scarsa rilevanza da parte dei medici in confronto ad altri fattori, come ad esempio i tempi di attesa e la reputazione del Presidio (Al Farraj, 2003).

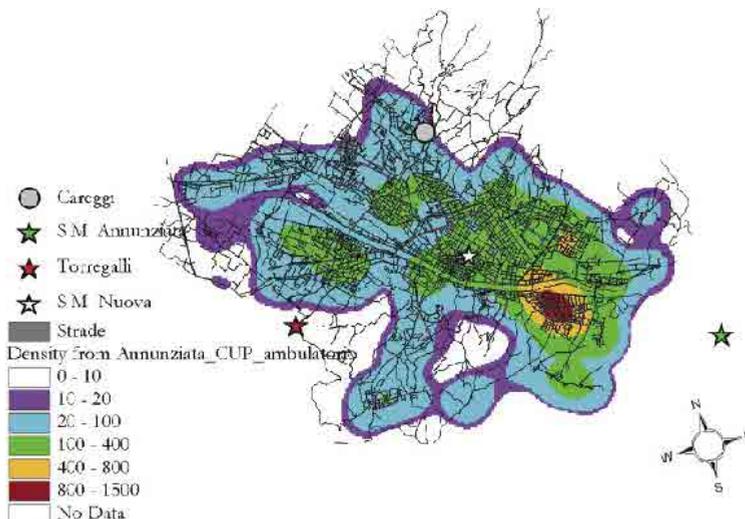
**Figura 3.21A**

**Densità per Km<sup>2</sup> dei soggetti che accedono ai Presidi dell'Azienda per attività ambulatoriali tramite CUP - Presidio di Santa Maria Nuova - Anno 2002**



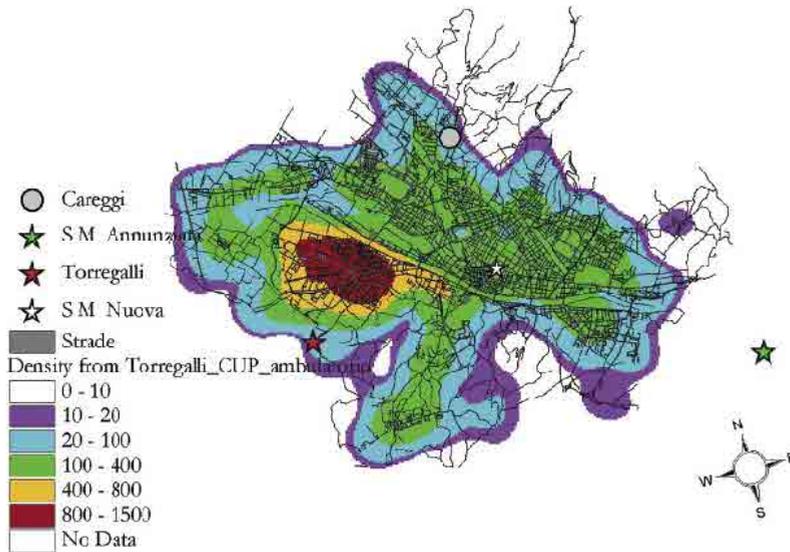
**Figura 3.21B**

**Densità per Km<sup>2</sup> dei soggetti che accedono ai Presidi dell'Azienda per attività ambulatoriali tramite CUP - Presidio di SM Annunziata - Anno 2002**



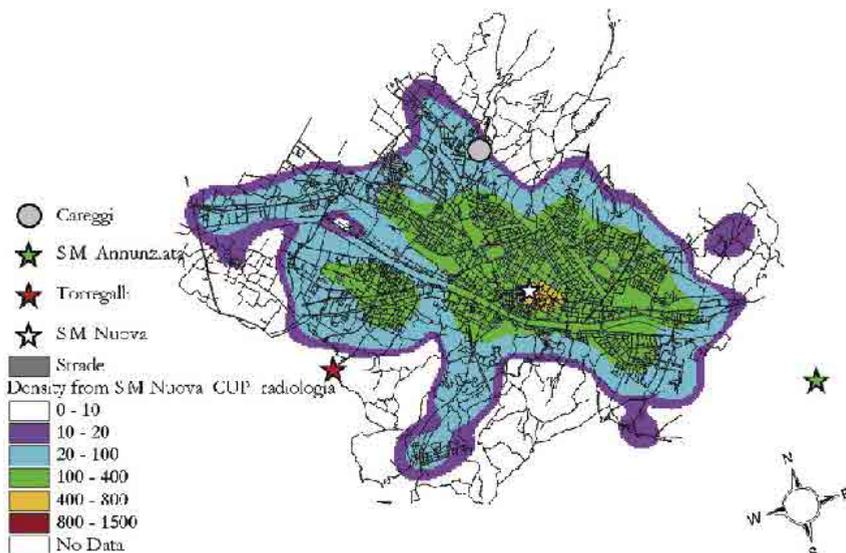
**Figura 3.21C**

**Densità per Km<sup>2</sup> dei soggetti che accedono ai Presidi dell'Azienda per attività ambulatoriali tramite CUP - Presidio di Torregalli - Anno 2002**



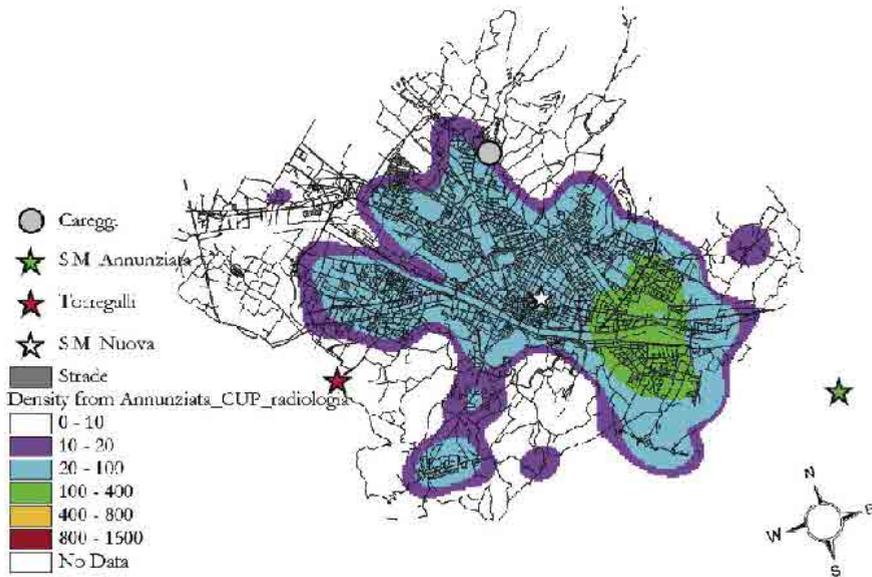
**Figura 3.22A**

**Densità per Km<sup>2</sup> dei soggetti che accedono ai Presidi dell'Azienda per prestazioni radiologiche tramite CUP - Presidio di Santa Maria Nuova - Anno 2002**



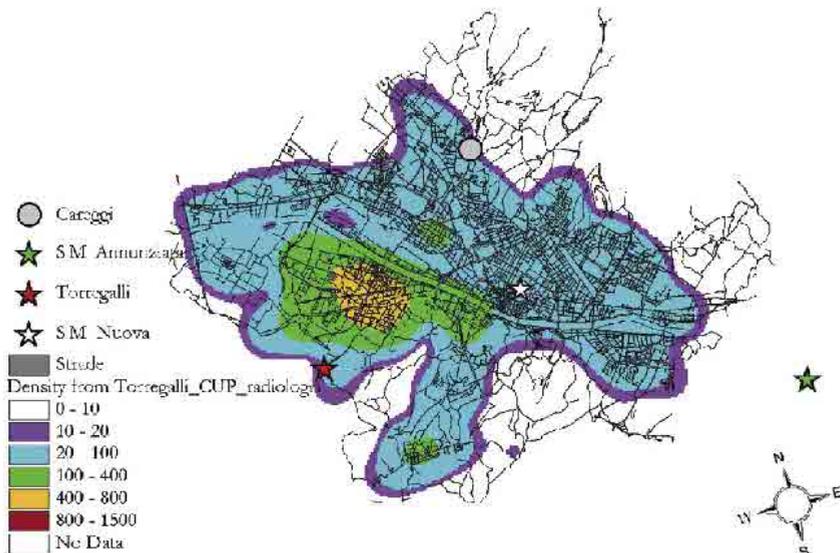
**Figura 3.22B**

**Densità per Km<sup>2</sup> dei soggetti che accedono ai Presidi dell'Azienda per prestazioni radiologiche tramite CUP - Presidio di SM Annunziata - Anno 2002**



**Figura 3.22C**

**Densità per Km<sup>2</sup> dei soggetti che accedono ai Presidi dell'Azienda per prestazioni radiologiche tramite CUP - Presidio di Torregalli - Anno 2002**



## CONCLUSIONI

Come abbiamo specificato nella presentazione, trattandosi di un approccio di analisi assai innovativo per tale contesto di dati, nel presente paragrafo ci limitiamo ad alcune riflessioni e ad indicare i possibili sviluppi dell'analisi di georeferenziazione, prendendo spunto anche dalle discussioni avute con i partecipanti al seminario e all'incontro tra ricercatori, tenutisi nella fase di elaborazione dei dati.

### *Cosa suggerisce l'analisi dei dati*

L'analisi dei dati indica in modo convincente, sia per i ricoveri sia per le attività ambulatoriali, che un elemento di scelta del Presidio in cui recarsi è la prossimità della residenza al Presidio stesso. La letteratura aveva già rilevato l'importanza della vicinanza all'ospedale nella scelta del luogo di ricovero anche per interventi complessi come quelli di cardiocirurgia (Keogh, 2004); recenti lavori indicano anche che tale fattore ha un peso nel determinare l'appropriatezza dei ricoveri (Pileggi, 2004).

L'importanza della "prossimità" è stata analizzata più approfonditamente per il Presidio di Santa Maria Nuova, anche tramite l'analisi *buffer*, rilevando che per tale ospedale anche variazioni limitate nella distanza (500 metri) sono importanti nel determinare la scelta del luogo di ricovero.

Il bacino di utenza è ovviamente influenzato dall'offerta dei servizi esistente sul territorio nel suo complesso, come appare evidente dal confronto tra le Medicine (offerta presente in tutti i Presidi) e la Dermatologia (presente solo a SMN). Inoltre risultano avere rilevanza alcune modalità organizzative, come riportato dall'analisi dei ricoveri in Chirurgia (urgenza) che risentono dei criteri di ripartizione territoriale del 118, il quale riesce ad orientare in modo rilevante - e pertinente - l'utenza.

L'analisi evidenzia come l'Azienda Ospedaliero-Universitaria di Careggi svolga, in misura rilevante, una attività "di base", più propria dei PO ASL; l'ampia offerta di servizi di tale Azienda e le diverse modalità di finanziamento delle attività rispetto all'ASL<sup>12</sup> potrebbero inoltre spiegare il più elevato tasso di ricovero dei cittadini residenti nelle aree più prossime a tale complesso ospedaliero.

---

<sup>12</sup> L'Azienda Sanitaria è finanziata pro-capite ed è quindi "interessata", ai fini dell'equilibrio di bilancio, ad un contenimento delle prestazioni e all'appropriatezza degli interventi, sia nell'ambito dei propri Presidi, sia, in particolare, per l'attività che effettua l'Azienda Ospedaliera sui residenti nella ASL, da questa pagata (compensazioni). L'Azienda Ospedaliera, è al contrario finanziata per prestazioni effettuate, remunerate sulla base di un tariffario prestabilito a livello nazionale ed ha un incremento delle entrate in relazione all'aumento delle prestazioni.

### ***Un'analisi per tipologie di ricovero***

Un approfondimento dell'analisi potrebbe svilupparsi tramite il confronto non per area di ricovero ma per gruppi di DRG, con particolare attenzione ai DRG a elevato rischio di inappropriatazza. La presente analisi non ha preso in esame le attività di *day-hospital* e di *day-surgery*, attività di limitata rilevanza nel corso del 2001, ma che attualmente rappresentano un settore importante delle attività ospedaliere.

Si potrebbe inoltre applicare la georeferenziazione ad altre problematiche sanitarie e, in particolare, ai consumi farmaceutici.

### ***L'utilizzo della georeferenziazione per altre realtà***

La metodologia messa a punto è trasferibile ad altre realtà della Regione Toscana per le quali siano disponibili gli archivi anagrafici comunali. Riteniamo infatti particolarmente interessante estendere l'esame ad altre tre realtà.

a) l'Area Metropolitana Fiorentina nel suo complesso o l'insieme dell'Area Vasta (comprensiva delle Aziende Sanitarie di Prato, Pistoia ed Empoli), al fine di esaminare l'intero bacino di utenza degli ospedali di quest'area, già in parte analizzati in questo lavoro;

b) le popolazioni residenti in alcuni gruppi di comuni che fanno riferimento a ospedali di piccole dimensioni, per i quali da tempo è in discussione la riconversione della struttura in altre funzioni. Ciò consentirebbe di valutare l'effettivo flusso dei cittadini verso i diversi PO ed in particolare eventuali variazioni a seguito di modifiche nella rete ospedaliera o nella viabilità;

c) nuove realtà ospedaliere (Ospedale della Versilia, Ospedale del Valdarno) che hanno profondamente ridisegnato l'offerta di servizi, accorpendo più PO.

### ***L'applicazione della georeferenziazione ad altre problematiche***

La georeferenziazione applicata ad altre problematiche, quali l'utilizzo dei mezzi di trasporto pubblici o l'attrazione esercitata da servizi collettivi, come stazione, centri commerciali, ecc. (rilevando la residenza dei propri utenti anche tramite indagini campionarie), potrebbe portare ulteriori utili informazioni.

È infatti possibile che i bacini di utenza si influenzino reciprocamente e che, in particolare sotto il profilo urbanistico, vengano ad insistere su "nodi territoriali" comuni, che rappresentano aree di crisi, in termini di traffico e di impatto ambientale, nella realtà metropolitana.

## **COMMENTO DI ESPERTI**

**Daniela Balzi**

Dirigente Biologo Unità di Epidemiologia  
ASL 10 - Firenze

**Alessandro Barchielli**

Direttore Unità di Epidemiologia  
ASL 10 - Firenze

**Eva Buiatti**

Coordinatore Osservatorio di Epidemiologia  
ARS - Firenze

**Eriberto Melloni**

Coordinatore Progetti Associazione Innovazione Industriale  
tramite Trasferimento Tecnologico - Firenze

**Fabio Schoen**

Professore Ordinario Dipartimento Sistemi e Informatica  
Università degli Studi - Firenze

**Andrea Vannucci**

Direttore Sanitario PO Santa Maria Annunziata  
ASL 10 - Firenze

## DANIELA BALZI

Il lavoro offre un quadro molto dettagliato del bacino di utenza dell'Ospedale di Santa Maria Nuova, oltre a fornire importanti elementi di conoscenza sull'utilizzo degli ospedali dell'area da parte della popolazione fiorentina. L'approccio di analisi è decisamente più esaustivo rispetto alla valutazione dei tassi di ricovero o della proporzione dei soggetti ricoverati nelle varie strutture e dimostra come, anche in una situazione urbana, dove le possibilità di scelta dell'ospedale sono abbastanza ampie, la distanza rappresenti un elemento decisionale fondamentale nel determinare dove effettuare il ricovero.

L'approccio rappresenta inoltre un ottimo sistema di monitoraggio in una fase di transizione come quella attuale di Santa Maria Nuova, in cui l'obiettivo finale è quello di una sempre più "stretta interconnessione tra ospedale e contesto urbano".

In un'ottica di approfondimento del presente lavoro, la metodologia di analisi potrebbe essere applicata all'*ospedalizzazione evitabile*, facendo rientrare in questa categoria un elenco di DRG ad alto rischio di inappropriata se erogati in regime di ricovero ordinario e da contrapporre ad una *ospedalizzazione ordinaria appropriata*.

Per queste due tipologie di ricoveri si potrebbe riproporre l'approccio di analisi già effettuato in termini di tassi di frequenza, densità dei soggetti ricoverati, rapporti di densità e analisi *buffer*.

Tuttavia, il passaggio della casistica trattata inappropriatamente in ospedale in regime ordinario verso forme di assistenza meno intensive e dispendiose è influenzata oltre che da aspetti clinici, quali la gravità e la comorbidità, da aspetti socio-demografici, come la condizione familiare, l'età avanzata e il livello di istruzione. Questi ultimi aspetti sono registrati nell'archivio anagrafico e potrebbero costituire un ulteriore *set* di variabili con cui arricchire, in futuro, i ricoveri georeferenziati. In questa ottica, una valutazione ulteriore dei dati comporterebbe un'analisi di regressione logistica multivariata, che utilizza come variabile dipendente la probabilità di avere un ricovero evitabile rispetto a un ricovero appropriato. In questo modo sarebbe possibile valutare per Santa Maria Nuova, ma anche per gli altri ospedali, l'effetto della distanza dei soggetti ricoverati dalla struttura (ad. es. entro 1 Km; 1,5 Km e 2 Km) sul ricovero inappropriato, aggiustando per età, sesso, composizione del nucleo familiare (ad. es. anziano che vive da solo) e titolo di studio, come indicatore del livello socio-economico.



## ALESSANDRO BARCHIELLI

La rappresentazione territoriale dell'utenza dei servizi sanitari fornisce un importante quadro informativo nei processi di programmazione sanitaria, consentendo tra l'altro di valutare il ruolo delle diverse strutture, nel caso particolare gli ospedali, rispetto ai ruoli loro assegnati nell'ambito della rete ospedaliera dell'area in cui si trovano ad operare. Nello specifico della situazione urbana fiorentina, la definizione dei "bacini di utenza" delle diverse strutture sanitarie può fornire utili indicazioni per la futura attività della Società della Salute.

La metodologia utilizzata, basata sulla georeferenziazione del fenomeno, si presenta innovativa ed interessante, anche perché non basata su una rigida divisione amministrativa del territorio (es. quartieri o distretti). Inoltre, rispetto ad una presentazione di dati in Tabelle, la "mappatura" di un fenomeno fornisce una immagine "accattivante alla lettura".

I risultati confermano il forte "radicamento" territoriale delle diverse strutture ospedaliere. In altri termini, la struttura più vicina al proprio domicilio è quella che, in linea generale, viene più utilizzata dai cittadini. Questo conferma l'importanza che le diverse strutture sanitarie, in relazione al loro livello di specializzazione, sono in grado di offrire servizi con un livello di qualità professionale, tecnica e tecnologica analoga, al fine di assicurare una equità nel trattamento dei cittadini che vi afferiscono.

La metodologia potrebbe essere estesa ad altri aspetti, sia legati all'utilizzo di risorse sanitarie, quali ad esempio i consumi farmaceutici, sia espressione di bisogni sanitari, quali ad esempio le esenzioni per patologia o invalidità. La metodologia potrebbe essere utilizzata anche per "mappare" l'utilizzo complessivo di risorse sanitarie nelle diverse aree della città, almeno come rilevabile dai dati dei flussi sanitari correnti (come potrebbe risultare dall'insieme di ospedalizzazione, prestazioni ambulatoriali, prestazioni farmaceutiche) ed eventualmente confrontarle con analoghe mappe di "bisogno sanitario".



## EVA BUIATTI

Il razionale dello studio si colloca adeguatamente in un percorso condivisibile ed efficiente di programmazione ospedaliera. La domanda che immediatamente viene suscitata è se tale percorso è effettivamente in atto e, quindi se il processo di programmazione così come di fatto avviene, è pronto ed adeguato ad incorporare opportunamente dati come quelli presentati nel lavoro. In tal senso si notano due criticità.

La redistribuzione più corretta dell'offerta, e quindi degli accessi, fra ospedali che insistono sullo stesso territorio (o popolazione), i cui elementi sono suggeriti dai risultati dello studio, comporterebbe un unico soggetto programmatore che comprende tutti i soggetti titolari di struttura ospedaliera. Questo soggetto, in Toscana, è teoricamente rappresentato dall'Area Vasta (o meglio, nello specifico, dall'Area Metropolitana), le cui funzioni di effettiva programmazione tuttavia sfuggono, in quanto non specificate e delimitate rispetto alla programmazione aziendale (quest'ultima esclude tuttavia l'Ospedale di Careggi o, in alternativa, gli ospedali aziendali, eludendo così il messaggio principale dell'analisi).

La catena decisionale, la filiera di responsabilità per l'assegnazione dei lavori e per il loro controllo e verifica non comprendono una posizione "formale" per l'acquisizione e l'utilizzo dei dati. In pratica, appare che vi siano invece due "filieri" parallele o quasi, sia in termini di responsabilità, sia di competenze e di soggetti: quelli che lavorano sui dati e quelli che prendono le decisioni, seguiti poi da quelli che le attuano. Fino a che i due percorsi non troveranno un punto formalizzato e condiviso di intersezione e contaminazione reciproca, è improbabile che analisi come questa abbiano un'effettiva funzione nella programmazione ospedaliera (come peraltro in ogni altro tipo di programmazione).

L'applicazione del metodo della georeferenziazione all'utenza ospedaliera è innovativo sia nel senso dell'uso di questa tecnica (più frequentemente usata, dal punto di vista sanitario, in epidemiologia ambientale) sia sul versante delle analisi territoriali dell'utenza delle strutture sanitarie e del fenomeno della migrazione sanitaria. Il *record-linkage* applicato ai flussi informativi effettivamente disponibili per il territorio e la popolazione in esame ha dimostrato una sostanziale fattibilità di questo tipo di analisi nel *setting* informativo reale, dovuta ad un'adeguata qualità dei dati, e quindi estendibile, quantomeno a livello toscano, ad altre realtà e problematiche. Queste considerazioni rendono particolarmente interessante e promettente la metodologia utilizzata.

Mi pare che il risultato principale (già descritto nel testo, ma che forse potrebbe essere ulteriormente sviluppato) sia rappresentato dalla sostanziale omogeneità di comportamento fra i vari ospedali, espressa ad esempio dalla analisi dei pesi dei

DRG in relazione con la territorializzazione dell'utenza. L'impressione che deriva dalla analisi è che la ragione della scelta del ricovero sia prevalentemente la vicinanza a casa, senza particolari gerarchie. Fa eccezione l'UTIC che, correttamente, viene commentata come differenziata a causa della disponibilità di angioplastica. Questa omogeneità (che potrebbe essere approfondita con ulteriori analisi), se da un lato valorizza la vicinanza, e questo è rilevante, dall'altro mostra una difficoltà ad individuare la propria vocazione da parte dei diversi Presidi e sarebbe un importante stimolo per la programmazione. Un altro risultato interessante è rappresentato dalle differenze dei tassi di ospedalizzazione in aree veramente molto vicine, la cui causa è correttamente ipotizzata nelle differenze di livello socio-economico, e quindi di bisogno. Paradossalmente troppo spesso ci si dimentica che anche il bisogno, e cioè lo stato di salute, è un determinante dell'uso dei servizi.

Annoto qui di seguito qualche possibile suggerimento per ulteriori analisi.

Mi sembra che nell'analisi potrebbe essere aggiunto l'Ospedale pediatrico Meyer, con un dettaglio dei ricoveri sotto i 14 anni. Non riguarda SMN, ma è rilevante per l'Area Metropolitana e per l'Area Vasta.

Si potrebbero georeferenziare i comuni confinanti con Firenze: questo risolverebbe sostanzialmente l'intera analisi dell'utenza di tutti i Presidi in esame, perchè eventuali utenze più lontane (che rimarrebbero fuori) potrebbero essere utilmente descritte per comune di residenza.

Si potrebbero analizzare alcune altre specialità, oltre all'UTIC, per verificare meglio la questione delle "vocazioni" dei Presidi.

L'analisi della SPA è troppo grossolana, e potrebbe essere approfondita.

Un interessante sviluppo è sulla mobilità e flussi di traffico. In tal senso, secondo me, un approccio realistico è rappresentato da un "fattore di moltiplicazione" per il ricovero (eventualmente distinto in *day-hospital* e ordinario) e per la SPA, da applicare all'utenza pazienti per stimare la dimensione che si portano dietro in termini di accompagnatori, visitatori e personale. Questo approccio permetterebbe di fare un ragionamento sui flussi di traffico, parcheggi, mezzi pubblici, ecc.

Una prima esigenza, come accennato sopra, è rappresentata dalla georeferenziazione dei ricoveri (e attività specialistiche) da 0 a 14 anni. Questo completerebbe il quadro dell'ospedalizzazione dei residenti in Firenze. Sarebbe inoltre interessante accostare (e forse analizzare insieme con metodi statistici adeguati) altri dati georeferenziati, come ad esempio la presenza di autobus, la viabilità, la disponibilità di parcheggi, la presenza di strutture di accoglienza alberghiere (Careggi). Infine, resta argomento principale della tecnica di georeferenziazione la descrizione di rischi e danni legati all'ambiente esterno (es. inquinamento da traffico).

## ERIBERTO MELLONI

La ricerca realizzata da ARS e ASL di Firenze esplora le ampie e diversificate problematiche che il servizio ospedaliero nel comune di Firenze, nell'ottica della ristrutturazione in corso, mirante al miglioramento del servizio reso al cittadino, deve affrontare.

La ristrutturazione e la razionalizzazione dei Presidi sanitari, alle quali il Servizio Sanitario Nazionale deve saper rispondere, anche nell'ottica di affrontare nuove esigenze (la rilevanza, per esempio, dell'invecchiamento della popolazione italiana e, di conseguenza, di quella fiorentina), è stata l'occasione per applicare una nuova metodologia di studio.

L'analisi condotta ha permesso di prendere in considerazione una moltitudine di fattori rilevanti per esaminare il bacino di utenza di un PO (sesso, età, residenza, tipo di patologia, ecc.), lasciando aperta la possibilità di estendere lo studio ad altre zone e strutture.

Due aspetti, particolarmente caratterizzanti e innovativi dello studio sono: l'utilizzo del *software* GIS e l'ottica di "rete" con la quale è stato esaminato il Presidio di SMN.

L'utilizzo di strumenti *software* come i GIS, è stato indispensabile per un'analisi delle interrelazioni dei flussi dei ricoveri con il territorio e sul territorio. Proprio grazie a questa georeferenziazione, lo studio è riuscito a evidenziare in modo esaustivo i flussi riguardanti i ricoveri dei pazienti nei PO dell'area fiorentina, in particolare quelli relativi all'Ospedale di Santa Maria Nuova, mettendo in luce quanto, nella scelta di rivolgersi ad un complesso medicalizzato, sia importante il fattore della vicinanza dell'utente rispetto alla stessa struttura, più di quanto possano esserlo altri elementi.

Il secondo aspetto, che ci pare importante sottolineare, è il concetto di rete che ha permeato l'analisi degli ospedali. Il PO non è più considerato come un'entità isolata che fornisce dei servizi al territorio, ma viene visto come parte integrante di una rete di relazioni che si intrecciano con altre strutture e bacini di utenza, a loro volta caratterizzati e influenzati da svariati fattori.

Proprio una migliore conoscenza di questa complessa fenomenologia potrà suggerire delle risposte con le quali indirizzare una più corretta e ragionata programmazione e strutturazione delle funzioni dei singoli Presidi sanitari.

Analisi più approfondite potrebbero far emergere elementi rilevanti anche in altri ambiti.

Sarebbe auspicabile estendere anche l'analisi dei flussi ai residenti provenienti dai comuni limitrofi a quello di Firenze, che rappresentano comunque una quota significativa dei ricoveri. In un secondo momento si potrebbero considerare i flussi generati dai comuni compresi nell'Area Metropolitana.

Un ulteriore sviluppo dovrebbe prendere in considerazione, come già suggerito dalla ricerca effettuata, l'elaborazione di una metodologia scientifica che consenta di stimare il peso, sui flussi di utenza, degli spostamenti spaziali e territoriali dei reparti di un ospedale o di un'intera struttura di ricovero (come, ad esempio, il futuro trasferimento dell'Ospedale Pediatrico Meyer all'interno dell'area di Careggi).

Una successiva analisi potrebbe riguardare il collegamento dei risultati della georeferenziazione e dei flussi di utenza con i normali flussi di trasporto pubblico in ambito urbano, per modificarne la frequenza e i percorsi in base alle necessità.

Sempre in relazione al traffico e alla mobilità cittadina, sarebbe possibile, considerando l'ospedale non solo come fornitore ma anche fruitore di servizi, esaminare i flussi generati dalla struttura (personale, rifornimenti, servizi ai degenti ed al personale, familiari in visita). A tal riguardo sarebbero auspicabili delle indagini sulle percentuali degli spostamenti verso i PO che avvengono sfruttando il sistema del "Trasporto Pubblico Locale" (TPL), e le analisi delle movimentazioni legate ai rifornimenti dei farmaci e altri presidi sanitari e di quelle prodotte dalle mense e dalle lavanderie.

Il problema del traffico privato e pubblico sulle strade cittadine è una delle più rilevanti questioni da affrontare nel prossimo futuro: partire dalla georeferenziazione per tentare di risolvere questa problematica può essere importante, visto anche i forti legami che si stringono tra le emissioni inquinanti e la salute della popolazione.

Il progredire del sistema di archiviazione dei dati dei pazienti ricoverati nelle strutture ospedaliere potrà, se correttamente e attentamente valutato, migliorare la conoscenza dei problemi e avvicinarci alla loro risoluzione.

## FABIO SCHOEN

L'analisi svolta nell'ambito della collaborazione tra ASL e ARS costituisce sicuramente un ottimo strumento di analisi e pone le basi per una metodologia di studio del territorio e delle complesse interazioni esportabile ad altri contesti. La lettura del testo e l'analisi delle rappresentazioni grafiche allegate permettono una visione chiara di molti aspetti relativi alla distribuzione spaziale della domanda ed alla sua correlazione con la struttura del territorio. Ritengo quindi lo studio svolto un ottimo esempio di come si possano sintetizzare in modo chiaro, leggibile, utilizzabile, le enormi quantità di informazioni che quotidianamente vengono raccolte.

Come spesso succede, quando un lavoro è ben fatto e si presta ad un'agevole lettura ed interpretazione, vengono in mente molti scenari possibili e, anziché complimentarsi adeguatamente con gli autori e valorizzare la portata del contributo, si cede alla tentazione di presentare un elenco di "possibili sviluppi" o di annotazioni del tipo "ma perché non avete provato anche a fare questo..."

Vorrei quindi sgombrare il campo da equivoci dichiarando, senza ombra di dubbio, che questo lavoro è un contributo estremamente interessante, da esportare e da mantenere aggiornato nel tempo. Spero vivamente che la metodologia individuata possa diventare una prassi comune.

Cedendo anch'io alla tentazione di fornire suggerimenti, vorrei a questo punto elencare alcune estensioni ed approfondimenti di questo interessante lavoro.

Sicuramente metterei al primo posto la richiesta che lo studio venga ripetuto in modo regolare utilizzando i dati degli anni successivi e che possa costituire una pubblicazione periodica. Questo sia per non disperdere le energie che sono state dedicate alla buona riuscita di questo primo esperimento, sia per offrire agli operatori la possibilità di analizzare le dinamiche temporali della distribuzione della domanda sul territorio; penso che potrebbe essere molto interessante poter osservare come le mappe di distribuzione e densità variano nel corso del tempo sia a seguito delle normali variazioni di tipo demografico e di residenza, sia a seguito di modifiche strutturali nell'offerta.

Un'altra parte che penso potrebbe essere ulteriormente sviluppata è quella dell'analisi critica dei risultati di questo studio: la rappresentazione grafica è un eccellente strumento per l'individuazione di fenomeni macroscopici e, come in genere tutte le analisi di tipo grafico, fornisce un ottimo mezzo per formulare ipotesi. Tali ipotesi andrebbero verificate utilizzando tecniche consolidate di analisi statistica (e, in questo senso, una collaborazione in atto tra ARS, ONLUS I<sup>2</sup>T<sup>3</sup> e Università di Firenze si propone di fornire un supporto metodologico aggiuntivo per la validazione della significatività di alcuni dei fenomeni osservati). Non solo, ma occorrerebbe individuare con chiarezza quali obiettivi gestionali potrebbero essere raggiunti a

seguito dell'analisi: quali sono i fenomeni "negativi" che emergono dallo studio? Quali i margini di miglioramento? Quali sono i gradi di libertà, su quali elementi strutturali del sistema sanitario dell'area fiorentina si può agire per modificare la distribuzione degli accessi in modo da migliorare il sistema e, di conseguenza, il servizio offerto? Quali indicatori numerici sintetici possono essere individuati per giudicare se una ripartizione spaziale sia o meno preferibile ad un'altra?

Passando ad analisi più "tecniche", la potenza dello strumento di rappresentazione grafica mi stimola la curiosità verso molte altre analisi possibili. Ad esempio, mi sembrerebbe interessante poter distinguere la popolazione dei ricoverati in base al soggetto che sceglie la destinazione di cura. Cioè penso che, nel caso fosse possibile ed affidabile estrarre queste informazioni dalle SDO, sarebbe utile distinguere tra pazienti che arrivano in ospedale in ambulanza, pazienti che accedono autonomamente al Pronto Soccorso, pazienti elettivi, ma inviati dal medico curante, pazienti elettivi entrati tramite CUP, ecc. Questa distinzione potrebbe rivelare difformità di distribuzione spaziale e, sempre nell'ottica di ottenere uno strumento di tipo gestionale, potrebbe indicare verso quali agenti (118, CUP, medici di base, ecc.) indirizzare gli sforzi per un miglioramento dell'allocazione della domanda alle risorse disponibili.

Altre analisi potrebbero naturalmente riguardare sottoinsiemi di ricoverati suddivisi, ad esempio, in base ai DRG (o a gruppi di DRG affini).

Tra le mappe presentate, oltre alle rappresentazioni di densità per Km<sup>2</sup> e di densità per popolazione residente, penso che potrebbe essere interessante prevedere anche una mappa di densità rispetto ai ricoverati totali.

Vengono naturalmente in mente anche altri tipi di analisi, sicuramente meno immediate. La più naturale, trattandosi di flussi in aree urbane, è quella della correlazione con i flussi di traffico e/o con i flussi di trasporto pubblico (in questo caso sarebbe indispensabile separare i ricoveri elettivi da quelli d'emergenza). Analisi di questo genere non sono semplici, soprattutto per la mancanza di strumenti di rappresentazione, del tipo di quello oggetto di questo studio, nel campo della mobilità pubblica e privata nell'area fiorentina. Sarebbe molto interessante avere a disposizione (e poter incrociare con i dati sui ricoveri) informazioni sull'accessibilità, sia tramite mezzo proprio sia mediante mezzo pubblico, dei diversi ospedali oggetto di studio da parte della popolazione residente. Questo permetterebbe una lettura differenziata: da un lato, si potrebbero individuare con maggior precisione le zone di attrazione degli ospedali, viste come zone dalle quali è facile raggiungere l'ospedale (presenza di buoni collegamenti pubblici e/o di strade senza particolari problemi di traffico); dall'altro, l'analisi potrebbe mettere in luce le anomalie, quali ad esempio il ricorso sistematico ad un ospedale "lontano" piuttosto che ad uno vicino ma con difficoltà di accesso. Infine, l'aver a disposizione informazioni sul traffico potrebbe permettere anche di capire se, ed in qual misura, la localizzazione degli ospedali (o

di altre strutture) contribuisce a rendere critica la mobilità cittadina. In questo caso, potrebbe essere interessante procedere anche alla georeferenziazione della residenza del personale. Sempre nel settore dei collegamenti con la mobilità, potrebbe essere utile anche correlare la scelta dell'ospedale (ad esempio, per attività ambulatoriali o di *day-hospital* con ricoveri ripetuti e programmati) con la quantità di linee di trasporto pubblico e/o con la quantità di posti auto disponibili.

Come premesso, ho ceduto alla tentazione di dare troppi consigli: vorrei concludere ribadendo l'importanza, l'interesse, l'utilità di questo studio che, già in questa forma, si presta a molte e interessanti analisi.



## ANDREA VANNUCCI

Il metodo della georeferenziazione aggiunge una nuova prospettiva alle consuete valutazioni dell'attività ospedaliera. Tale prospettiva è di grande interesse, perché consente di conoscere entità e provenienza dei flussi di accesso alle prestazioni, fornendo utili indicazioni circa l'attrazione che una struttura effettivamente esercita, nonché informazioni accessorie, ma non secondarie, relativamente allo studio dei flussi di mobilità e alla pianificazione di strutture ad essi adeguate.

Il metodo è di grande interesse in quei centri urbani o in quelle aree metropolitane caratterizzate dalla presenza di più PO e può contribuire a valutare quanto, di fatto, siano legati al territorio limitrofo o costituiscano una rete integrata che attrae in modo selettivo ed in riferimento alla presenza di una caratterizzazione di singoli ospedali, basata sulla presenza di uno o più poli specialistici differenziati.

Un limite pratico è che il metodo appare valido soltanto se si valuta un territorio urbano, perché la densità di abitanti per Km<sup>2</sup> è un requisito d'attendibilità della misura che, quindi, non appare utilizzabile nei territori extraurbani. Non serve, perciò, a trovare risposte in situazioni diverse, ma interessanti, quali ad esempio aree caratterizzate da molteplicità di piccoli centri, anche vicini, ma separati da aree agricole e/o produttive a bassa densità abitativa e con coesistenza ravvicinata di ospedali di piccole dimensioni e dubbia efficienza.

Un altro limite, che teoricamente ci si aspetterebbe, è che nelle città dove insistono contemporaneamente Aziende Ospedaliere e PO di Aziende Sanitarie territoriali, i dati possano risultare inutilizzabili in quanto la differenza di offerta di ricovero tra le due tipologie di strutture potrebbe essere un fattore di confondimento dei dati. In realtà non lo è, o perlomeno non sembra esserlo, almeno nel caso del comune di Firenze. Anzi, uno dei dati più stimolanti di questa indagine del gruppo di ricercatori dell'Agenzia Regionale di Sanità e dell'Azienda Sanitaria di Firenze è l'osservazione che non solo l'AO di Careggi ha una valenza di struttura di ricovero cittadina, ma addirittura ha, similmente agli altri 3 ospedali - Santa Maria Nuova nel Centro, Torregalli e Santa Maria Annunziata alla periferia - una sua specifica area di attrazione situata in posizione limitrofa. Questo dato è, a mio avviso, di grande interesse perché mostra come, anche in una città di limitate dimensioni, la vicinanza della struttura ospedaliera mantenga un suo ruolo nella scelta da parte dei cittadini. È naturale, ma la intendo come una conferma indiretta della qualità dell'osservazione, che ci sia una moderata diversità tra ricoveri chirurgici, soprattutto elettivi, e ricoveri di area medica, mostrandosi i primi più svincolati in termini territoriali, probabilmente per un influsso da parte di centri e/o professionisti con caratteristiche attrattive specifiche, quali, ad esempio, una buona reputazione.

Un limite, invece indubbio, del metodo, almeno nell'uso fatto, è quello di non poter misurare i ricoveri ripetuti nell'arco dell'anno solare che, in una città con molti anziani, sono da considerare una quota dell'assistenza ospedaliera non trascurabile per la comprensione dei fenomeni e l'organizzazione del sistema delle cure. Un altro aspetto, anche se forse di minor rilievo, è quello di aver preso in considerazione i dimessi dagli ospedali ed i relativi reparti di dimissione. È vero che, almeno per i pazienti che hanno utilizzato le UTIC, questo è stato corretto, valorizzando i passaggi in quei contesti, ma ci possono o ci potranno essere ospedali che utilizzano per l'ultima fase del ricovero reparti diversi da quelli nei quali si è stati ricoverati per la causa di ammissione, che è poi quella più riconducibile ad un'eventuale scelta della sede ospedaliera da parte dei cittadini.

In conclusione, siamo davanti ad un'interessante ed originale indagine che, modernamente, interpreta dati di domanda più che di bisogno. L'applicazione di questa analisi alle scelte di pianificazione strategica del più antico ospedale di Firenze, con tutto il valore che ciò implica per una città, appare quanto mai appropriata. C'è d'augurarsi che, con tutti gli affinamenti possibili, questo metodo diventi parte integrante e regolare del sistema di monitoraggio e di valutazione dell'attività ospedaliera in un'area come quella fiorentina, nella quale scelte basate su dimensioni prospettive multiple potranno assicurarci risultati adeguati alle aspettative della comunità in termini di efficacia ed efficienza delle strutture ospedaliere.

## BIBLIOGRAFIA

Al Farraj O, Messina G, Sassi F, Cicchetti A, Nante N (2003). *La scelta del luogo di cura: modelli decisionali di pazienti e medici*. Mecosan; 46: 25-42.

Campanile G (2003). *Programmazione e progettazione di servizi sanitari: approcci metodologici ed esemplificazioni nell'ambito delle attività ospedaliere*. Scuola di specializzazione in Igiene e Medicina Preventiva. Università degli Studi di Firenze.

Campanile G, Dirindin N (2004). *La finanza di progetto*. Salute e Territorio; 142: 51-62.

Comune di Firenze (2003). *La statistica per la città. Statistiche demografiche a Firenze dopo il censimento*. Ufficio comunale di statistica, giugno.

Del Bufalo P (2003). *Livelli essenziali: buco record da 8 miliardi nel 2001*. Il Sole24Ore Sanità; 2-8 settembre: 4-5.

Felix-Faure O (2004). *L'Hôtel Dieu di Narbonne*. Progettare in Sanità; 79: 22-27.

Geddes M (1992). *Le migrazioni sanitarie: analisi giuridica ed epidemiologica del fenomeno*. In Morasso G, Geddes M, Pronzato P, Crotti N: *Viaggiare per guarire*. Masson, Milano.

Geddes M (2002). *Le politiche ospedaliere in Italia*. Salute e Territorio; 131: 92 - 99.

Geddes M (2003 a). *Santa Maria Nuova: perché un ospedale nel centro città?* Toscana Medica; 3: 7-9.

Geddes M, Campanile G (2003 b). *Santa Maria Nuova: le attuali caratteristiche dell'ospedale*. Toscana Medica; 5: 14- 17.

Geddes M, Leoni M, Campanile G (2003 c). *Santa Maria Nuova: le scelte progettuali fondamentali*. Toscana Medica; 7: 13-17.

Geddes M (2003 d). *Quale confine fra ospedale e territorio?* Prospettive Sociali e Sanitarie; 12-13: 1-3.

Haycock J, Stanley A, Edwards N, Nicholls R (1999). *The hospital of the future. Changing hospitals*. BMJ; 319: 1262-4.

Keogh B, Spiegelhalter D, Bailey A, Roxburgh J, Magee P, Hilton C (2004). *The legacy of Bristol: public disclosure of individual surgeons' results*. BMJ; 329: 450-454.

Menichetti P (2003). *Ancora su Santa Maria Nuova*. Toscana Medica; 7: 37.

Pileggi C, Bianco A, Di Stasio SM, Angelillo IF (2004). *Inappropriate hospital use by patients needing urgent medical attention in Italy*. Public Health; 118: 284-291.

Regione Toscana (2003). *SLTo (Studio Longitudinale Toscano): Condizione socio-economica e ricovero ospedaliero a Firenze*. Informazioni statistiche. Studi e ricerche; 8.

Silverman B (1986). *Density estimation for statistics and data analysis*. Chapman & Hall, London.

Strano G, Tesacoli N (2002). *Il project financing nella sanità. Il nuovo ospedale di Venezia - Mestre*. Marsilio, Venezia.

## INDICE DELLE TABELLE

### **Tabella 1.1**

Popolazione residente nel comune di Firenze al 1° gennaio 2001,  
per sesso e classe di età p. 10

### **Tabella 1.2**

Tassi standardizzati di ospedalizzazione (ad esclusione dei neonati sani)  
e Intervalli di Confidenza (IC). Residenti nel comune di Firenze  
e in Toscana - Anno 2001 11

### **Tabella 1.3**

Sintesi delle principali caratteristiche dei PO pubblici dell'area fiorentina:  
SMN, SM Annunziata, Torregalli, AOU Careggi - Anno 2001 12

### **Tabella 1.4**

Dimissioni dei residenti nel comune di Firenze per struttura di ricovero.  
Numeri assoluti e percentuali - Anno 2001 13

### **Tabella 1.5**

Numero e percentuale di ricoveri dei residenti in comune di Firenze  
nelle UO di Medicina, Chirurgia, Ortopedia e traumatologia,  
UTIC dei PO dell'area fiorentina (SMN, SM Annunziata,  
Torregalli, Careggi) - Anno 2001 13

### **Tabella 1.6**

Dimissioni dal Presidio di Santa Maria Nuova per residenza  
(comune di Firenze e altrove) e reparto di dimissione.  
Valori assoluti e percentuali - Anno 2001 17

### **Tabella 1.7**

Prestazioni ambulatoriali erogate dal Presidio di Santa Maria Nuova  
per residenza (comune di Firenze e altrove) e tipologia di attività.  
Valori assoluti e percentuali - Anno 2002 18

### **Tabella 2.1**

Numero e percentuale di *record* non georeferenziati dell'archivio  
anagrafico del Comune di Firenze 23

### **Tabella 2.2**

Qualità del Codice Fiscale (CF) nei due archivi (SDO 2001 e SPA 2002)  
e i risultati del *linkage* con l'archivio anagrafico 25



## INDICE DELLE FIGURE

### **Figura 1.1**

Struttura per età della popolazione residente nel comune di Firenze per sesso (1° gennaio 2001) p. 10

### **Figura 1.2**

Tassi specifici di ospedalizzazione di ricoveri acuti (escluso riabilitazione e lungodegenza) in regime ordinario per classe di età e sesso (per 1.000 abitanti). Italia - Anno 2001 10

### **Figura 1.3**

Tassi specifici di ospedalizzazione in regime ordinario per classe di età e sesso (per 1.000 abitanti). Comune di Firenze - Anno 2001 11

### **Figura 1.4**

Distribuzione percentuale dei ricoveri per area di residenza. Ospedali di Santa Maria Nuova, Torregalli, SM Annunziata, Careggi - Anno 2001 14

### **Figura 1.5**

L'area fiorentina e la localizzazione dei quattro PO: SMN, SM Annunziata, Torregalli, Careggi 15

### **Figura 1.6**

Il centro storico di Firenze: l'Ospedale di Santa Maria Nuova e i principali edifici civili e religiosi 16

### **Figura 1.7**

Dimessi dal Presidio di Santa Maria Nuova per residenza (comune di Firenze e altrove) e fasce di età (18-64; 65-74; 75+). Valori percentuali - Anno 2001 17

### **Figura 1.8**

Prestazioni ambulatoriali erogate dal Presidio di Santa Maria Nuova per luogo di residenza (comune di Firenze e altrove). Distribuzione percentuale - Anno 2002 18

### **Figura 1.9**

Accessi al DEA (Pronto Soccorso) del Presidio di Santa Maria Nuova per residenza. Distribuzione percentuale - Anno 2001 19

### **Figura 1.10**

Accessi al DEA (Pronto Soccorso) del Presidio di Santa Maria Nuova per residenza (comune di Firenze e altrove) 19

### **Figura 2.1**

Esempio di come viene applicata la procedura di *record-linkage* tra archivio anagrafico e carta vettoriale del comune di Firenze (*linkage anagrafe-shapefile*, dati virtuali) 22

<b>Figura 2.2</b>	
Residenti per Km <sup>2</sup> nel comune di Firenze al 31/12/2001	23
<b>Figura 2.3</b>	
Esempio di come viene applicata la procedura di <i>record-linkage</i> tra archivio SDO, anagrafe e carta vettoriale del comune di Firenze ( <i>linkage</i> ricoveri-anagrafe- <i>shapefile</i> , dati virtuali)	25
<b>Figura 2.4</b>	
Densità soggetti ricoverati per Km <sup>2</sup> nell'Ospedale di Santa Maria Nuova (ricoveri ordinari esclusi i neonati sani) - Anno 2001	27
<b>Figura 2.5</b>	
Rapporto di densità (numeratore: soggetti ricoverati; denominatore: soggetti residenti) per 1.000 ricoveri nell'Ospedale di Santa Maria Nuova (ricoveri ordinari esclusi i neonati sani) - Anno 2001	27
<b>Figura 2.6</b>	
Confronto tra ricoverati a Torregalli e ricoverati a Santa Maria Nuova: rapporto di densità (numeratore: soggetti ricoverati a Torregalli; denominatore: soggetti ricoverati a SMN) - Ricoveri ordinari esclusi i neonati sani - Anno 2001	28
<b>Figura 2.7</b>	
Soggetti ricoverati a Santa Maria Nuova (ricoveri ordinari, con l'esclusione dei neonati sani) espressi in deviazioni standard	29
<b>Figura 2.8</b>	
Aree di <i>buffer</i> intorno all'Ospedale di SMN	30
<b>Figura. 3.1</b>	
Rapporti di densità: soggetti residenti nel comune di Firenze ovunque ricoverati in regime ordinario per 1.000 residenti - Anno 2001	32
<b>Figura. 3.2</b>	
Rapporti di densità: soggetti residenti nel comune di Firenze di età inferiore a 65 anni ovunque ricoverati in regime ordinario per 1.000 residenti - Anno 2001	33
<b>Figura. 3.3</b>	
Rapporti di densità: soggetti residenti nel comune di Firenze di età compresa tra 65 e 79 anni ovunque ricoverati in regime ordinario per 1.000 residenti - Anno 2001	33
<b>Figura. 3.4</b>	
Rapporti di densità: soggetti residenti nel comune di Firenze di età maggiore o uguale a 80 anni ovunque ricoverati in regime ordinario per 1.000 residenti - Anno 2001	34
<b>Figura 3.5</b>	
Residenti per Km <sup>2</sup> nel comune di Firenze al 31/12/2001	35

<b>Figura 3.6A</b>	
Densità dei soggetti ricoverati (tutti i ricoveri esclusi i neonati sani) per Km <sup>2</sup> - Presidio di Santa Maria Nuova - Anno 2001	36
<b>Figura 3.6B</b>	
Densità dei soggetti ricoverati (tutti i ricoveri esclusi i neonati sani) per Km <sup>2</sup> - Presidio di SM Annunziata - Anno 2001	36
<b>Figura 3.6C</b>	
Densità dei soggetti ricoverati (tutti i ricoveri esclusi i neonati sani) per Km <sup>2</sup> - Presidio di Torregalli - Anno 2001	37
<b>Figura 3.6D</b>	
Densità dei soggetti ricoverati (tutti i ricoveri esclusi i neonati sani) per Km <sup>2</sup> - AOU Careggi - Anno 2001	37
<b>Figura 3.7A</b>	
Densità dei soggetti dimessi dal Reparto di Medicina generale (tutti i dimessi esclusi i neonati sani) per Km <sup>2</sup> Presidio di Santa Maria Nuova - Anno 2001	38
<b>Figura 3.7B</b>	
Densità dei soggetti dimessi dal Reparto di Medicina generale (tutti i dimessi esclusi i neonati sani) per Km <sup>2</sup> Presidio di SM Annunziata - Anno 2001	38
<b>Figura 3.7C</b>	
Densità dei soggetti dimessi dal Reparto di Medicina generale (tutti i dimessi esclusi i neonati sani) per Km <sup>2</sup> Presidio di Torregalli - Anno 2001	39
<b>Figura 3.7D</b>	
Densità dei soggetti dimessi dal Reparto di Medicina generale (tutti i dimessi esclusi i neonati sani) per Km <sup>2</sup> AOU Careggi - Anno 2001	39
<b>Figura 3.8A</b>	
Densità dei soggetti dimessi programmati dal Reparto di Chirurgia generale (tutti i dimessi esclusi i neonati sani) per Km <sup>2</sup> Presidio di Santa Maria Nuova - Anno 2001	40
<b>Figura 3.8B</b>	
Densità dei soggetti dimessi programmati dal Reparto di Chirurgia generale (tutti i dimessi esclusi i neonati sani) per Km <sup>2</sup> Presidio di SM Annunziata - Anno 2001	41
<b>Figura 3.8C</b>	
Densità dei soggetti dimessi programmati dal Reparto di Chirurgia generale (tutti i dimessi esclusi i neonati sani) per Km <sup>2</sup> Presidio di Torregalli - Anno 2001	41

<b>Figura 3.8D</b>	
Densità dei soggetti dimessi programmati dal Reparto di Chirurgia generale (tutti i dimessi esclusi i neonati sani) per Km <sup>2</sup>	
AOU Careggi - Anno 2001	42
<b>Figura 3.9A</b>	
Densità dei soggetti dimessi urgenti dal Reparto di Chirurgia generale (tutti i dimessi esclusi i neonati sani) per Km <sup>2</sup>	
Presidio di Santa Maria Nuova - Anno 2001	42
<b>Figura 3.9B</b>	
Densità dei soggetti dimessi urgenti dal Reparto di Chirurgia generale (tutti i dimessi esclusi i neonati sani) per Km <sup>2</sup>	
Presidio di SM Annunziata - Anno 2001	43
<b>Figura 3.9C</b>	
Densità dei soggetti dimessi urgenti dal Reparto di Chirurgia generale (tutti i dimessi esclusi i neonati sani) per Km <sup>2</sup>	
Presidio di Torregalli - Anno 2001	43
<b>Figura 3.9D</b>	
Densità dei soggetti dimessi urgenti dal Reparto di Chirurgia generale (tutti i dimessi esclusi i neonati sani) per Km <sup>2</sup>	
AOU di Careggi - Anno 2001	44
<b>Figura 3.10A</b>	
Densità dei soggetti dimessi dal Reparto di Ortopedia (tutti i dimessi esclusi i neonati sani) per Km <sup>2</sup>	
Presidio di Santa Maria Nuova - Anno 2001	44
<b>Figura 3.10B</b>	
Densità dei soggetti dimessi dal Reparto di Ortopedia (tutti i dimessi esclusi i neonati sani) per Km <sup>2</sup> - Presidio di SM Annunziata	
Anno 2001	45
<b>Figura 3.10C</b>	
Densità dei soggetti dimessi dal Reparto di Ortopedia (tutti i dimessi esclusi i neonati sani) per Km <sup>2</sup> - Presidio di Torregalli - Anno 2001	45
<b>Figura 3.10D</b>	
Densità dei soggetti dimessi dal Reparto di Ortopedia (tutti i dimessi esclusi i neonati sani) per Km <sup>2</sup> - AOU di Careggi - Anno 2001	46
<b>Figura 3.11A</b>	
Densità dei soggetti che hanno avuto un passaggio in UTIC per Km <sup>2</sup>	
Presidio di Santa Maria Nuova - Anno 2001	47
<b>Figura 3.11B</b>	
Densità dei soggetti che hanno avuto un passaggio in UTIC per Km <sup>2</sup>	
Presidio di SM Annunziata - Anno 2001	47

<b>Figura 3.11C</b>	
Densità dei soggetti che hanno avuto un passaggio in UTIC per Kmq Presidio di Torregalli - Anno 2001	48
<b>Figura 3.11D</b>	
Densità dei soggetti che hanno avuto un passaggio in UTIC per Kmq AOU Careggi - Anno 2001	48
<b>Figura 3.12</b>	
Densità dei soggetti dimessi dal Reparto di Dermatologia per Kmq Presidio di Santa Maria Nuova - Anno 2001	49
<b>Figura 3.13</b>	
Rapporti di densità: ricoverati a SM Annunziata/ricoverati a SMN - Tutti i ricoveri ordinari - Anno 2001	51
<b>Figura 3.14</b>	
Rapporti di densità: ricoverati a Torregalli/ricoverati a SMN Tutti i ricoveri ordinari - Anno 2001	51
<b>Figura 3.15</b>	
Rapporti di densità: ricoverati a Careggi/ricoverati a SMN Tutti i ricoveri ordinari - Anno 2001	52
<b>Figura 3.16</b>	
Analisi <i>buffer</i> dei residenti intorno a Santa Maria Nuova Rappresentazione delle tre aree prese in esame	53
<b>Figura. 3.17</b>	
Analisi <i>buffer</i> : totale dei dimessi in regime ordinario per area di residenza (residenti in comune di Firenze; residenti entro 2 km da SMN; residenti entro 1,5 Km da SMN; residenti entro 1 Km) e PO di dimissione - Anno 2001	54
<b>Figura. 3.18</b>	
Analisi <i>buffer</i> : dimessi in regime ordinario di bassa complessità (peso DRG inferiore a 0,6) per area di residenza (residenti in comune di Firenze; residenti entro 2 km da SMN; residenti entro 1,5 Km da SMN; residenti entro 1 Km) e PO di dimissione - Anno 2001	55
<b>Figura. 3.19</b>	
Analisi <i>buffer</i> : dimessi in regime ordinario di media complessità (peso DRG compreso tra 0,6 e 2,5) per area di residenza (residenti in comune di Firenze; residenti entro 2 km da SMN; residenti entro 1,5 Km da SMN; residenti entro 1 Km) e PO di dimissione - Anno 2001	56
<b>Figura. 3.20</b>	
Analisi <i>buffer</i> : dimessi in regime ordinario di alta complessità	

(peso DRG superiore a 2,5) per area di residenza (residenti in comune di Firenze; residenti entro 2 km da SMN; residenti entro 1,5 Km da SMN, Residenti entro 1 Km) e PO di dimissione - Anno 200	56
<b>Figura 3.21A</b> Densità per Km <sup>2</sup> dei soggetti che accedono ai Presidi dell'Azienda per attività ambulatoriali tramite CUP - Presidio di Santa Maria Nuova Anno 2002	58
<b>Figura 3.21B</b> Densità per Km <sup>2</sup> dei soggetti che accedono ai Presidi dell'Azienda per attività ambulatoriali tramite CUP - Presidio di SM Annunziata Anno 2002	58
<b>Figura 3.21C</b> Densità per Km <sup>2</sup> dei soggetti che accedono ai Presidi dell'Azienda per attività ambulatoriali tramite CUP - Presidio di Torregalli- Anno 2002	59
<b>Figura 3.22A</b> Densità per Km <sup>2</sup> dei soggetti che accedono ai Presidi dell'Azienda per prestazioni radiologiche tramite CUP - Presidio di Santa Maria Nuova Anno 2002	59
<b>Figura 3.22B</b> Densità per Km <sup>2</sup> dei soggetti che accedono ai Presidi dell'Azienda per prestazioni radiologiche tramite CUP - Presidio di SM Annunziata Anno 2002	60
<b>Figura 3.22C</b> Densità per Km <sup>2</sup> dei soggetti che accedono ai Presidi dell'Azienda per prestazioni radiologiche tramite CUP - Presidio di Torregalli Anno 2002	60



