

*Presidenza
del Consiglio dei Ministri*

*Commissione per la Garanzia
dell'informazione statistica*

INDAGINE
SULLA GEOREFERENZIAZIONE
DEI DATI NELLA
STATISTICA UFFICIALE



ROMA, 2009

**INDAGINE SULLA
GEOREFERENZIAZIONE DEI DATI
NELLA STATISTICA UFFICIALE**

Roma, 2009

INDAGINE SULLA GEOREFERENZIAZIONE DEI DATI NELLA STATISTICA UFFICIALE

Premessa di

Marisa Civardi

Silvana Salvini

Rapporto di Indagine a cura di:

Alessandra Petrucci

Chiara Bocci

Riccardo Borgoni

Marisa Civardi

Nicola Salvati

Silvana Salvini

Daniele Vignoli

INDICE

PREMESSA	7
<i>(di Marisa Civardi e Silvana Salvini)</i>	
1. LA GEOREFERENZIAZIONE PER L'ANALISI STATISTICA	11
1.1. Introduzione	11
<i>1.1.1. Georeferenziazione e geocodifica</i>	<i>14</i>
<i>1.1.2. Caratteristiche dell'indagine e possibili strumenti di analisi</i>	<i>15</i>
<i>1.1.3. Obiettivi specifici dell'indagine</i>	<i>18</i>
1.2. La georeferenziazione dei dati nelle indagini statistiche	19
<i>1.2.1. La rilevanza della georeferenziazione nella definizione dei disegni campionari</i>	<i>19</i>
<i>1.2.2. La rilevanza della georeferenziazione nell'integrazione di dati da fonti diverse</i>	<i>20</i>
<i>1.2.3. La dimensione spaziale come fattore esplicativo della dinamica dei fenomeni</i>	<i>22</i>
<i>1.2.4. Effetti sull'inferenza</i>	<i>25</i>
1.3. La georeferenziazione nei diversi settori applicativi della statistica	27
<i>1.3.1. La georeferenziazione nella statistica ufficiale</i>	<i>27</i>
<i>1.3.2. La georeferenziazione nella problematica sanitaria e l'epidemiologia spaziale</i>	<i>28</i>
<i>1.3.3. La georeferenziazione nella problematica ambientale</i>	<i>31</i>
<i>1.3.4. La georeferenziazione nelle problematiche socio-demografiche e la demografia spaziale</i>	<i>35</i>

1.3.5. <i>La georeferenziazione nelle problematiche socio-economiche e l'econometria spaziale</i>	41
1.3.6. <i>La georeferenziazione nell'ambito della problematica delle piccole aree</i>	43
2. GEOREFERENZIAZIONE E GEOCODIFICA NEL PSN 2008-2010	51
2.1. Introduzione	51
2.2. Rassegna critica del PSN: una lettura ragionata nell'ottica della georeferenziazione e della geocodifica	56
2.2.1. <i>Macro-settori</i>	56
2.2.2. <i>Area "Territorio e ambiente"</i>	58
2.2.3. <i>Area "Popolazione e società"</i>	61
2.2.4. <i>Area "Amministrazioni pubbliche e servizi sociali"</i>	64
2.2.5. <i>Area "Mercato del lavoro"</i>	70
2.2.6. <i>Area "Sistema economico"</i>	72
2.2.7. <i>Area "Settori economici"</i>	78
2.2.8. <i>Area "Conti economici e finanziari"</i>	84
2.2.9. <i>Area "Metodologie e strumenti generalizzati"</i>	85
2.2.10. <i>Considerazioni di sintesi</i>	86
3. PROPOSTA PER L'IMPIEGO DEI DATI GEOREFERENZIATI DELLA STATISTICA UFFICIALE PER LE ANALISI SPAZIALI	89
3.1. Introduzione	89
3.2. Considerazioni sulle potenzialità offerte dall'utilizzo dei riferimenti spaziali	100
APPENDICI	105
RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI	133

PREMESSA

A partire dalla fine degli anni '80 ad oggi si è assistito al crescente aumento di interesse nei confronti dei dati riferiti al territorio e in particolare dei dati a livello locale. Questo anche grazie allo sviluppo contemporaneo di strumenti informatici, quali i Sistemi Informativi Geografici (Geographical Information Systems – GIS), in grado di gestire questo tipo di informazione. Le funzioni di integrazione dei dati forniti dal GIS, che consentono il collegamento di informazioni provenienti da diverse aree tematiche, hanno portato ad un uso molto più ampio delle informazioni statistiche. L'esigenza di elaborare i dati territoriali ha dato nuovo impulso a quella branca della statistica, detta statistica spaziale, che raccoglie i metodi in grado di analizzare le osservazioni statistiche tenendo conto della posizione in cui esse si manifestano in un determinato spazio.

Anche la Statistica Ufficiale è quindi chiamata a rispondere a questa esigenza informativa e gli enti del SISTAN dovranno, per quanto possibile, produrre dati di elevata qualità relativi a piccole unità geografiche e, perciò, riferiti spazialmente.

Nelle scienze economiche e sociali, a differenza di quanto avviene nelle scienze fisiche in cui la posizione spaziale dei dati è solitamente direttamente rilevata attraverso coordinate (geografiche o riferite al sistema di proiezione), la cosiddetta georeferenziazione avviene generalmente in modo indiretto, attraverso il riferimento ad elementi intermedi quali un indirizzo, un codice o un'area amministrativa. Questi dati, tuttavia, pur qualificando lo spazio, non costituiscono un effettivo riferimento spaziale e non consentono di considerare lo spazio e le sue caratteristiche come una delle variabili esplicative dei fenomeni che si vogliono analizzare.

Un altro aspetto problematico riguarda le proprietà richieste ad una variabile statistica che, come si sa, deve sempre essere definita con la massima precisione, in modo che descriva in ogni individuo esattamente la stessa cosa. Ma una definizione rigorosa

non basta: se si mescolano in una popolazione delle unità spaziali molto diverse tra di loro, o addirittura opposte, la variabile può cambiare significato quando si passa da una categoria all'altra. Le variabili relative all'attività economica o alla posizione sociale, ad esempio, non rappresentano sempre la medesima situazione al variare dei contesti territoriali che si vogliono analizzare. Se quindi i dati spaziali possono violare alcune delle ipotesi su cui si basano i modelli statistici classici, sono richieste sia cautela riguardo a tali violazioni sia attenzione ai metodi progettati per la loro correzione.

Il gruppo di lavoro ha quindi proposto una chiave di lettura delle fonti disponibili focalizzata sulle potenzialità informative dei dati georeferenziati. Tale lettura è stata condotta attraverso la ricognizione critica del PSN 2008-2010 al fine di individuare la produzione statistica ufficiale georiferita o georiferibile. Al momento, infatti, non risulta sempre agevole capire l'effettiva disponibilità di tali informazioni nel PSN. Ne consegue inevitabilmente che per gli utenti esterni al SISTAN può essere difficoltoso individuare modalità, costi e tempi di accesso alle informazioni georeferenziate; l'esigenza di poter reperire agevolmente queste informazioni è generale e trasversale ai diversi settori in cui il PSN classifica i progetti e le attività del SISTAN. Esistono inoltre diversi giacimenti informativi reperibili da archivi amministrativi che, pur con problemi di accuratezza e copertura delle informazioni, potranno potenziare l'effettuazione di analisi disaggregate a livello territoriale.

Dall'indagine svolta emerge la necessità di porre massima attenzione, già nella fase di raccolta dei dati georeferenziati, al coordinamento, all'integrazione dei dati provenienti da fonti diverse e alla condivisione di quelli raccolti a differenti livelli, rendendoli più facilmente disponibili, accessibili, analizzabili ed interpretabili.

Appare, quindi, indifferibile un impegno da parte di tutti gli enti coinvolti nel SISTAN a migliorare il livello di fruibilità di queste informazioni. Peraltro, i dati spaziali contribuiscono a migliorare l'accesso alle informazioni su individui, gruppi e

istituzioni rendendo possibile ai ricercatori l'esame di aspetti che non potrebbero altrimenti essere valutati.

L'assenza, o anche solo la carenza di informazioni su scala territoriale appropriata può, infatti, condurre sia ad assumere iniziative di intervento sbagliate o non correttamente mirate sia a rendere di fatto impossibili valutazioni della loro efficacia attuativa. Il compito in cui in questo ambito è chiamata la statistica pubblica è dunque particolarmente delicato e oneroso e sempre più il vedere il territorio come luogo di interrelazione di una pluralità di attività e di fenomeni diventa l'ottica rilevante ai fini della conoscenza, dell'assunzione di decisioni da parte dei diversi attori – in particolare gli Enti territoriali – coinvolti, della valutazione delle policy.

L'articolazione dell'indagine svolta si inserisce in modo naturale nell'ottica delle norme e dei programmi nazionali e comunitari di settore (progetti nazionali di e-governement, direttiva Europea Inspire) e delle iniziative a livello regionale, che definiscono, oltre che gli aspetti organizzativi e di protocollo, la "politica dei dati" fra tutti i soggetti interessati al governo del territorio.

Roma, 16 ottobre 2009

Prof.ssa Marisa Civardi
Prof.ssa Silvana Salvini

1. LA GEOREFERENZIAZIONE PER L'ANALISI STATISTICA

1.1. Introduzione¹

Da oramai più di venticinque anni, l'analisi dello spazio e della localizzazione dei fenomeni è diventata un elemento fondamentale anche nella ricerca in campo economico e demossociale.

L'attenzione alla posizione, all'interazione, alla struttura e ai processi spaziali può rivestire un ruolo centrale della ricerca in molti ambiti delle scienze sociali. Gli studi empirici in questi campi impiegano in modo standard dati per i quali gli attributi posizionali (il "dove") costituiscono un'importante fonte di informazione. La componente spaziale dei dati sociali consente infatti di potenziare notevolmente le possibilità interpretative grazie all'applicazione di analisi che, se non si considerasse tale caratteristica, sarebbero difficilmente possibili.

Per poter tener conto della dimensione spaziale, tuttavia, è necessario comprendere in quale modo sia possibile associare correttamente ai fenomeni sociali le informazioni di tipo spaziale. Sotto questo aspetto le scienze sociali differiscono da quelle fisiche nelle quali la posizione spaziale dei dati è direttamente rilevata attraverso coordinate (geografiche o riferite al sistema di proiezione). La cosiddetta georeferenziazione nelle scienze sociali, come verrà ampiamente chiarito nel prossimo paragrafo, invece, avviene generalmente in modo indiretto, attraverso il riferimento ad elementi intermedi quali un indirizzo, un codice o un'area amministrativa. Questi dati, tuttavia, pur qualificando lo spazio, non costituiscono un effettivo riferimento spaziale e non consentono di considerare lo spazio e le sue caratteristiche come una delle variabili esplicative dei fenomeni che si vogliono analizzare. E' evidente, infatti, che una delle proprietà fondamentali dello spazio geografico consiste nel fatto che, a seconda della scala utilizzata, emergono delle strutture

¹ Il rapporto è frutto del lavoro congiunto dei singoli componenti del gruppo di indagine.

particolari. I cambiamenti di scala non modificano soltanto la concezione dello spazio: è evidente che lo spazio “Italia”, considerato attraverso i suoi Comuni, non ha lo stesso aspetto di quando invece viene considerato attraverso le sue Regioni, ma, d’altro canto, non è più nemmeno la stessa popolazione statistica. Il riferimento a unità di maggiore dimensione tende infatti – generalmente – ad attenuare la variabilità del fenomeno, smorzando l’eterogeneità delle unità statistiche elementari.

Una difficoltà rilevante per l’analisi territoriale si presenta quando alcune unità spaziali areali presentano valori della variabile di riferimento molto piccoli (la superficie, il numero di abitanti). Per queste unità, infatti, i valori assunti dalle variabili categoriali relativizzate per tener conto della diversa dimensione delle singole unità areali, sono ampiamente aleatori e ciò comporta dei valori estremi irrealizzabili nelle altre unità spaziali. A seconda dei valori che assumono le variabili di riferimento, le unità spaziali, quindi, non hanno la stessa variabilità. Questa prima fonte di eterogeneità sussiste proprio perché ogni porzione di spazio può avere una realtà, un’esistenza geografica, senza per questo avere delle caratteristiche tali da consentire alla statistica di farne una descrizione, cioè di farne un’unità spaziale elemento di una popolazione.

Un altro aspetto rilevante riguarda le proprietà che ogni variabile deve soddisfare. Una variabile, infatti, deve sempre essere definita con la massima precisione, in modo che descriva in ogni individuo esattamente la stessa cosa. Ma una definizione rigorosa non basta: se si mescolano in una popolazione delle unità spaziali molto diverse tra di loro, o addirittura opposte, la variabile può cambiare significato quando si passa da una categoria all’altra. Le variabili relative all’attività economica o alla posizione sociale, ad esempio, non rappresentano sempre la medesima situazione al variare dei contesti territoriali che si vogliono analizzare.

Pur nella loro estrema sintesi, le considerazioni sopra espresse fanno ben intuire come l’analisi dei dati georeferenziati porti con sé una serie di problemi. In generale, infatti, le

caratteristiche di questi dati violano alcune delle ipotesi su cui si basano i modelli statistici classici, un problema questo che richiede sia cautela riguardo a tali violazioni sia attenzione ai metodi progettati per la loro correzione.

Si sottolinea, infine, che, soprattutto in questo ultimo decennio, l'interesse sui problemi specifici connessi con l'analisi statistica dei dati con riferimento spaziale è sempre rimasto acceso, come testimonia la sottostante lista, breve e assolutamente non esaustiva della pubblicazioni di numeri speciali di riviste, appartenenti ad un ampio spettro di discipline, dedicati proprio all'analisi dei dati spaziali:

- International Regional Science Review (Vol. 20, Nos. 1 & 2, 1997)
- Journal of Real Estate Finance and Economics (Vol. 17, No. 1, 1998)
- Journal of Housing Research (Vol. 9, No. 1, 1998)
- Journal of Quantitative Criminology (Vol. 15, No. 4, 1999)
- Geographical & Environmental Modelling (Vol. 5, No. 1, 2001)
- Agricultural Economics (Vol. 27, No. 3, 2002)
- Political Analysis (Vol. 10, No. 3, 2002)
- Political Geography (Vol. 21, No. 2, 2002)
- Rural Sociology (Vol. 67, No. 4, 2002)
- Journal of Geographical Systems (Vol. 5, No. 1, 2003)
- International Regional Science Review (Vol. 26, No. 3, 2003)
- Journal of Economic Geography (Vol. 4, No. 1, 2004)
- Proceedings of the National Academy of Sciences (Vol. 102, No. 43, 2005)
- Environmental and Ecological Statistics (Vol. 14, Nos. 1 & 2, 2007)
- Environmental and Ecological Statistics (Vol. 14, No. 3, 2007)
- Journal of Econometrics (Vol. 140, No. 1, 2007)
- Population Research and Policy Review, Special Issue on Spatial Demography (Vol. 26, No 5-6, 2007).

1.1.1. Georeferenziazione e geocodifica

Con il termine *georeferenziazione* si intende la procedura mediante la quale le unità statistiche sono localizzate sul territorio mediante coordinate relative ad un sistema di riferimento predefinito.

Le procedure di georeferenziazione richiedono di acquisire le coordinate puntuali delle unità statistiche oggetto di studio o ricorrendo in fase di rilevazione, ad esempio, a strumenti quali i GPS o effettuando “ex post” procedure di associazione con archivi elettronici da cui siano identificabili, con un adeguato livello di precisione, le coordinate territoriali dell’unità statistica coinvolta. È questo il caso del ricorso a sistemi di riferimento geografico dei numeri civici (Address Point System, APS). Tali sistemi sono però difficilmente reperibili a livello dell’intera nazionale, mentre possono essere stati sviluppati a livello locale grazie soprattutto a sinergie fra più istituzioni (comuni, regioni, agenzie per la protezione ambientale, aziende pubbliche o private, ecc.)

Con il termine *geocodifica* o *georeferenziazione indiretta* si intende la procedura mediante la quale le unità statistiche sono localizzate sul territorio mediante l’assegnazione di un codice riferito ad oggetti dei quali sia nota la posizione sul territorio. Tipicamente questo si esplica tramite l’assegnazione di un codice di area che, quindi, può risultare condiviso da una pluralità di unità coinvolte nell’indagine. Tale procedura di localizzazione dell’informazione può avere un livello di dettaglio variabile che oscilla dall’associazione del dato a macro-aree amministrative, come le regioni o le province, per scendere a livelli di dettaglio maggiori con link a micro aree quali le ASL, i comuni, le sezioni di censimento.

Le procedure di georeferenziazione sono, in genere, più complesse e onerose in termini di costi e di tempi di quelle di geocodifica. La georeferenziazione tramite associazioni con archivi di indirizzi (*address matching*) richiede una fase di

predisposizione degli archivi elettronici mirata alla normalizzazione, in base a formati standard, preliminare a quella di record linkage. È, inoltre, di fondamentale importanza la correttezza e l'aggiornamento dei dati toponomastici rilevati, nonché la qualità della base territoriale in termini di accuratezza posizionale.

Si userà nel seguito il termine georiferimento per indicare indifferentemente le due procedure.

Se per molti degli obiettivi di analisi è spesso sufficiente la geocodifica dell'informazione, si pensi a temi affrontati nell'ambito della statistica ufficiale o a tematiche di tipo socio-economico, non sempre questo è il caso in altri contesti. Ogni qualvolta si hanno problematiche connesse con il calcolo puntuale delle quantità di esposizione degli individui a determinati fattori (per esempio agenti inquinanti), distanze fra punti sul territorio (per esempio fonti di erogazione di servizi diversi) o si ha la necessità di analizzare di rilevazioni eseguite su supporti spaziali disomogenei, l'informazione sulla georeferenziazione puntuale dei dati risulta spesso un'esigenza imprescindibile.

1.1.2. Caratteristiche dell'indagine e possibili strumenti di analisi

Gli strumenti che consentono di gestire la componente spaziale dei dati sono noti come Sistemi Informativi Geografici o *Geographical Information Systems* (GIS).

In ambito statistico le applicazioni dei GIS sono sempre più numerose e sviluppate. Si è infatti passati abbastanza velocemente da una fase iniziale nella quale i GIS erano considerati e utilizzati solamente come strumenti di rappresentazione grafica e visiva ad un loro sempre più ampio impiego come strumento completo di analisi spaziale. La statistica applicata ai diversi settori di indagine, partendo da quello ambientale, nei quali il GIS mostra con evidenza le sue potenzialità, per arrivare alle tradizionali indagini socio-

demografiche ed a quelle sempre più richieste di *geomarketing*, non ha più come obiettivo esclusivo quello di fornire dati e loro più o meno efficaci visualizzazioni, ma anche e soprattutto quello di proporre, e di consentire, la costruzione e la soluzione di modelli interpretativi, con la conseguente stima dei parametri ed il calcolo delle connesse misure di affidabilità. Anche su questi aspetti i GIS, opportunamente supportati da adeguate metodologie statistiche, possono svolgere una funzione importante.

L'impiego dei GIS nelle indagini statistiche e di *geomarketing* è d'altra parte sempre più diffuso sia con riferimento a progetti aventi rilevanza internazionale che con riferimento a progetti sviluppati a livello nazionale e locale. Anche in quest'ambito, un aspetto cruciale su cui occorre soffermare l'attenzione è quello della valutazione della qualità dei dati, siano essi geografici oppure statistici. Ed è proprio la qualità l'aspetto più rilevante delle basi territoriali, qualità che deve rappresentare l'insostituibile caratteristica per l'analisi spaziale.

Consideriamo in particolare l'ambito della statistica ufficiale, sulla quale si accentra il focus della presente indagine conoscitiva. Si rileva che già nel Piano Statistico Nazionale 2007-2009 l'Istat aveva dato corso a numerosi progetti, ripresi anche nel PSN 2008-2010, in cui sono evidenziate le attività ed i programmi di ordine organizzativo-territoriale. I progetti sono anche dedicati alla definizione degli strumenti territoriali per l'innovazione dei censimenti, con il supporto di nuove tecnologie e tecniche per l'integrazione dei dati e il loro georiferimento; più in particolare, ci si riferisce ai progetti che, con l'ausilio di archivi integrati di numeri civici, hanno l'obiettivo di assicurare l'aggiornamento delle basi territoriali di Census 2000 e la costruzione di aree di output.

La suddivisione territoriale comunale, utilizzata per i censimenti e denominata base territoriale, è l'elemento di partenza per la realizzazione, a titolo puramente sperimentale, della "Carta dei Censimenti". Le microaree elementari impiegate per la rilevazione del Censimento della popolazione e delle

abitazioni (Cpa) sono le sezioni di censimento (Sdc). In fase censuaria, ognuna di queste sezioni, è stata classificata secondo due diverse tipologie di località: località abitata (Centri e nuclei abitati), località produttiva. Sul territorio comunale residuo sono state invece disegnate le località denominate di case sparse (Istat, 1992). Il riferimento territoriale delle rilevazioni censuarie può, infatti, essere uno strumento utile, oltre che funzionale alla rilevazione, anche per l'interpretazione di fenomeni locali, peculiari delle attività umane e dello spazio in cui questi si realizzano. Le diverse tipologie di località sono gli elementi che sul territorio danno forma agli insediamenti umani e produttivi, ossia la porzione di territorio la cui tipologia è caratterizzata selettivamente dalla concentrazione delle diverse caratteristiche rilevate. Pertanto, in termini del tutto naturali, le unità spaziali così classificate sono anche il punto di partenza per qualificare le Sdc attribuite alle diverse località, definendone una precisa gerarchia per la loro destinazione prevalente di utilizzo. Così, nelle località abitate è la popolazione che definisce con maggior consistenza il proprio campo d'azione, nelle località produttive sono, invece, gli impianti industriali identificati dalle unità locali del Censimento dell'industria e servizi (Cis) ed infine, nelle case sparse, sono le aziende agricole rilevate con il Censimento dell'agricoltura (Cag).

Si prevede quindi che continuerà a crescere la domanda rivolta alla disponibilità rapida e agevole di specifiche suddivisioni territoriali alle quali poter associare un'informazione statistica di qualità. Oltre alle suddivisioni amministrative classiche, vengono richieste anche quelle per aree funzionali (sistemi locali del lavoro, ad esempio) e, a livello sub-comunale, aggregazioni di sezioni di censimento significative con riferimento alle esigenze legate specificatamente alle politiche strutturali, ma anche più in generale alle esigenze dell'utenza pubblica e privata, degli enti territoriali e degli organismi internazionali ed europei. In particolare, da parte di Eurostat, ma non solo, crescerà la domanda di statistiche riferite ad ambiti urbani.

1.1.3. Obiettivi specifici dell'indagine

Come già accennato, sebbene sia possibile analizzare statisticamente i fenomeni senza incorporare nell'analisi la loro posizione sul territorio, prendere in esplicita considerazione lo spazio in cui essi si manifestano consente di estendere lo studio attraverso specifici metodi statistici che, in generale, si propongono di stabilire e quantificare la presenza di forme di dipendenza fra le osservazioni nello spazio.

L'obiettivo specifico dell'indagine è quindi da un lato quello di verificare la completezza e la qualità dei dati georiferiti, forniti dalle statistiche ufficiali, per condurre analisi territoriali in ottica spaziale e, dall'altro, valutare se l'eventuale mancanza di questo tipo di informazione possa in qualche modo limitare lo studio e l'interpretazione dei fenomeni economici e demo-sociali a livello geografico disaggregato.

L'assenza, o anche solo la carenza di informazioni su scala territoriale appropriata può, infatti, condurre sia ad assumere iniziative di intervento sbagliate o non correttamente mirate sia a rendere di fatto impossibili valutazioni della loro efficacia attuativa. Il compito in cui in questo ambito è chiamata la statistica pubblica è dunque particolarmente delicato e oneroso e sempre più il vedere il territorio come luogo di interrelazione di una pluralità di attività e di fenomeni diventa l'ottica rilevante ai fini della conoscenza, dell'assunzione di decisioni da parte dei diversi attori – in particolare gli Enti territoriali – coinvolti, della valutazione delle policy.

Le fonti ufficiali che saranno considerate in questa indagine si rifanno sostanzialmente ai censimenti e alle indagini campionarie a cura del SISTAN. Se, come sopra accennato, per le basi dati censuarie è già stato attivato da tempo un percorso relativo agli approcci teorici ed applicativi della georeferenziazione, non sembra ancora previsto un identico cammino per quanto riguarda le numerose indagini campionarie (economiche, demografiche, sociali ecc.) effettuate dall'ISTAT.

L'articolazione del rapporto di indagine presenta nei prossimi paragrafi una rassegna teorica dell'utilità della georeferenziazione e del suo impiego specifico nei diversi campi applicativi degli strumenti statistici. Nel capitolo 2 si descrivono i progetti contenuti nei diversi settori del PSN mettendo in luce le potenzialità dei dati di indagine ai fini della georeferenziazione, mentre nell'ultimo capitolo si avvanzeranno alcune linee propositive per il migliore sfruttamento ai fini dell'analisi spaziale dei dati derivanti dalla Statistica ufficiale.

1.2. La georeferenziazione dei dati nelle indagini statistiche

Il georiferimento dei dati risulta rilevante nell'ambito delle analisi statistiche per motivi che vanno da aspetti puramente metodologici a considerazioni rilevanti dal punto strettamente sostanziale.

1.2.1. La rilevanza della georeferenziazione nella definizione dei disegni campionari

Il corretto riferimento territoriale degli eventi che si manifestano nel territorio è essenziale ai fini della pianificazione della raccolta dell'informazione da parte dei diversi organi del SISTAN, pur nella diversità degli obiettivi che questi possono perseguire. Nell'ambito della pianificazione dei censimenti o di indagini campionarie relative a individui, famiglie o aziende la corretta collocazione sul territorio delle unità statistiche interessate aumenta la buona riuscita dell'indagine stessa permettendo sia un reperimento più agevole dei soggetti coinvolti nella rilevazione sia maggiori controlli nelle operazioni di rilevazione.

Analogamente, la possibilità di georeferenziare l'informazione consente, nelle indagini finalizzate alla rappresentazione delle dinamiche spaziali tramite opportune tecniche di previsione stocastica, di definire delle reti di monitoraggio con proprietà ottimali. In questo modo, infatti, il

piano campionario è costruito in modo da garantire la “migliore” precisione possibile (in termini di una prescelta metrica o perdita) alle previsioni d’interesse (Cressie et al. 1987, Thompson 2002) sia in fase di pianificazione dell’indagine che nel caso si renda necessario un’integrazione o una riduzione della rete di monitoraggio nel corso del tempo a seguito, per esempio, di sopraggiunte esigenze informative o variazioni dei budget connesse con la *survey* (van Groenigen, 1999).

1.2.2. La rilevanza della georeferenziazione nell’integrazione di dati da fonti diverse

La georeferenziazione dei database fornisce la possibilità di una loro integrazione grazie al ricorso ai sistemi informativi geografici (GIS, Walzer e Gotway 2004). In primo luogo nell’ambito di un GIS è possibile combinare dataset georeferenziati sulla stessa regione in un’unica base di dati tramite linkage basati sulla locazione degli attributi rilevati. Ciò arricchisce notevolmente l’analisi statistica in quanto il dataset combinato può contenere un potenziale informativo che nessuno dei dataset di partenza singolarmente detiene. Come esempio si può citare il caso di studi di *public health* dove dati di registro relativi ad una particolare patologia (per esempio un registro dei tumori o delle malformazioni congenite di una certa regione per citare due registri presenti in Italia) possono essere associati, pur garantendo il necessario requisito dell’anonimità, a dati di fonte amministrativa (per esempio di anagrafe) per ottenere informazioni demografiche sugli individui coinvolti nello studio e a dati di rilevanza ambientale (quali, ad esempio, rilevazioni puntuali di inquinanti, informazioni sull’uso del territorio, presenza di sostanze nocive legate al decadimento delle sostanze utilizzate nel trattamento delle acque, ecc.). A titolo di esempio si può ricordare un recente studio (Xiang et al. 2000) in cui è stato valutato l’impatto dei pesticidi utilizzati in agricoltura sul rischio di nascite di neonati sottopeso nel Weld Country (Colorado). L’analisi è stata resa possibile grazie all’integrazione ottenuta

tramite le locazioni di rilevazione di due dataset: uno relativo alle residenze delle madri dei neonati ed uno costituito da una mappa satellitare dell'uso del terreno agricolo, cosicché, partendo da quest'ultimo, è stata ricostruita l'esposizione dei feti ai pesticidi.

Elevati livelli di precisione nel posizionamento dell'informazione statistica quindi, forniscono un linkage accurato e oggettivo tra database raccolti da agenzie o enti diversi con finalità, potenzialmente, completamente diverse.

Vale forse la pena osservare, infine, che un elevato dettaglio spaziale dell'informazione agevola il riallineamento delle informazioni relative ad unità statistiche rilevate da fonti diverse che, tipicamente, non fanno riferimento agli stessi siti di rilevazione. I dati sulla rilevazione di una patologia, per esempio, sono, potenzialmente, georeferenziabili tramite il numero civico di residenza (sebbene con le difficoltà tecniche presenti nella procedure di *address matching* ricordate in precedenza). Le rilevazioni sull'inquinamento ambientale (atmosferico o acustico, ad esempio) potenzialmente legato all'eziologia della patologia sono, invece, georiferenziate tramite le coordinate di rilevatori disposti sul territorio in siti che, ovviamente, raramente coincidono con la posizione dei soggetti affetti dalla patologia in esame. Un riallineamento dei dati può essere ottenuto, ad esempio, tramite metodi di previsione spaziale (Cressie 1993, Chilès e Delfiner 1999) o operazioni GIS. Inoltre, in molte situazioni, i dati contenuti in archivi diversi possono essere rilevati o resi disponibili in riferimento a supporti spaziali diversi. A titolo di esempio si può di nuovo pensare al caso di dati relativi ad una specifica patologia rilevati per un certo numero di aree geografiche. In ciascuna di tali aree, a seguito di considerazioni legate a costo, tempo o confidenzialità dell'informazione trattata, l'informazione a disposizione consista di stime di tassi o di frequenze di morbilità o mortalità rilevate per singola area geografica (per esempio il comune). L'informazione sull'esposizione ad inquinanti, viceversa, sia stata raccolta in modo puntuale e georiferita al territorio in base alle coordinate dei siti su cui sono installate le stazioni di monitoraggio.

Generalmente, i siti di misura possono essere presenti internamente a ciascuna area a cui i tassi o le frequenze si riferiscono, ma anche esternamente ad esse così come può capitare che alcune aree non prevedano al loro interno nessuna rilevazione dell'inquinante. Tecniche di statistica spaziale e metodi propri dei GIS consentono di ottenere stime areali dell'esposizione agli inquinanti rilevata per punti rendendo compatibili, rispetto alla scala spaziale, le informazioni ottenute dai diversi archivi. Situazioni di questo tipo sono note in letteratura con il nome di problemi di cambio di supporto (Gotway e Young, 2002; Gelfand et al., 2001; Mugglin et al., 2000).

Il riferimento territoriale favorisce, inoltre, l'integrazione di dati da fonti diverse fornendo informazioni ausiliare adatte all'implementazione delle tecniche di *record linkage* molto utilizzate, specie in campo economico, per l'impiego degli archivi amministrativi a fini statistici (Liseo, Montanari, Torelli, 2006).

1.2.3. La dimensione spaziale come fattore esplicativo della dinamica dei fenomeni

Molte analisi statistiche territoriali si prefiggono la finalità di studiare i fenomeni a livello di area geografica, evidenziando ed eventualmente spiegando la variabilità spaziale che li caratterizza. Spesso, invece, l'obiettivo dell'analisi è di tipo *individuale*, ovvero l'obiettivo è spiegare i comportamenti delle singole unità statistiche quali individui o famiglie. Anche in questo ambito, tuttavia, la dimensione spaziale ha un ruolo fondamentale.

In primo luogo questo è legato al fatto che la posizione relativa assunta sul territorio dagli eventi oggetto di analisi può essere uno strumento rilevante per spiegare la loro variabilità spaziale. L'interazione spaziale degli eventi si formalizza tramite concetti geometrici quali la distanza (non necessariamente intesa come una metrica in senso stretto), la direzione o l'adiacenza dei siti su cui gli eventi si verificano. La distanza è uno strumento utile a spiegare la variabilità spaziale di un fenomeno quando

questa si dimostra sensibile allo scostamento degli eventi oggetto di studio da siti con particolari caratteristiche. Per esempio Gatrell e Dunn (1995) mostrano come l'incidenza del tumore alla laringe sia legata ad alcuni tipi di emissioni inquinanti e come la frequenza di casi per area sia legata alla distanza dalle fonti di emissione. La distanza tra siti da sola non è sempre necessariamente sufficiente a spiegare la variabilità spaziale degli attributi considerati. Per esempio, la presenza di vento in fenomeni di inquinamento atmosferico spesso induce direzioni preferenziali nella variabilità spaziale dell'attributo rendendo necessario valutare la direzione lungo la quale i siti si dispongono e non solo la loro distanza reciproca.

Un secondo motivo per cui il territorio risulta un fattore rilevante in analisi relative ai comportamenti individuali è legato al fatto che lo spazio costituisce una variabile rappresentativa di effetti ambientali non misurati e, talvolta, non misurabili o difficilmente misurabili ma, potenzialmente, altamente informativi. Haining (2003, pag. 17 e seguenti) identifica due diverse fonti di influenze ambientale: l'*effetto di composizione* della popolazione considerata e l'*effetto contestuale*.

Il primo fa riferimento al fatto che la composizione della popolazione oggetto dello studio statistico può variare sul territorio. Questa può essere la composizione per sesso, età o livello di istruzione nel caso di popolazioni umane, la composizione per dimensione o tipologia di produzione nel caso di aziende o altro ancora a seconda del contesto considerato. Tale variabilità spaziale nella composizione della popolazione target può indurre una variabilità territoriale su quei fenomeni economici, demografici, sanitari o sociali che da essa sono influenzati.

L'effetto contestuale è legato al fatto che unità locate in aree² diverse sono esposte in modo diverso a fattori potenzialmente rilevanti per il fenomeno studiato. Questi fattori possono essere di

² Il concetto di area non è qui da intendersi necessariamente come un distretto di tipo amministrativo. Un'area può essere anche la parte della regione studiata servita, per esempio, dallo stesso acquedotto o caratterizzata dalla stessa conformazione geologica prevalente e non coincidere, quindi, con entità di tipo amministrativo.

tipo fisico-chimico, si pensi all'esposizione a forme inquinanti per individui che risiedono nelle stesse aree, o di tipo culturale ed economico.

Molto spesso l'informazione territoriale viene utilizzata al fine di produrre analisi ecologiche, ovvero analisi il cui fine è inferire comportamenti individuali a partire da dati aggregati. L'inferenza ecologica, con aggregazione per aree geografiche, è frequente nell'analisi di fenomeni che presentano delle dinamiche territoriali. L'analisi ecologica risulta essere importante in molte situazioni quali:

- a. casi in cui il dato individuale è scarsamente affidabile o inaccessibile per motivi di privacy;
- b. casi in cui il dato individuale sia eccessivamente "voluminoso" per poter essere trattato e trasmesso, come nel caso di dati di derivazione censuaria, ma anche ricavati da archivi elettronici di aziende o enti di grandi dimensioni;
- c. nel calcolo dell'esposizione degli individui a rischi ambientali nel momento in cui la determinazione dell'esposizione richieda misurazioni di grandezze caratterizzate da elevate componenti antropiche oltre che ambientali (per esempio misurazioni di radioattività naturale all'interno di abitazioni o luoghi di lavoro) o da errori di misura. Tali effetti tendono, infatti, a compensarsi per effetto del processo di aggregazione.

Sebbene rilevante questo tipo di analisi produce risultati non sempre coerenti con quelli ottenibili da analisi svolte a livello individuale. Per distorsione ecologica o fallacia ecologica si intende proprio la differenza esistente tra le relazioni stimate utilizzando dati raggruppati e quelle effettivamente presenti a livello individuale.

Date queste premesse è chiaro che il ruolo dello spazio sui processi analizzati può esercitarsi a *scale diverse* e la localizzazione degli eventi può essere riferita ad oggetti spaziali di dimensione (*scale* o *aggregation effect*) e forma (*grouping* o *zoning effect*) diversa (Schabenberger e Gotway, 2005, pag. 284 e seguenti). Per esempio, due attività economiche possono innescare un processo competitivo su una scala territoriale

piccola, ma possono essere trovate in cluster territoriali su una scala territoriale più ampia per effetto di fattori legati alle interazioni con il territorio (come la presenza di risorse o strutture). Con l'espressione "problema delle aree modificabili" (Modifiable areal unit problem - MAUP, Openshaw and Taylor, 1979, Holt, Steel and Tranmer, 1996) si intende il fatto che una statistica calcolata per due diverse partizioni territoriali relative alla stessa popolazione, o allo stesso campione, risulta essere diversa anche se è stato utilizzato lo stesso insieme di dati per calcolarla. In presenza di MAUP è difficile valutare se l'esito dell'analisi statistica relativa al fenomeno considerato sia strutturale o un artefatto del riferimento spaziale utilizzato. E questo a prescindere dal fatto che l'analisi statistica avvenga in modo ecologico o individuale tramite, per esempio, un'analisi ottenuta con modelli gerarchici o multilivello (Goldstein 2003).

In questo caso l'avere a disposizione dati georeferenziati con elevato livello di dettaglio agevola l'analista che può comprovare i propri risultati adottando riferimenti spaziali diversi.

1.2.4. Effetti sull'inferenza

La necessità di georiferire i dati nasce dall'assunto che la locazione dell'informazione è potenzialmente rilevante per il fenomeno considerato che tende, quindi, a mostrare delle regolarità spaziali. La così detta prima legge della geografia (Tobler, 1970) sintetizza questo aspetto: *everything is related to everything else, but near things are more related than distant things*.

Il fatto che osservazioni rilevate in siti vicini tendano ad "assomigliarsi" suggerisce che le rilevazioni non siano fra loro indipendenti e che la sistematicità sul territorio induca correlazione fra le stesse. La presenza di correlazione (o autocorrelazione) spaziale richiede di modificare le procedure inferenziali basate sull'assunto di indipendenza fra le stesse. A titolo di esempio si può considerare il semplice caso della stima di un valore medio di una variabile misurata su scala continua nel

caso a) di indipendenza e b) di correlazione positiva e costante tra le osservazioni.

L'errore standard della media aritmetica nel caso a) è pari a σ/\sqrt{n} dove n è la numerosità del campione e σ la deviazione standard della variabile considerata supposta nota per semplicità. Indicato con $\rho > 0$ il coefficiente di correlazione lineare fra le osservazioni, l'errore standard della media aritmetica nel caso b) diventa $\sigma/\sqrt{n[1+(n-1)\rho]}$; esso risulta quindi superiore a quello del caso a) se si esclude il caso banale $n = 1$. In altri termini, trattando dati correlati come se fossero indipendenti, questo induce una sottostima degli standard error effettivi. La sottostima degli standard error della media campionaria nel caso di correlazione positiva comporta, come conseguenza diretta, intervalli di confidenza con copertura nominale inferiore a quella effettiva e significatività spurie nel caso di verifiche di ipotesi.

Intuitivamente, essendo le osservazioni correlate meno informative di osservazioni indipendenti (la correlazione rappresenta una sorta di ridondanza dell'informazione disponibile), trascurare l'autocorrelazione spaziale implica un "sopravalutazione" della precisione relativa alle analisi condotte. A questo proposito Cressie (1993, pag. 13 e seguenti) ha introdotto il concetto di "numero equivalente di osservazioni indipendenti" come il numero n' di osservazioni indipendenti che forniscono la stessa precisione di quella ottenuta con le n osservazioni dipendenti.

Nel caso di analisi più complesse la quantificazione dell'effetto indotto dalla correlazione dipende dal tipo di analisi. È indubbio, però, che un'analisi corretta richiede la possibilità di trattare la struttura di correlazione in modo adeguato. Metodi di previsione spaziale quali quelli di tipo *kriging*³ (Cressie, 1993, Chilès e Delfiner, 1999), alcune tecniche di regressione per dati spaziali per esempio quelle *model based* (Diggle e Ribeiro, 2007) o basate su più usuali regressioni GLS (Gotway e Young, 2002) o

³ Il *kriging* è un metodo di regressione usato nell'ambito dell'analisi spaziale ([geostatistica](#)) che permette di interpolare una grandezza nello spazio, minimizzando l'errore quadratico medio.

sull'analisi *point pattern* (Diggle, 2003), richiedono di stimare preliminarmente le strutture di correlazione.

Per tali tipi di analisi la geocodifica dell'informazione in termini di aree risulta inadeguata. L'aggregazione dell'informazione spaziale per codici di area preclude sostanzialmente la possibilità di valutare le strutture di correlazione ad una scala inferiore a quella dell'aggregato territoriale considerato e quindi di valutare la variabilità spaziale al livello del singolo individuo considerato nell'indagine.

Si osservi che la geocodifica risulta, per altro, adeguata a fornire dataset che possano essere analizzati da un punto di vista spaziale tramite un'analisi ecologica, di tipo multilevel (Goldstein 2003) e anche per larga parte delle tecniche di regressione spaziale, note in letteratura come modelli di autoregressione (Arbia, 2006), nel momento in cui la scala spaziale di riferimento sia giudicata appropriata per il fenomeno analizzato.

1.3 La georeferenziazione nei diversi settori applicativi della statistica

In questo paragrafo si presentano i principali impieghi dei dati georeferiti negli principali ambiti di applicazione.

1.3.1. La georeferenziazione nella statistica ufficiale

Il corretto riferimento territoriale di individui e famiglie è essenziale per i fini della statistica ufficiale. In primo luogo esso aumenta la buona riuscita sia dei censimenti che delle indagini campionarie da parte degli organi del SISTAN. Un corretto collocamento sul territorio delle unità statistiche d'interesse consente un reperimento più agevole dei soggetti coinvolti nella rilevazione, fornisce la possibilità di effettuare maggiori controlli nelle operazioni di rilevazione, permette confronti e aggiustamenti intertemporali nel momento in cui sopraggiungano modifiche nella struttura della ripartizione delle aree territoriali.

La rilevazione dei dati in riferimento al territorio permette, inoltre, la costruzione di carte opportunamente tematizzate che rappresentano la dinamica territoriale degli eventi d'interesse. Il livello di dettaglio territoriale utilizzato nella raccolta dell'informazione è premessa indispensabile per la costruzione di Atlanti dei fenomeni studiati a scale spaziali diverse eventualmente anche ridotte.

Infine, va ricordato il notevole stimolo sul piano metodologico indotto dalla possibilità di collocare geograficamente i dati. Se le aree amministrative (Regioni, Province e Comuni) costituiscono ancora la principale struttura di riferimento della produzione dei dati, la progressiva disponibilità di microdati da fonte amministrativa, puntualmente connessi al territorio, incentiva l'adozione di un sistema di georeferenziazione dei dati in un processo di gestione di tipo GIS. Da ciò ne deriva un miglioramento della qualità dei dati e una maggiore produzione delle statistiche anche in riferimento a partizioni del territorio più contestualmente specifiche (Romei e Petrucci, 2003; Calzeroni, 2008).

1.3.2. La georeferenziazione nella problematica sanitaria e l'epidemiologia spaziale

Il termine epidemiologia spaziale o epidemiologia geografica indica quell'insieme di attività mirate alla descrizione e all'analisi delle variazioni geografiche di eventi connessi alla salute in relazione a fattori di rischio demografici, ambientali, comportamentali, genetici e socio-economici (Elliot et al., 2000). In base alle finalità si possono identificare quattro tipologie di studi:

- a. il *disease mapping*
- b. la correlazione geografica
- c. la valutazione del rischio in riferimento a fonti puntuali o lineari di emissione
- d. l'identificazione di cluster.

Il *disease mapping* identifica l'insieme di analisi volte a sintetizzare la variazione spaziale e spazio temporale del rischio di una patologia. Tale analisi risulta rilevante, tra l'altro, per fornire una semplice descrizione quantitativa della distribuzione territoriale del fenomeno, per evidenziare le necessità sanitarie della popolazione al fine della pianificazione di interventi o di ulteriori approfondimenti, per aiutare a comprendere l'eziologia della patologia oggetto di studio tramite, in particolare, il confronto tra le mappe di rischio e le mappe di esposizione a determinati agenti.

Gli *studi di correlazione geografica* sono studi tipicamente di tipo ecologico e si focalizzano essenzialmente sugli aspetti eziologici delle patologie esaminando la variabilità spaziale di aspetti sanitari in relazione all'esposizione a variabili ambientali (misurate al suolo, nell'aria o nell'acqua) o a diversi stili di vita (per esempio la dieta).

Gli *studi di valutazione del rischio in riferimento a fonti di emissione* mirano ad identificare incrementi "locali" del rischio di determinate patologie come effetto di esposizione ad agenti emessi da specifiche fonti sia di tipo puntuale (per esempio un camino che emetta sostanze di tipo chimico) che lineare (per esempio una strada). Questi studi hanno una portata tipicamente locale dato che è realistico ipotizzare che la fonte putativa di rischio esaurisca il suo effetto entro un raggio relativamente ristretto.

Gli *studi sull'identificazione dei cluster* si pongono come obiettivo principale quello di evidenziare l'insorgere di aree con eccessi di rischio per una determinata patologia senza una precisa premessa eziologica e mirano essenzialmente a supportare attività di monitoraggio e sorveglianza del territorio sebbene, spesso, possano costituire una fase preliminare per studi mirati ad approfondire cause specifiche connesse, ad esempio, a strutture diffuse della patologia considerata.

In questo tipo di studi, alle unità di analisi sono associate specifiche informazioni spaziali (ed eventualmente temporali) che identificano puntualmente le locazioni in cui queste sono

collocate. Questo tipo d'informazione è la migliore per condurre analisi fondate su un razionale epidemiologico esplicito che richiede un'esatta quantificazione delle dosi di esposizione coinvolte e delle caratteristiche individuali dei soggetti. Nella realtà questo tipo di informazione è sovente assente. Negli studi caso-controllo, per esempio, il dettaglio spaziale dei casi coinvolti nell'analisi è spesso disponibile nei database degli specifici registri, invece può essere difficoltoso o costoso il reperimento di un'altrettanto dettagliata informazione sui controlli, informazione che di solito proviene da altre fonti della statistica ufficiale. Le metodologie statistiche appropriate per questo tipo di analisi fondano i propri presupposti teorici su una modellizzazione stocastica del fenomeno d'interesse. Nel caso di patologie non infettive, per esempio, un modello di riferimento spesso utilizzato è quello dei processi di Poisson. La definizione di tali modelli, e l'inferenza ad essi relativa, richiede la possibilità di avere un'informazione georeferenziata a livello puntuale per i casi e i controlli coinvolti nello studio. Nelle situazioni, per altro frequenti, in cui tale informazione non è disponibile si ricorre ad analisi di dati aggregati per area geografica. A tale scopo la geocodifica, come osservato in precedenza, può essere un'informazione adeguata ai fini della costruzione di atlas di sorveglianza sia che questi siano basati su semplici carte coroplate⁴ (Boffi, 2004) sia che siano ricavati da modellistiche più complesse (per esempio basate sui campi aleatori markoviani (Besag, 1974)) per compensare eventuali problemi di sparsità dell'informazione geografica (cioè aree con esposizioni basse o nulle)⁵ e di eterogeneità spaziale legata a esposizioni diverse nelle diverse aree. Tali modellizzazioni sono state ampiamente sviluppate soprattutto in ambito dei modelli bayesiani gerarchici (per una trattazione recente dell'argomento si veda Banerjee et al., 2004). Occorre comunque osservare che questo modo di procedere non è esente da controindicazioni. In primo luogo

⁴ Le carte coroplate (o a coroplate) sono carte tematiche per aree caratterizzate da grandezze espresse in termini di intervalli di misura. Le carte coroplate mostrano aree in cui si suppone che un particolare fenomeno assuma valori uguali.

⁵ Si veda, in proposito, la sezione sulle piccole aree nel presente rapporto.

possono insorgere problemi connessi con la qualità dell'informazione anche a livello aggregato. Spesso la quantificazione degli esposti a rischio di una determinata area proviene da indagini campionarie svolte su scala nazionale o dai censimenti. Questo tipo di informazione può risentire di problemi connessi con flussi migratori e a modifiche nel corso del tempo delle unità spaziali di riferimento. Tali problemi possono essere anche gravi soprattutto per studi svolti a livello territoriale molto dettagliato (per un'approfondita discussione sull'uso dei dati di popolazione negli studi di epidemiologia spaziale si veda Arnold et al. 2004). Ricorrere al dato aggregato induce, ovviamente, una perdita d'informazione anche notevole dato che nessuna informazione è più disponibile ad una scala inferiore a quella di analisi. Rende, inoltre, arbitrario o impossibile valutare le esposizioni da fonti locali di tipo puntuale o lineare. Inoltre, come ricordato in precedenza, ricorrere a dati aggregati per sotto-aree solleva problemi di disallineamento dei supporti spaziali nel momento in cui si voglia intraprendere uno studio di correlazione fra il dato epidemiologico ed esposizioni a dosi di inquinanti rilevati tipicamente in modo puntuale. Infine può creare problemi di unità areale modificabile (MAUP) e aumentare il rischio di distorsioni di tipo ecologico, anche se questo problema è tanto meno pressante quanto più sia piccola l'area di aggregazione.

1.3.3. La georeferenziazione nella problematica ambientale

La possibilità di disporre di informazioni georeferenziate risulta di fondamentale importanza per affrontare analisi quantitative di fenomeni connessi con la qualità dell'ambiente ed individuare le interazioni presenti fra i fenomeni ambientali e le attività umane.

In base alle finalità, si possono identificare diverse tipologie di studi quali:

- a. studi mirati alla mappatura di indicatori ambientali ivi comprese variabili ambientali legate alla

manifestazione di fenomeni meteorologici, fisici e geologici;

- b. studi mirati alla stima delle esposizioni degli individui a fattori inquinanti o ambientali;
- c. identificazione dei cluster di fenomeni ambientali;
- d. pianificazione di rilevazioni campionarie e definizione di reti di monitoraggio ambientale.

La necessità di costruire mappe tematiche di indicatori ambientali è legata essenzialmente ad esigenze di monitoraggio relativo, ad esempio, alla qualità dell'aria o delle acque. Questa attività di monitoraggio è spesso propedeutica ad interventi di mitigazione, ma anche necessaria per la pianificazione di attività di approfondimento sulle eventuali cause delle situazioni anomale evidenziate.

Le stime sulla quantità di sostanza presente nel terreno o sulla quantità di inquinante a cui è esposto un individuo residente in un determinata porzione di territorio o la popolazione presente in una determinata area, oppure le stime sulla numerosità della popolazione che vive entro una certa distanza dalla rete stradale o dalle traiettorie di decollo e atterraggio degli aerei ed è quindi esposta ad un determinato livello (isolinea) di rumore possono fornire un'informazione rilevante sia da un punto di vista epidemiologico (si vedano i già citati Xiang et al., 2000; Gatrell e Dunn, 1995) o economico (Anselin et al., 2009) ma anche ai fini normativi. Tra le numerose applicazioni in questo ambito, Cressie (2000) descrive come le quantità di esposizione al PM10 nei diversi punti del territorio possono essere stimati utilizzando tecniche di tipo geostatistico come il *kriging* ordinario, mentre il testo di Goovaerts (1997) presenta una vasta rassegna di casi di studio dove questo approccio è utilizzato nell'ambito della valutazione delle risorse naturali e nella geologia.

Analogamente studiare il *clustering* sul territorio dei fenomeni franosi, delle valanghe o dei movimenti tellurici al fine di identificare possibili aree a maggior rischio può essere un'informazione preziosa per la prevenzione e la protezione della popolazione. Analisi di questo tipo, come molte altre che

potrebbero essere facilmente immaginabili, richiedono l'identificazione precisa sul territorio delle fonti di emissione, dei punti di rilevazione e la posizione relativa dei siti d'interesse.

Una menzione particolare richiedono le problematiche connesse con il campionamento e la definizione delle reti di monitoraggio, che costituisce un passo preliminare e una premessa a tutte le attività di monitoraggio e analisi sopra ricordate.

Il monitoraggio di fenomeni ambientali, come la propagazione di inquinanti, richiede la definizione di strategie di campionamento specifiche adatte al contesto analizzato. Le tecniche classiche di campionamento sono spesso applicate a questo proposito. In particolare ricorrono i seguenti piani campionari: il campionamento casuale semplice secondo il quale i siti sono scelti all'interno della regione considerata indipendentemente l'uno dall'altro; il campionamento casuale stratificato dove la regione d'interesse viene divisa in sotto-aree simili per alcune caratteristiche (come ad esempio la conformazione del sottosuolo) ed in ognuna di esse viene estratto casualmente un numero di siti solitamente proporzionale alla grandezza dell'area considerata e il campionamento casuale sistematico secondo il quale i siti da campionare sono selezionati attraverso l'identificazione di una griglia regolare di punti sulla regione d'interesse, il primo dei quali viene scelto in modo casuale. Il ricorso a tali procedure è spesso motivato in base a richieste di rappresentatività delle unità spaziali campionate.

È altresì vero che spesso la raccolta dell'informazione avviene in maniera diversa in quanto i piani di campionamento classici possono risultare difficili da implementare e, perfino, non adeguati. In alcuni casi una scelta equiprobabile dei siti può non essere di interesse o politicamente poco giustificabile se si ritiene necessario monitorare particolari situazioni che ci si aspettano *a priori* particolarmente rilevanti (o *a rischio*) per il fenomeno considerato. Spesso, in particolari situazioni è possibile soltanto campionare i dati in modo non probabilistico a seguito di difficoltà nel reperire l'informazione.

In alcuni casi, invece, si dispone di una rete di rilevazione preesistente e l'obiettivo è quello di integrare l'informazione tramite misurazioni su siti diversi da quelli inizialmente selezionati. È questo il caso di una nuova campagna di misura che vada ad integrarne una avvenuta in passato o di una rete di monitoraggio che si componga di una parte fissa ed una mobile (per esempio centraline). Un problema analogo può sorgere nel momento in cui si debba ridurre la dimensione di una rete di rilevazione preesistente. In tutti questi casi si dispone di una quantità d'informazione pregressa che può essere utilizzata per definire la scelta dei siti da eliminare o da introdurre nella rete. Questo tipo di problematica è descritto ampiamente nella letteratura recente (Cressie 1993, van Groenigen et al. 1997, 1999, Thompson, 2002)

In tali situazioni l'informazione preesistente può essere inglobata in un'opportuna funzione obiettivo che "guidi" l'identificazione di quei siti, da eliminare o da introdurre nella rete, secondo dei criteri di ottimalità.

La possibilità di disporre di informazione georeferenziata, e di eventuali modelli digitalizzati del territorio, diviene in questo caso rilevante per almeno due motivi. In primo luogo, permette di stimare le strutture di correlazione dei dati e di tenerne conto nella definizione del piano campionario anziché ricorre a disegni che assumono l'indipendenza delle osservazioni poco sostenibile nel caso di dati spazialmente distribuiti. In secondo luogo, permette di vincolare la scelta dei siti in modo che sia il più possibile garantita la consistenza spaziale dell'informazione: se si devono campionare edifici per rilevare la quantità di radioattività in essi presente la scelta dovrebbe escludere quelle porzioni di territorio, come laghi o aree agricole, in cui gli edifici non sono, di fatto, presenti.

1.3.4. La georeferenziazione nelle problematiche socio-demografiche e la demografia spaziale

Vari studiosi di discipline diverse hanno preso nota del rinnovato interesse verso la connessione tra le dinamiche dei processi sociali e il contesto spaziale nel quale questi si realizzano. Per alcuni decenni, tale interesse è stato di competenza quasi esclusiva dei geografi quantitativi (soprattutto in Gran Bretagna), ma recentemente anche un numero crescente di scienziati di popolazione ha progressivamente riconosciuto l'importanza di aggiungere le metodologie di analisi spaziale tra la strumentazione di riferimento della demografia (Voss, 2007^a).

Una possibile definizione di “Demografia Spaziale” è quella formulata da Voss (2007^b: 458): *“the formal demographic study of areal aggregates, i.e., of demographic attributes aggregated to some level within a geographic hierarchy”*. In realtà il termine è stato originariamente utilizzato dal geografo britannico Robert Woods nel 1984 nel dare il titolo ad un capitolo apparso in un volume dedicato al tema della geografia di popolazione.

La demografia spaziale rappresenta un'opportunità non solo per la descrizione dei principali caratteri e della struttura della popolazione ma anche per la crescita degli strumenti interpretativi dei comportamenti demo-sociali. Come di recente è stato sottolineato (De Castro, 2007), le applicazioni della demografia spaziale sono andate rapidamente crescendo dagli anni Novanta, tanto in merito all'analisi di aspetti concettuali quanto delle più appropriate metodologie. Dalla più semplice rappresentazione di indicatori sul territorio attraverso la georeferenziazione alle tecniche più avanzate di analisi spaziale, molti fenomeni demografici, dalla fecondità alla diffusione di metodi di pianificazione familiare, dalla mobilità ai movimenti migratori, la sempre maggiore disponibilità di dati georiferiti e geocodificati, ha consentito lo studio delle relazioni fra comportamenti demografici e territorio, sia rispetto a regioni di ampiezza cospicua, che a piccole aree.

La definizione di demografia spaziale nel suo approccio più ampio prevede quindi, fra l'altro, la mappatura delle variabili demografiche, l'analisi dei modelli spazio-temporali dei fattori di interesse, comprendendo anche le proiezioni demografiche, l'inserimento delle modalità delle variabili territoriali in modelli di regressione con variabili dipendenti relative alla struttura e ai comportamenti delle popolazioni, i modelli multi-level, dove la struttura gerarchica dei dati fa anche riferimento ad unità geografiche pre-definite e l'applicazione di metodi geostatistici. In definitiva ogni analisi demografica costruita sotto una prospettiva spaziale cadrebbe nella definizione di demografia spaziale (De Castro, 2007).

Tuttavia, e solo per esemplificare, ci atteniamo qui a ricordare alcuni casi di studio che, in modo abbastanza trasversale alle categorie che abbiamo sopra ricordato, e con riferimento sia alle regioni più industrializzate sia a quelle meno sviluppate del mondo, possono fare capire l'importanza dello studio delle popolazioni in relazione al territorio. Restringendo la visuale alle tre componenti del rinnovo delle popolazioni: fecondità, mortalità e migrazioni, e agli studi che mirano a descrivere e a comprendere i modelli demografici nelle dimensioni dell'età, del tempo (con una particolare riflessione anche inerente l'analisi della geografia delle popolazioni nel passato, Gregory e Healey, 2007) e dello spazio, cercheremo di illustrare alcuni esempi in cui la conoscenza dei fenomeni viene ad essere arricchita aggiungendo la geo-referenziazione al quadro dell'analisi.

Iniziamo la rassegna dal fenomeno che forse in letteratura, dal punto di vista geografico-territoriale, ha ricevuto la maggiore attenzione, ossia la fecondità. Molti fattori, come è noto, influiscono sul comportamento riproduttivo e svariati studi hanno descritto le differenze geografiche della fecondità e della pianificazione familiare fra gli stati e all'interno di essi, distinguendo il ruolo dei fattori individuali (micro) e quelli di contesto (macro) quali, ad esempio, l'accesso ai servizi sanitari (Entwisle et al., 1996; Shrestha, 2005). Un interessante quadro di riferimento per capire le potenzialità della georeferenziazione

nello studio della fecondità è offerto dall'ampia piattaforma di indagini Demographic and Health Surveys (DHS), eccellente fonte che fornisce, per numerosi paesi in via di sviluppo, sia i dati georiferiti sia una ricca quantità di informazioni sulla fecondità e sulla contraccezione (www.measuredhs.com). La disponibilità di tali informazioni rende possibile lo studio in un quadro integrato, e concettualmente multi-livello, per la spiegazione del comportamento riproduttivo.

Uno studio recente affronta la variazione spaziale della fecondità e della pianificazione familiare in India attraverso un approccio GIS (Agrawal, 2008). L'obiettivo dell'analisi è conoscitivo e, soprattutto, operativo, in quanto finalizzato a produrre anche proposte di politiche di intervento sul territorio. Il GIS, quindi, gioca un ruolo critico nell'individuare dove espletare l'intervento, in particolare al fine del miglioramento delle strutture di family planning e dei presidi sanitari. Il GIS in India riveste grande importanza per la sua capacità di integrare un gran numero di basi di dati e in questo studio si propone un'analisi a livello di distretto con la mappatura degli indicatori di criticità del comportamento riproduttivo, quali una precoce età al matrimonio, la proporzione di nascite di ordine elevato, la prevalenza contraccettiva e il bisogno non soddisfatto di strumenti di pianificazione familiare. Lo studio pone in evidenza una forte contrapposizione fra i distretti dell'India centro-settentrionale e quelli del sud del paese, dove le caratteristiche socio-economiche prevalenti si rifanno a canoni tradizionali espressi anche dalla più arretrata condizione di segregazione femminile. Le diverse basi di dati hanno un comune sistema di georeferenziazione senza il quale sarebbe impossibile unire le informazioni: esso, infatti, consente il loro trattamento al fine di connotare i diversi distretti per il successivo studio e per le successive proposte operative.

Spostando l'attenzione al contesto europeo, un esempio ulteriore di applicazione di analisi spaziale per lo studio della fecondità è rappresentato dal modello che de Beer e Deerenberg (2007) hanno progettato per la proiezione delle differenze regionali del comportamento fecondo in Olanda, focalizzando

l'attenzione sull'analisi di contesto delle diverse municipalità. L'obiettivo principale del progetto era quello di arrivare ad interpretare le differenze di fecondità alla luce di svariati fattori socio-culturali disponibili a livello territoriale disaggregato, utilizzando poi i risultati per la previsione dell'eventuale processo di convergenza/divergenza territoriale.

La contraccezione è anche la variabile di interesse dello studio di Navarro et al. (2008), che utilizza il GIS come uno strumento per valutare e monitorare il programma di family planning della California. Nello studio si fa riferimento al codice postale della zona di residenza come marcatore del territorio al fine di collegare fra loro informazioni complesse derivanti da archivi diversi. Le conclusioni dello studio sottolineano l'importanza della mappatura per le indagini interpretative di interesse locale, anche perché essa consente di sfruttare dati amministrativi già disponibile che, restando scollegati, non consentirebbero interpretazioni di sorta.

Come per la fecondità, anche la sopravvivenza e le condizioni di salute subiscono l'effetto di molteplici fattori individuali e di contesto. Negli studi interpretativi delle differenze geografiche di questi fenomeni, il GIS si è inizialmente sostanzialmente nella costruzione di "Atlanti di mortalità". Per tutti, citiamo quello costruito a cura del National Center for Health Statistics che, pubblicato nel 1997, è il primo a mostrare tutte le cause principali di morte per sesso e per area geografica (Health Service Areas). Le 18 cause di morte incluse in questo atlante rappresentano l'83 per cento di tutti i decessi negli Stati Uniti nell'arco temporale 1988-92. Oltre alle mappature dei tassi di mortalità per età e per ciascuna zona, l'atlante confronta ogni misura territoriale con il tasso nazionale, portando all'individuazione del modello geografico della mortalità per causa in USA. Lo stesso obiettivo, peraltro, viene raggiunto nello studio della mortalità in aree diverse di Inghilterra e Galles attraverso un sistema classificatorio geodemografico basato sui rapporti di mortalità standardizzati per età e sesso per 100 gruppi di cause (Shelton et al., 2006 cit. in De Castro, 2007). Studi più

sofisticati che legano la mortalità con l'analisi spaziale, si soffermano sulle relazioni tra la mortalità e i profili socio-economici delle prossimità, costruite con metodi multivariati di *clustering*. Non mancano, inoltre, né gli studi della mortalità infantile (attraverso tecniche di autocorrelazione spaziale) che puntano anche su obiettivi operativi estremamente importanti per la promozione del benessere individuale e delle comunità, né quelli che si concentrano su particolari cause di morte (come nel caso della mortalità per suicidio a Londra). Quest'ultimo studio evidenzia la rilevanza della variabilità degli effetti che gli indicatori sociali potrebbero avere sulla salute, se analizzati in un'ottica spaziale, perché consentono sia l'identificazione dei fattori di rischio sia la messa a punto di strumenti di prevenzione (De Castro, 2007). Divino et al. (2009) hanno recentemente pubblicato un lavoro che presenta un'interessante analisi che impiega un modello bayesiano spaziale gerarchico per studiare le variazioni di mortalità tra le province italiane, secondo genere, classe di età, e causa di morte. L'approccio metodologico che propongono permette di superare i limiti insiti nel considerare i classici tassi di mortalità standardizzati quando lo studio adotta un'ottica geografica. Questi infatti sono in parte distorti a causa della forte assunzione che le unità geografiche siano l'una indipendente dall'altra – trascurando in questo modo, ad esempio, l'eventuale presenza di autocorrelazione spaziale tra le osservazioni.

Come per la fecondità e la contraccezione, anche nella ricerca sulla mortalità infantile (il tasso riferito al primo anno di vita) e dei bambini (il riferimento è ai primi 5 anni di vita) le informazioni georiferite contenute nelle indagini DHS assumono un'importanza fondamentale. L'inclusione nei modelli esplicativi delle variabili spaziali che caratterizzano il continuum dell'ambiente urbano-rurale e le caratteristiche climatiche di ogni area non rientra, a dire il vero, nell'analisi spaziale vera e propria ma offre la possibilità di sottolineare, ancora una volta, l'importanza esplicativa del contesto nello spiegare i differenziali dei rischi di mortalità materno-infantile.

Un ulteriore campo di applicazione dei GIS nell'analisi demo-sociale è quello dell'individuazione di aree geografiche in cui la concentrazione di povertà ed esclusione sociale è maggiore e nelle quali sono quindi necessari interventi di politica mirati, quali investimenti in infrastrutture indirizzati solo ad alcune località (si veda, a questo proposito, Vignoli e De Santis, 2009).

Terminiamo questi esempi con la migrazione, processo spaziale per definizione. Molte delle applicazioni di analisi spaziale della mobilità intesa in senso più lato derivano dai modelli multi-regionali introdotti da Rogers ormai oltre 40 anni fa (1966) ma poi portati avanti in svariate direzioni, ad esempio per valutare l'influenza dei modelli migratori internazionali e interregionali sullo sviluppo e la distribuzione degli anziani negli Stati Uniti. L'obiettivo di valutare il modello spaziale delle limitazioni funzionali degli anziani e la misura in cui i migranti possono ridurre il rischio di incorrere in disabilità in funzione della loro destinazione viene raggiunto identificando, sempre per gli USA, un gradiente geografico: in questo senso l'analisi spaziale può avere importanti ripercussioni sulle politiche di intervento (De Castro, 2007). Questi, come altri esempi che si concentrano sulla redistribuzione spaziale della popolazione, fanno, più o meno esplicitamente, riferimento alle coordinate geografiche dei movimenti sul territorio, e sebbene non sempre i modelli si rifacciano ad un approccio tipo GIS, gli approcci concettuali, le metodologie e i risultati mettono in luce il ruolo dello spazio come proxy/marcatore di caratteristiche socio-economiche e culturali esplicative della mobilità.

A conclusione della sintesi delle applicazioni GIS alle stime e alle proiezioni in campo di studi di popolazione qui proposta, si sottolineano in particolare i vantaggi della geocodifica per lo sfruttamento dei dati amministrativi. I dati amministrativi raccolti a livello territoriale disaggregato (per l'Italia, i comuni) fanno sempre riferimento implicito al contesto spaziale, contenendo per loro natura il link con la residenza anagrafica individuale. La geocodifica e l'assegnazione all'indirizzo di una locazione geografica, ad esempio le coordinate, consente di collocare sul

territorio gli eventi che derivano dal complesso delle esperienze individuali. E quindi: perché geo-codificare gli indirizzi se già è possibile far riferimento alle entità amministrative? Ci sono molte ragioni e una delle più importanti è di poter determinare quali confini (distretti scolastici, sezioni di censimento, sezioni elettorali e così via) racchiudono gli indirizzi delle persone che vivono i diversi eventi di interesse demografico (Baker et al., 2009). Ma non meno importante è l'estrazione di informazioni che il solo indirizzo di per sé non offre immediatamente e in particolare la possibilità di agganciare archivi diversi.

1.3.5. La georeferenziazione nelle problematiche socio-economiche e l'econometria spaziale

Lo studio delle dinamiche territoriali dei processi socio-economici è di notevole rilevanza per una pluralità di ragioni. In primo luogo il clustering spaziale delle attività economiche è un prodotto delle differenze regionali e quindi riflette le disuguaglianze individuali che spesso costituiscono un problema politico rilevante. In secondo luogo il clustering geografico influenza anche pesantemente gli effetti delle politiche a supporto dello sviluppo delle attività economiche. Le dinamiche di aggregazione spaziale delle attività economiche forniscono, infine, uno strumento importante per indagare teorie economiche, per esempio relative ai processi di agglomerazione (Arbia et al. 2009).

Dal punto di vista dell'analisi, quindi, gli obiettivi principali sono inerenti a) alla specificazione degli effetti spaziali nel modello teorico di comportamento economico, b) all'identificazione di metodi per la stima di tali effetti, per la diagnostica dei modelli e per la valutazione della significatività statistica delle relazioni analizzate tenendo conto della potenziale presenza di autocorrelazione ed eterogeneità spaziale delle osservazioni. Ma anche c) obiettivi legati alle previsioni e all'interpolazione delle superfici territoriali delle variabili d'interesse.

Questo tipo di approccio si è ampiamente diffuso in anni recenti e si è configurato come una disciplina all'interno dell'econometria tradizionalmente intesa che oggi viene identificata con la denominazione di *econometria spaziale* (Anselin 1988, Arbia 2006) che, a partire dal 2006, trova rappresentazione ufficiale nella Spatial Econometric Association.

La possibilità di disporre di informazione georeferenziata è premessa indispensabile per sviluppare le analisi di tipo socio-economico a livello territoriale sopra ricordate.

Per esempio Anselin et al. (2009) hanno valutato l'impatto dell'inquinamento atmosferico, misurato in termini di concentrazione di ozono e materiale particolato e rilevato tramite una rete di monitoraggio dislocata sul territorio, sul prezzo delle abitazioni in una regione nel sud degli USA. Il disallineamento dell'informazione spaziale fra le abitazioni e la rete di monitoraggio è stato risolto ricorrendo ad interpolazioni spaziali di tipo *kriging*. La georeferenziazione ha inoltre permesso di associare alle locazioni relative alle abitazioni, i dati sulla qualità dell'area in cui l'edificio sorgeva. Quest'operazione è stata resa possibile da un linkage spaziale dei siti di rilevazione con informazioni di fonte amministrativa (in particolare quelli del censimento della Popolazione e delle Abitazioni del 2000) associando le coordinate dei siti rilevati alle corrispondenti sezioni di censimento. L'analisi si è quindi arricchita di altre informazioni come la distanza dai parchi, la facilità di accesso alla rete autostradale, i tassi di criminalità, la qualità delle scuole. Utilizzando un approccio basato sui processi di punto spaziali, Arbia et al. (2009) hanno invece preso in considerazione la distribuzione territoriale dell'industria in Italia in riferimento a sei settori industriali nel periodo 1995-1999 al fine di identificare *clustering* di aree innovative e caratterizzare e confrontare le capacità innovative dei diversi settori.

Quelli sopra ricordati sono solo due esempi che evidenziano le potenzialità dell'analisi che possa disporre di informazione georeferenziata in un contesto economico. Tra i numerosi altri si possono ricordare la valutazione dell'effetto delle strutture di

vicinato territoriale sullo *spillover* (Durlauf, 1994), le applicazioni in ambito dell'economia ambientale e agricola (Benirschka and Binkley, 1994, Nelson and Hellerstein, 1997), quelle sul mercato del lavoro (Topa, 1996) e nell'economia dei mercati internazionali (Aten, 1996). Per un'ampia rassegna degli scenari applicativi si veda tra gli altri Arbia (2006), Arbia e Baltagi (2009).

1.3.6. La georeferenziazione nell'ambito della problematica delle piccole aree

Ai metodi di stima per piccole aree viene attualmente dedicata grande attenzione a livello teorico ed empirico per la crescente domanda da parte di enti pubblici e privati di informazioni statistiche precise e tempestive relative a territori e domini ridotti.

I censimenti della popolazione, dell'agricoltura, dell'industria e del commercio forniscono dati molto dettagliati utilizzabili dagli operatori pubblici e privati per programmare lo svolgimento delle loro attività, ma allo stesso tempo hanno periodicità decennale e il numero di aspetti trattati è limitato.

Per questi motivi le rilevazioni campionarie hanno assunto nel corso degli anni un'importanza sempre maggiore. Nelle indagini su vasta scala, tuttavia, i dati sono ottenuti, solitamente, sulla base di un disegno di campionamento complesso (per esempio stratificazione per ripartizioni geografiche e ulteriore suddivisione sulla base di alcuni caratteri delle unità di osservazione) e le dimensioni campionarie sono determinate per garantire l'attendibilità delle stime ad un certo livello prestabilito di ripartizione geografica, di dominio o dell'intero territorio nazionale. Di conseguenza, non è possibile ottenere stime relative a territori e domini ridotti e non considerati come domini al momento del disegno dell'indagine (per esempio: regioni, province, comuni, individui di certe classi di età). Se si utilizzassero per questi domini gli stimatori basati direttamente

sul disegno dell'indagine potremmo ottenere stime scarsamente attendibili.

Informazioni a livello di piccole aree possono essere comunque reperite attraverso gli archivi amministrativi, anche se, problemi di definizione degli ambiti territoriali di riferimento e di affidabilità dei dati, spingono verso l'utilizzo di informazioni amministrative come fonte ausiliaria (Chiandotto, 1996).

Il decentramento delle funzioni statali alle Regioni ed agli enti locali e la ridefinizione delle politiche di Welfare hanno fatto progressivamente crescere la sensibilità e la necessità di un'informazione demografica a livello locale sempre più articolata e consapevole (Arvati et al., 1998). In particolare l'invecchiamento della popolazione e la prospettiva del declino demografico sono al centro dell'attenzione di studiosi ed operatori politici ed economici: i mutamenti dei livelli di natalità e di mortalità, insieme all'aumento delle migrazioni, cambiano la prospettiva dalla quale si devono affrontare i problemi, l'organizzazione, la gestione, l'organizzazione dei servizi all'interno del territorio e del sistema sociale. In passato, poi, le città erano delle entità geografiche ben delimitate, identificabili e autocontenute cui corrispondevano livelli istituzionali ben precisi. In tempi recenti i processi di industrializzazione e urbanizzazione hanno generato effetti divergenti riducendo, attraverso vari meccanismi, la corrispondenza tra ampiezza territoriale ed area di potere amministrativo-istituzionale. La crescita fisica dell'agglomerato urbano si è estesa oltre i confini amministrativi, la popolazione e le attività economiche si sono ridistribuite sul territorio interessando luoghi intorno al nucleo centrale. Nel contempo si è assistito alla diffusione di alcuni stili di vita ed alla modifica delle relazioni funzionali, generando una serie di flussi che connettono le diverse parti del territorio ed attenuando sempre più la corrispondenza fra identità urbana ed identità istituzionale. Le nuove forme di organizzazione dei fatti economici e sociali sul territorio mettono in evidenza la tendenza crescente del grado di interconnessione e di interdipendenza spaziale (basti pensare al fenomeno di decentramento territoriale

della popolazione e la conseguente mobilità pendolare, anche in funzione delle differenti caratteristiche del mercato abitativo). Allora, se quello che accade in determinate aree dipende sempre più dagli eventi che si verificano in altri aggregati territoriali più o meno vicini, un modo adeguato di analizzare una città o una regione è quello di considerarla come componente di un sistema di rapporti spaziali (Bonaguidi et al., 1998). Di conseguenza, anche gli studi di demografia urbana hanno progressivamente spostato il focus dell'analisi dalla scala comunale alla scala metropolitana (Casacchia et al., 2006). Il futuro demografico delle città andrà pertanto letto in una "allargata" griglia di riferimento territoriale, così da poterne cogliere i legami anche con il fenomeno della mobilità.

Per fare un esempio, un recente studio geo-demografico dell'area metropolitana fiorentina (Petrucci et al., 2008) ha permesso di rilevare come, guardando congiuntamente alle caratteristiche strutturali-demografiche ed alla propensione alla mobilità nell'area metropolitana, emerga un quadro composito: possiamo individuare il profilo di un intero segmento di popolazione (costituito essenzialmente da famiglie con figli) che è probabilmente indotto a trasferirsi nelle corone più periferiche a sud-est di Firenze sia per le più favorevoli caratteristiche del mercato abitativo sia per trovare aree più vivibili da un punto di vista ambientale. Questo stesso gruppo però tende a gravitare giornalmente nei tre capoluoghi dell'area metropolitana per ragioni di lavoro o di studio. Tale studio dimostra che per comprendere le dinamiche locali di popolazione occorre adottare un approccio che consenta di caratterizzare le piccole aree come componenti di un sistema di rapporti spaziali in grado di dar conto del fatto che, come nel caso qui citato, la popolazione dell'area metropolitana fiorentina con figli in giovane età pur risiedendo prevalentemente nelle corone più periferiche dell'area, graviti giornalmente nelle principali città per motivi di studio o di lavoro, contribuendo ad aumentare considerevolmente la popolazione presente sul territorio.

La richiesta da parte degli operatori pubblici e privati di informazioni accurate e tempestive per fini decisionali e operativi non può essere soddisfatta isolatamente dalle rilevazioni censuarie, da quelle campionarie e dagli archivi amministrativi. Per questo motivo nel corso del tempo sono stati sviluppati metodi che combinano le diverse fonti con l'obiettivo di ottenere stime precise e affidabili. In particolare la ricerca è stata indirizzata verso la formulazione di stimatori che consentono di migliorare l'efficienza delle stime rispetto a quello che si otterrebbe sulla base del disegno di campionamento. Questo ha portato allo sviluppo di stimatori per piccole aree (*Small Area Estimation* – SAE) basati su modello e che fanno uso di informazioni ausiliarie. Queste ultime possono essere note a livello di unità campionaria oppure possono essere riferite alle piccole aree d'interesse. I metodi di stima per piccole aree basati su modello prevedono la specificazione di modelli statistici che legano il parametro di area a variabili esplicative note - quando l'informazione ausiliaria è disponibile - per tutte le unità appartenenti alle aree di interesse. Molte volte si sceglie un modello ad effetti misti nel quale sia previsto un effetto casuale di area, considerando gli effetti di area tra loro indipendenti. L'applicazione di questo modello porta alla formulazione di un predittore ottimo lineare e corretto (BLUP – *Best linear unbiased predictor*) per la stima del parametro d'interesse di piccola area. Se le componenti di varianza del modello ad effetti misti non sono note e devono essere stimate attraverso i dati campionari si fa riferimento, per la stima del parametro di piccola area, ad un predittore empirico ottimo lineare e corretto (*Empirical BLUP*). Si veda Rao (Capp. 6-7, 2003) per una specifica trattazione del modello ad effetti misti e dei predittori BLUP e EBLUP.

I comuni modelli di stima per piccole aree ipotizzano effetti casuali non correlati tra zone. E' invece possibile supporre la presenza di relazione spaziale tra variabili rilevate su aree territoriali definite 'vicine' secondo un criterio di distanza. Appare quindi più realistico considerare la posizione geografica di ciascuna area rispetto alle altre e assumere che gli effetti

casuali tra aree ‘vicine’ sulla base di un opportuno criterio di distanza siano correlati, con correlazione che tende ad annullarsi all’aumentare della distanza. Del resto, in taluni contesti applicativi, come - ad esempio - nell’ambito delle produzioni agricole, è più realistico assumere l’esistenza di una relazione spaziale tra le aree di studio. Il miglioramento delle tecnologie ha permesso di ottenere la georeferenziazione dei dati in modo efficiente e a basso costo. Questo ha determinato la possibilità di sfruttare l’informazione spaziale nei modelli statistici e lo sviluppo di metodi di stima per piccole aree che, utilizzando i dati georeferenziati, permettono di ottenere stime del parametro di interesse a livello di piccola area sempre più affidabili. I primi studi che propongono di tenere conto della relazione spaziale nei metodi di stima per piccole aree sono di Cressie (1991) e Pfeffermann (2002). Negli ultimi anni sono stati scritti numerosi lavori che dimostrano come l’impiego dell’informazione spaziale porti ad un miglioramento evidente della stima del parametro di piccola area sia in termini di efficienza che in termini di riduzione della distorsione. Si può far riferimento ai lavori di Saei e Chambers (2005), Petrucci e Salvati (2006), Petrucci et al. (2006), Singh et al. (2005) e Pratesi e Salvati (2008). Il comune denominatore di questi studi riguarda il superamento della tradizionale assunzione di indipendenza degli effetti casuali del modello ad effetti misti, attraverso l’introduzione di modelli spaziali (*Simultaneously Autoregressive e Conditional Autoregressive error model* - SAR e CAR) che, invece, ipotizzano la presenza di effetti casuali autocorrelati spazialmente. L’adattamento di modelli che prevedono la presenza della correlazione spaziale tra piccole aree ha permesso anche il superamento del problema della stima del parametro di interesse nelle aree non campionate, vale a dire in quei domini dove nessuna unità è stata campionata. Applicando i tradizionali modelli di stima per piccole aree, le previsioni per le aree non campionate sono il risultato della parte del modello detta ‘ad effetto fisso’: non si riesce infatti a stimare per le aree non campionate l’impatto della componente casuale di area. Tale

limitazione può essere superata rimuovendo l'ipotesi di indipendenza tra effetti casuali di area. In tal caso è necessario considerare effetti casuali di area spazialmente correlati: ciò comporta l'aggiunta di un ulteriore parametro da stimare – il coefficiente di autocorrelazione spaziale – e la definizione di una matrice di contiguità spaziale. In questo modo la stima dell'effetto casuale di area è possibile e può essere aggiunta alla cosiddetta 'parte fissa' nel predittore lineare.

Una versione nonparametrica del predittore EBLUP di piccola area è stata proposta da Opsomer et al. (2008) dove l'impiego delle *penalized splines* permette un uso efficiente dei dati georeferenziati e stime accurate anche per le aree non campionate.

I modelli di stima per piccole aree che fanno uso di dati georeferenziati sono stati utilizzati in diversi ambiti di ricerca: studi di tipo ambientale, agricolo, economico, demografico, il *disease mapping*. In tutte queste ricerche è stato dimostrato come l'impiego di dati georeferenziati permetta di ottenere stime più affidabili rispetto all'impiego di metodi tradizionali che non fanno uso dell'informazione spaziale.

Un nuovo tipo di stimatore di piccola area, che non si basa su un modello ad effetti misti, è stato proposto da Chambers e Tzavidis (2006). In particolare, gli autori propongono l'impiego di un modello M-quantile che, a differenza del modello ad effetti misti, non richiede l'assunzione di normalità del fenomeno studiato ed è uno stimatore robusto rispetto agli *outliers*. Per poter sfruttare l'informazione spaziale presente nelle indagini campionarie correnti è stato proposto di integrare la regressione M-quantilica con la regressione spaziale (Salvati et al., 2008). Questo è stato realizzato attraverso un modello che tiene conto della eventuale non stazionarietà del fenomeno osservato attraverso i coefficienti di regressione che variano spazialmente (*Geographically Weighted Regression*). Nel lavoro si dimostra come l'applicazione di questa metodologia non parametrica alla stima per piccole aree permette di ottenere stime più accurate e più precise.

Gli stimatori proposti consentono la stima di alcuni parametri di locazione (media e mediana) e si collocano nella letteratura specializzata rivolta ad ottenere l'indicazione del livello raggiunto dal fenomeno sul territorio di analisi. Più interessante è invece riuscire a fare inferenza sull'intera distribuzione del fenomeno di studio nella piccola area (dominio). In altre parole la stima dei parametri di locazione dovrebbe essere inserita nel più ampio contesto della stima di distribuzione di cui i parametri in questione sono soltanto delle sintesi. Su questo argomento a livello mondiale si sta sviluppando l'attività di ricerca degli studiosi di metodi di stima per piccole aree.

Sempre sul tema delle piccole aree, è importante considerare il loro ruolo quali componenti di un sistema di interazione spaziale. Appare dunque utile presentare in questo contesto un breve approfondimento su questo aspetto.

2. GEOREFERENZIAZIONE E GEOCODIFICA NEL PSN 2008-2010

2.1. Introduzione

Come evidenziato dal SISTAN (in <http://www.sistan.it/psn/cpsn.htm>), per l'attuazione del Programma Statistico Nazionale (PSN), ci sono precisi riferimenti normativi. Il programma statistico nazionale, secondo quanto indicato dall'art.13 del decreto legislativo 322/1989 e successive integrazioni, stabilisce le rilevazioni statistiche di interesse pubblico, affidate al Sistema statistico nazionale, ed i relativi obiettivi; ha durata triennale e viene aggiornato annualmente; è predisposto dall'Istat, sottoposto ai pareri della Commissione per la garanzia dell'informazione statistica e della conferenza unificata di cui all'art.8 del d.lgs. 28 agosto 1997, n.281 sentito il Garante per la protezione dei dati personali, approvato con decreto del presidente del consiglio dei ministri, previa deliberazione del Cipe. Gli aggiornamenti annuali sono predisposti e approvati con la medesima procedura.

I contenuti del PSN sono stati definiti dal Comitato di indirizzo e coordinamento dell'informazione statistica (Comstat). Il Comitato ha stabilito che la presenza di un lavoro nel PSN deve rivestire interesse per l'intera collettività nazionale o per sue componenti significative. I lavori di interesse locale possono essere accolti nel programma allorché rivestano carattere "prototipale", cosicché altri soggetti possano successivamente ispirarsi ad essi, ovvero si tratti di rilevazioni essenziali alla conoscenza di fenomeni di forte rilievo che si presentino in porzioni del territorio nazionale e per i quali non siano altrimenti reperibili pertinenti informazioni. In questi casi, occorre che sia accertata la necessità di imporre l'obbligo di risposta.

Il Comstat ha individuato le tipologie di processi oggetto di programmazione nelle rilevazioni, nelle elaborazioni e negli studi progettuali (i dettagli delle diverse tipologie di attività saranno riportati in seguito), mentre rimangono esclusi dal PSN i sistemi

gestionali e quelli di diffusione relativi a singole indagini e elaborazioni, in quanto strumentali e non rispondenti a bisogni informativi generalizzati degli utilizzatori. Per l'approntamento ed il monitoraggio del PSN, il SISTAN, con il coordinamento dell'Istat, si avvale dei circoli di qualità.

Con queste premesse, si evidenzia come il PSN rappresenti un “oggetto” – anche dal punto di vista informatico-tecnico – di grande complessità. Infatti, nella sua interezza, il PSN 2009 comprende un numero molto elevato di progetti, e il materiale descrittivo è imponente. In questa sede, e per le ragioni che saranno sottolineate più avanti, concentreremo la nostra attenzione sulle rilevazioni, con alcune “divagazioni” relative agli studi progettuali, al fine di evidenziarne le potenzialità in termini di georeferenziazione dei dati.

Vista la mole informativa, per la rassegna dei contenuti al fine primario di dedurre quali potevano esprimere interesse e informative relative alla georeferenziazione dei dati, fondamentale è apparso il contributo del Dr. Saverio Gazzelloni (NOTA: Controllare attuale e precedente posizione: Direzione centrale coordinamento degli Uffici regionali) e della Dott.ssa Fabiola Riccardini (già Responsabile del Programma Statistico Nazionale), sia in termini di disponibilità ai colloqui che hanno preceduto e seguito l’Audizione, sia per aver fornito il materiale costitutivo del data base delle rilevazioni, delle elaborazioni e degli studi progettuali.

A loro il ringraziamento del Gruppo di lavoro e della CoGis.

Come già introdotto, le fonti statistiche che sono state prese in considerazione in questa indagine si rifanno sostanzialmente ai censimenti e alle indagini campionarie a cura del Sistema statistico nazionale (SISTAN). Più specificatamente, la scelta è stata indirizzata verso le rilevazioni, le elaborazioni di informazioni desumibili dagli archivi amministrativi e gli studi progettuali del PSN.

Il PSN rappresenta il momento fondamentale in cui viene perseguito - attraverso l’effettiva programmazione - lo svolgimento unitario dell’attività statistica pubblica italiana.

Costituisce, pertanto, il repertorio delle statistiche di interesse pubblico, affidate al SISTAN, ed i relativi obiettivi.

Il PSN attualmente in vigore è quello relativo al triennio 2008-2010 a cui va aggiunto l'aggiornamento (biennale) 2009-2010. Infatti, a partire dal 2008, è stata introdotta una nuova scansione temporale di riferimento del PSN secondo la quale il PSN è passato da una programmazione a triennio slittato ad una a triennio fisso. Ciò comporta sostanzialmente il fatto che solo nel primo anno del triennio di riferimento la programmazione riguarda l'intero arco temporale, mentre nei due anni successivi si effettua unicamente un aggiornamento rispettivamente biennale e annuale dei progetti inseriti nel PSN considerato. Tale novità consente di focalizzare meglio l'esame specificatamente riferito ai nuovi progetti e alle eventuali modifiche di quelli già previsti a inizio triennio. In questo modo viene facilitata la razionalizzazione della produzione statistica ufficiale attraverso una rivalutazione annuale della reale fattibilità dei progetti previsti per il triennio con possibilità di revisioni in corso d'opera. Inoltre, questo modello organizzativo potrebbe consentire un impiego ottimizzato delle risorse concentrandole sui soli progetti effettivamente realizzabili.

Nell'ultimo parere, pubblicato nel luglio 2008, della Commissione di Garanzia per l'informazione statistica (CoGIS o in seguito Commissione) sull'aggiornamento 2009-2010 del programma statistico nazionale 2008-2010, viene evidenziata, fra i punti di maggiore criticità, la problematica dei Dati sociali geo-referenziati:

“Il PSN mette in evidenza che, nell’attuazione dei progetti, la priorità viene data alla ricerca di innovazione delle tecniche di indagine e di controllo della qualità dei dati. Risultano invece meno centrali gli avanzamenti nelle proposte di miglioramento di raccolta dei dati ai fini di analisi avanzate nell’ottica del corso di vita da un lato (approccio longitudinale) e delle relazioni con il territorio (contesto) attraverso modelli geostatistici dall’altro. L’impianto metodologico delle indagini sociali deve essere migliorato mediante un maggiore ricorso a dati geo-referenziati

che consentono la mappatura dei fenomeni a livello geografico disaggregato e l'interpretazione del contesto attraverso la raccolta dei dati relativi ai diversi contesti geografici esplicativi dei processi. ”

Il lavoro dell'indagine è stato quindi impostato in modo da fornire solidi argomenti per la disamina delle caratteristiche dei progetti del PSN nell'ottica della raccomandazione della CoGIS.

Come delineato dal Comstat (<http://www.sistan.it/psn/psn.htm>) i processi oggetto di programmazione nel PSN appartengono alle seguenti tipologie:

- *rilevazione*: processo finalizzato alla produzione di informazioni statistiche da parte del soggetto titolare, consistente nella raccolta di dati direttamente presso imprese, istituzioni e persone fisiche oppure mediante acquisizione da documenti amministrativi e/o fonti organizzate pubbliche e private (registri, archivi, basi di dati) e nel loro successivo trattamento;

- *elaborazione*: processo finalizzato alla produzione di informazioni statistiche da parte del soggetto titolare, consistente nel trattamento di dati statistici derivanti da precedenti rilevazioni od elaborazioni dello stesso o di altri soggetti, ovvero di dati di cui l'ente dispone in ragione della sua attività istituzionale;

- *studio progettuale*: attività di analisi e ricerca finalizzata all'impianto, ristrutturazione o miglioramento di uno o più processi di produzione statistica, all'impianto di sistemi informativi di supporto alla produzione statistica e allo sviluppo di strumenti generalizzati per l'attività statistica.

- *sistema informativo statistico*: processo statistico in cui i dati prodotti sono rivolti a vari utenti, i quali in ogni caso sono esterni alla istituzione che sviluppa il Sistema e possono essere generalizzati o specifici. I dati elementari e/o aggregati e metadati di documentazione di processi e contenuti informativi e/o tesauri statistici (nomenclature, classificazioni standard, ecc.) sono la base informativa del Sistema, provenienti da una pluralità di fonti statistiche e non, a titolarità anche di altri soggetti. I dati raccolti dalle fonti statistiche e non vengono successivamente integrati o armonizzati, dal punto di vista delle definizioni e delle

classificazioni utilizzate e/o dei processi ad essi relativi. La diffusione dei dati ottenuti, dopo il processo di integrazione e armonizzazione, che caratterizza ogni Sistema informativo statistico, può avvenire in molteplici forme per finalità di presentazione, navigazione e di elaborazione personalizzate, in ogni caso via web. Per la diffusione dei dati esistono funzioni assai complesse che utilizzano banche dati e/o sistemi di datawarehouse (sistemi flessibili), mentre per altri sono una semplice messa in rete di dati provenienti da diverse rilevazioni senza possibilità di elaborazioni personalizzate delle informazioni, ovvero basate sulla gestione di pagine statiche html, o fogli excel (sistemi rigidi). Sono da escludere nel contesto del PSN i sistemi gestionali e quelli di diffusione relativi a singole indagini e elaborazioni, in quanto strumentali e non rispondenti a bisogni informativi generalizzati degli utilizzatori.

Occorre nuovamente sottolineare che l'indagine si è concentrata solo sui progetti di rilevazione dei dati contenuti nel PSN.

La decisione di valutare ai fini della georeferenziazione o geocodifica e codificare secondo la classificazione illustrata nel paragrafo successivo, solamente le *rilevazioni* scaturisce dalla considerazione, ampiamente discussa all'interno del gruppo di lavoro, che per esse un'analisi di questo genere ha un effettivo significato che consente di definirne la completezza, mentre, per le altre tipologie di prodotti, la procedura di classificazione non consente di ottenere il medesimo contenuto informativo o, addirittura, non può essere applicata per le specifiche caratteristiche intrinseche dei prodotti stessi.

2.2. Rassegna critica del PSN: una lettura ragionata nell'ottica della georeferenziazione e della geocodifica

2.2.1. Macro-settori

Dopo ampia discussione, il gruppo di lavoro ha deciso di procedere alla ricognizione del PSN attribuendo a ciascuna rilevazione una delle seguenti voci:

- (1) rilevazioni che hanno una finalità specifica di georeferenziazione [X,Y]
- (2) rilevazioni georiferibili direttamente (rilevando le locazioni dei siti) o indirettamente (tramite il ricorso ad un archivio di numeri civici georiferiti)
- (3) rilevazioni che hanno l'unità di riferimento geocodificabile
- (4) rilevazioni che hanno l'unità di riferimento geocodificabile o georiferibile ma per ciò che viene rilevato la geocodifica o georeferenziazione non interessa
- (5) rilevazioni non georeferenzabili o georiferibili
- (6) non applicabile, l'informazione contenuta nelle schede non è sufficiente per la valutazione.

Presentiamo in questo capitolo le frequenze assolute e relative rispetto alla codifica appena elencata facendo solo qualche breve cenno, ove necessario, a dettagli specifici, rimandando però all'Appendice 1 del rapporto per l'attribuzione dei codici a ciascuna rilevazione presente nel PSN.

Una prima vista del PSN ci rivela che su un totale di 447 rilevazioni, sono solo 8 quelle che hanno una finalità specifica di georeferenziazione (il 2% dei casi). Per quanto riguarda le rilevazioni in cui l'unità di riferimento è potenzialmente georeferenzabile puntualmente in modo diretto (rilevando cioè le locazioni dei siti) o in modo indiretto (tramite il ricorso ad un archivio di numeri civici georiferiti) queste sono 126 (il 28% dei casi). 81 (il 18% dei casi) sono invece le rilevazioni che hanno l'unità di riferimento geocodificabile, mentre 153 (il 34% dei

casi) costituiscono quelle rilevazioni che hanno l'unità di riferimento geocodificabile o georiferibile ma per ciò che viene rilevato la geocodifica o georeferenziazione non interessa. Infine, 71 (il 16% dei casi) risultano le rilevazioni che non sono georeferenzabili o georiferibili e 8 (il 2% dei casi) quelle per le quali le informazioni disponibili non consentono di valutare l'effettivo livello territoriale cui i dati sono o potrebbero essere riferiti.

Uno primo sguardo per macrosettore (Tabella 1) evidenzia come 7 delle rilevazioni che hanno finalità specifica di georeferenziazione appartengano al settore "Territorio e Ambiente" ed 1 al settore "Settori Economici". Emerge inoltre che i settori "Popolazione e Società", "Mercato del Lavoro" e "Settori Economici" siano quelli in cui è maggiore la percentuale di rilevazioni georeferenzabili direttamente o indirettamente (rispettivamente il 63%, il 36% e il 32% del totale delle rilevazioni che attengono a questi macrosettori specifici).

Proseguiamo adesso la ricognizione dettagliando i contenuti di ciascun macro-settore.

Tab. 1 – Ricognizione delle rilevazioni del PSN 2008/10, per macrosettore.

MACROSETTORE	CODIFICA						Totale
	1	2	3	4	5	6	
Territorio e Ambiente	7 (26%)	4 (15%)	5 (18%)	1 (4%)	9 (33%)	1 (4%)	27
Popolazione e Società	0 (0%)	30 (63%)	11 (23%)	1 (2%)	4 (8%)	2 (4%)	48
Amministrazioni Pubbliche e Servizi Sociali	0 (0%)	39 (23%)	41 (24%)	69 (41%)	16 (10%)	3 (2%)	168
Mercato del Lavoro	0 (0%)	14 (36%)	2 (5%)	14 (36%)	9 (23%)	0 (0%)	39
Sistema Economico	0 (0%)	3 (6%)	7 (14%)	33 (68%)	6 (12%)	0 (0%)	49
Settori Economici	1 (1%)	36 (31%)	15 (13%)	34 (30%)	26 (23%)	2 (2%)	114
Conti Economici e Finanziari	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (50%)	1 (50%)	0 (0%)	2
Metodologie e Strumenti Generalizzati	0	0	0	0	0	0	0
Totale	8 (2%)	126 (28%)	81 (18%)	153 (34%)	71 (16%)	8 (2%)	447

(1) rilevazioni che hanno una finalità specifica di georeferenziazione[X,Y]

(2) rilevazioni georiferibili direttamente (rilevando le locazioni dei siti) o indirettamente (tramite il ricorso ad un archivio di numeri civici georiferiti)

(3) rilevazioni che hanno l'unità di riferimento geocodificabile

(4) rilevazioni che hanno l'unità di riferimento geocodificabile o georiferibile ma per ciò che viene rilevato la geocodifica o georeferenziazione non interessa

(5) rilevazioni non georeferenzibili o georiferibili

(6) non applicabile, l'informazione contenuta nelle schede non è sufficiente per la valutazione.

2.2.2. Area “Territorio e ambiente”

Territorio

Obiettivo conclamato dei nuovi progetti introdotti nel PSN relativo al triennio 2008-2010, soprattutto quelli condotti dall'ISTAT, erano le attività mirate a definire le nuove strutture dei piani e dei programmi di ordine organizzativo-territoriale e gli strumenti territoriali per l'innovazione dei censimenti basati su

nuove tecnologie e tecniche per l'integrazione dei dati e il loro georiferimento.

L'istanza censuaria ha comportato, in effetti, uno sforzo notevole nella direzione di produrre informazione georeferenziata.

Degli 8 studi di rilevazione considerati, 4 presentano dichiarate finalità di georiferimento, 2 studi potrebbero essere georeferenziati in modo indiretto ricorrendo alla georeferenziazione dei numeri civici, mentre i 2 studi rimanenti non hanno scopi di georeferenziazione puntuale dell'informazione.

Degli 11 studi di elaborazione, solo 1 ha dichiarati intenti di georeferenziazione puntuale (ROM-00007 *Usa del suolo e georeferenziazione delle aziende agricole tramite metodologie gis*), 2 potrebbero essere georeferenziati in modo ragionevolmente agevole tramite la georeferenziazione dei numerici civici, 4 studi non hanno finalità di georeferenziazione puntuale, mentre, su 4 studi non si ha informazione sufficiente per valutare tale finalità (anche se per le tematiche considerate non si presentano come studi mirati alla georeferenziazione puntuale).

Infine dei 3 sistemi informativi statistici considerati nel presente rapporto, due potrebbero essere georeferenziati indirettamente tramite un archivio di numeri civici georiferiti, mentre per uno (LOM-00001, *Annuario Statistico Regionale – Lombardia*) non è stato possibile risalire al dettaglio territoriale di riferimento dell'informazione disponibile e, quindi, alla disponibilità di informazione georeferenziata puntualmente.

Ambiente

Nel parere espresso sul PSN 2008-2010, la CoGIS aveva individuato, nonostante gli sforzi compiuti dal settore Ambiente, alcune criticità in relazione allo squilibrio esistente tra domanda e offerta di informazioni statistiche in campo ambientale con riferimento principalmente alla necessità dell'introduzione di una contabilità socio-ambientale e di una maggiore integrazione tra

informazione ambientale ed economica. Nel parere espresso sull'aggiornamento 2009-2010 del programma statistico nazionale del 2008-2010, la CoGis prendeva atto delle iniziative attuate soprattutto dall'ISTAT in tale direzione. Anche dal punto di vista della georeferenziazione delle statistiche ambientali sembra che l'attuale PSN non sia del tutto soddisfacente.

Nello studio di fenomeni ambientali risulta rilevante la possibilità di disporre di dati riferiti al territorio proprio per la località e la specificità territoriale di molti dei fenomeni trattati.

L'impianto metodologico delle analisi ambientali richiede, quindi, la disponibilità di dati geo-referenziati che consentano sia il monitoraggio dei fenomeni a livello geografico disaggregato sia lo studio delle correlazioni tra si instaurano tra tali fenomeni nonché con i processi socio-economici.

Dei 19 studi di rilevazione considerati, 7 appaiono relativi ad informazione non georeferenziabile (Tabella 2). 7 studi appaiono disporre di informazione georeferenziata. 3 studi potrebbero essere facilmente georeferenziabili raccogliendo l'informazione relativa ai siti di misura che al momento, sulla scorta della descrizione della base di dati, pare non disponibile. Per uno studio, PAC-00063: Telerilevamento satellitare ed indicatori agroambientali, non è stato possibile stabilire se l'informazione geografica sia conservata nell'archivio. Uno studio (PAC-0006: Infrazioni a danno dell'ambiente rilevate dal Corpo Forestale dello Stato) infine, seppur geocodificabile in termini delle unità di rilevazione, non possiede l'informazione relativa alle coordinate geografiche dei fenomeni studiati e quindi non appare rilevante ai fini di un'analisi che richieda una georeferenziazione puntuale.

Nel caso dei 26 studi di elaborazione non è risultato possibile per un ampio gruppo di studi (12) valutare l'adeguatezza del livello di georeferenziazione non essendo chiaro se le informazioni relative alle locazioni dei fenomeni rilevati fossero disponibili o meno. In due studi, IST-02156 Multiscopo sulle famiglie: la percezione dei problemi ambientali presso le famiglie e MID-00029 Statistiche meteorologiche, sembrerebbe abbastanza agevole georeferenziare le informazioni disponibili

indirettamente tramite la georeferenziazione dei numeri civici o recuperando e rendendo disponibili le coordinate dei siti delle rilevazioni meteorologiche. I rimanenti 12 studi non sembrano contenere informazione georeferenzabile.

Per quanto riguarda l'unico sistema informativo statistico considerato (APA-032 Database Annuario dei dati ambientali), l'informazione disponibile non permette di valutare il livello di dettaglio dell'informazione spaziale disponibile: sebbene alcune fonti utilizzate siano georeferenziate o georeferenzabili, l'informazione è trattata a livello aggregato.

Tab. 2 – Ricognizione delle rilevazioni del PSN 2008/10, settore “Ambiente e territorio”.

Territorio Ambiente	CODIFICA						Totale
	1	2	3	4	5	6	
101 – Territorio	4 (50%)	0 (0%)	2 (25%)	0 (0%)	2 (25%)	0 (0%)	8
102 – Ambiente	3 (16%)	4 (21%)	3 (16%)	1 (5%)	7 (37%)	1 (5%)	19
Totale	7 (26%)	4 (15%)	5 (19%)	1 (4%)	9 (32%)	1 (4%)	27

(1) rilevazioni che hanno una finalità specifica di georeferenziazione[X,Y]

(2) rilevazioni georiferibili direttamente (rilevando le locazioni dei siti) o indirettamente (tramite il ricorso ad un archivio di numeri civici georiferiti)

(3) rilevazioni che hanno l'unità di riferimento geocodificabile

(4) rilevazioni che hanno l'unità di riferimento geocodificabile o georiferibile ma per ciò che viene rilevato la geocodifica o georeferenziazione non interessa

(5) rilevazioni non georeferenzabili o georiferibili

(6) non applicabile, l'informazione contenuta nelle schede non è sufficiente per la valutazione.

2.2.3. Area “Popolazione e società”

Struttura e dinamica della popolazione

Le rilevazioni che riguardano il settore “Struttura e dinamica della popolazione”, derivando da archivi amministrativi, da indagini che suppliscono tali archivi (come avviene per l'indagine delle nascite) o da indagini preparatorie per rilevazioni esaustive (ad esempio la rilevazione pilota in vista del censimento) sono già di per sé caratterizzate da informazioni georiferibili, direttamente o indirettamente, e in buona sostanza è auspicabile l'utilizzo di

tale informazioni per un'analisi geografica delle caratteristiche strutturali della popolazione e dello studio del contesto, come del resto accade per le rilevazioni censuarie, con il riferimento territoriale alle sezioni di censimento.

Per tale obiettivo, sembrerebbe abbastanza agevole caratterizzare le informazioni disponibili indirettamente tramite la georeferenziazione dei numeri civici o recuperando e rendendo disponibili le coordinate dei siti delle rilevazioni.

Dalla Tabella 3 risulta che nel settore “Struttura e dinamica della popolazione”, su un totale di 14 rilevazioni (si tratta di un gruppo relativamente poco numeroso nel bilancio delle rilevazioni presenti nel PSN) quelle per le quali l'unità di riferimento è potenzialmente georeferenzabile puntualmente in modo diretto (rilevando le locazioni dei siti) o in modo indiretto (tramite il ricorso ad un archivio di numeri civici georiferiti) sono 5 (il 36% dei casi). Per quanto riguarda le rilevazioni che hanno l'unità di riferimento geocodificabile, queste sono 8 (il 57% dei casi), mentre solo 1 presenta l'unità di rilevazione geocodificabile o georiferibile ma per ciò che viene rilevato la geocodifica o georeferenziazione non interessa.

Un esempio del primo tipo (unità georiferibile) è la rilevazione sui matrimoni, per la quale il riferimento individuale e l'indirizzo assicurano la possibilità del legame con le coordinate geografiche; nella seconda tipologia (unità geocodificabile) ricade invece la rilevazione del Movimento e calcolo annuale della popolazione straniera residente e struttura per cittadinanza, per la quale rimane possibile la mappatura geografica. Per entrambe la conoscenza delle informazioni delle variabili collegate al territorio rivestirebbe un indubbio interesse a fini interpretativi dei fenomeni della popolazione proiettata sul territorio, con le informazioni individuali (micro) interagenti con gli aspetti socio-culturali ed economici (macro).

Famiglia e comportamenti sociali

Le tematiche relative alle analisi delle condizioni sociali della popolazione assumono sempre più importanza. Le

rilevazioni che attengono a quest'area si riferiscono soprattutto ai soggetti sociali più deboli, quali le famiglie a rischio di povertà estrema e le famiglie di immigrati, ma non sono trascurati temi di rilevanza sociale molto sentita dai cittadini, come la sicurezza e il controllo del fenomeno della violenza sulle donne. Per molte di queste tematiche la georeferenziazione diretta o indiretta dei dati potrebbe consentire il monitoraggio dei fenomeni a livello geografico disaggregato e lo studio delle correlazioni fra questi fenomeni e i processi socio-demografici in corso. Sarebbe quindi rilevante che i database di micro dati fossero integrati anche con un'informazione spaziale puntuale resa disponibile e divulgabile anche ai ricercatori che utilizzano questi dati così da consentire una valutazione disaggregata a livello territoriale dei fenomeni studiati.

In particolare, in questo settore ricadono 34 rilevazioni (Tabella 3), che per gran parte (il 74%) sono di tipo georeferenzabile in modo puntuale (direttamente o indirettamente). Le rimanenti 9 si suddividono tra le geocodificabili (2, pari al 6%), quelle per le quali l'informazione non è né georiferibile né geocodificabile (4, pari all'11%) e 3 (il 9% dei casi) per le quali l'informazione disponibile non permette di valutare il livello di dettaglio dell'informazione spaziale disponibile. Un esempio di quest'ultima casistica è rappresentato dall'“Indagine sui giovani svolta nell'ambito della popolazione altoatesina” condotta dalla Provincia Autonoma di Bolzano e per la quale non è possibile dedurre le modalità di individuazione dei rispondenti.

Infine ricordiamo, in linea con il parere espresso dalla CoGIS sull'Aggiornamento 2009-2010 del PSN 2008-2010, anche l'interessantissimo progetto sulla “Rilevazione sull'integrazione e la condizione lavorativa dei cittadini immigrati” messo in campo dall'Istat, attraverso due moduli, uno sulle condizioni di salute e l'altro sull'integrazione sociale in un'ottica di genere, nei quali una fruibilità dell'informazione geografica puntuale potrebbe costituire un indubbio potenziamento conoscitivo.

Tab. 3 – Ricognizione delle rilevazioni del PSN 2008/10, settore “Popolazione e società”.

Popolazione e Società	CODIFICA						Totale
	1	2	3	4	5	6	
201 – Struttura e dinamica della popolazione	0 (0%)	5 (36%)	8 (57%)	1 (7%)	0 (0%)	0 (0%)	14
202 – Famiglia e comportamenti sociali	0 (0%)	25 (74%)	2 (6%)	0 (0%)	4 (11%)	3 (9%)	34
Totale	0 (0%)	30 (63%)	11 (23%)	1 (2%)	4 (8%)	2 (4%)	48

(1) rilevazioni che hanno una finalità specifica di georeferenziazione[X,Y]

(2) rilevazioni georiferibili direttamente (rilevando le locazioni dei siti) o indirettamente (tramite il ricorso ad un archivio di numeri civici georiferiti)

(3) rilevazioni che hanno l'unità di riferimento geocodificabile

(4) rilevazioni che hanno l'unità di riferimento geocodificabile o georiferibile ma per ciò che viene rilevato la geocodifica o georeferenziazione non interessa

(5) rilevazioni non georeferenzabili o georiferibili

(6) non applicabile, l'informazione contenuta nelle schede non è sufficiente per la valutazione.

2.2.4. Area “Amministrazioni pubbliche e servizi sociali”

Istituzioni pubbliche e private

I progetti di quest'area sono finalizzati per la maggior parte alla rilevazione di variabili amministrative ed economiche, quali i bilanci consuntivi dei vari enti pubblici, per i quali non sembra utile l'informazione relativa alla georeferenziazione o geocodifica delle unità di rilevazione. In particolare, fanno parte di questa categoria il 74% dei progetti di rilevazione (Tabella 4). Un altro 11% dei progetti si riferisce a fenomeni che non sono georiferibili, come ad esempio la Relazione allegata al Conto Annuale delle spese di personale che valuta la spesa per il personale delle amministrazioni pubbliche per l'intero territorio nazionale.

Due sono i progetti per cui può essere utile la raccolta dell'informazione geografica. Nel caso della rilevazione delle Sedi delle istituzioni pubbliche nel territorio del Comune di Roma, le unità di rilevazione possono essere georeferenziate

indirettamente tramite l'aggancio con i numeri civici delle varie Sedi. Nel caso invece della rilevazione dei Livelli di soddisfazione delle imprese per i servizi pubblici, può essere utile geocodificare le informazioni rispetto all'area di competenza delle varie amministrazioni pubbliche.

Infine, per due progetti, l'informazione disponibile nelle schede del PSN non permette di valutare il livello di dettaglio dell'informazione spaziale disponibile.

Sanità

Nella parte dei progetti di rilevazione di dati sono numerosi i piani di rilevazione che, pur senza una finalità specifica, rappresentano una fonte di dati georeferenziabili (23% - vedi Tabella 4). Essi riguardano la rilevazione di informazioni delle caratteristiche organizzative ed attività delle strutture socio-sanitarie al fine di creare una vera e propria anagrafe sanitaria. Molto interessanti sono gli studi che prevedono la rilevazione di informazioni sulle cause di morte e le interruzioni volontarie di gravidanza. In questo caso la raccolta dell'informazione geografica è utile soprattutto per la rappresentazione finale dei risultati degli studi attraverso l'utilizzo di mappe tematiche.

Nella categoria 3 (relativa a progetti geocodificabili) si possono trovare progetti per la rilevazione di dati sull'incidenza e la diffusione delle malattie infettive, diffuse e parassitarie in Italia (morbillo, rosolia congenita, influenza, meningite).

Un altro 28% di progetti rientra nella categoria 4. In questo caso la raccolta dell'informazione spaziale deve essere valutata non solo in termini di costi e benefici ma anche in termini di disclosure. Ne sono esempi tipici il progetto di rilevazione dei casi di AIDS conclamati oppure quello sulla rilevazione degli aborti spontanei e non.

Infine ci sono 8 progetti (13%) che sono classificabili come non georeferenziabili o geocodificabili.

Passando all'area dei progetti di elaborazione nell'area della sanità si può affermare che non esistono proposte di elaborazioni con l'impiego di dati georeferenziati. Il 60% dei progetti non

fanno riferimento a dati georeferenziati anche se, con operazioni opportune di integrazione, questi dati potrebbero sfruttare anche l'informazione geografica. Il restante 40% dei progetti fa uso di informazioni che in nessun caso potrebbero essere georeferenziate.

Assistenza e previdenza

Nel parere espresso dalla CoGIS sull'Aggiornamento 2009-2010 del PSN 2008-2010 due appaiono le linee evolutive dell'area Assistenza e Previdenza nel biennio 2009-2010 (Tabella 4): un sempre maggior utilizzo degli archivi amministrativi e la tendenza a coinvolgere in misura più consistente gli enti locali.

Per quanto attiene al primo aspetto, l'importante riferimento all'utilizzo di dati di archivi amministrativi suggerisce che, con un costo contenuto in termini finanziari e di risorse umane, si potrebbe arricchire le informazioni al fine di eseguire un'analisi geografica e di contesto delle caratteristiche strutturali degli iscritti ai diversi regimi previdenziali. Gli archivi infatti contengono in buona sostanza informazioni di per sé georiferibili, direttamente o indirettamente. Ad esempio, l'obiettivo di studiare il contenuto dell'archivio amministrativo del Casellario degli Attivi (di titolarità Inps), che contiene dati relativi agli iscritti a differenti regimi previdenziali, potrebbe essere integrato facilmente con l'aggancio alle variabili territoriali.

Quanto al secondo aspetto delle linee evolutive dell'area, si può esemplificare che l'indagine Istat sugli Interventi e i servizi sociali dei comuni, con l'obiettivo di coinvolgere un numero sempre più ampio di Enti territoriali, sembra un'interessante esperienza, degna di essere valorizzata attraverso opportune descrizioni tramite mappature geografiche.

Per quanto riguarda la classificazione delle 15 rilevazioni, queste sono così suddivise: 2 (il 13%) per le quali l'unità di riferimento è potenzialmente georeferenzabile direttamente (rilevando le locazioni dei siti) o indirettamente (tramite il ricorso ad un archivio di numeri civici georiferiti), 10 (il 67%) per le

quali l'unità di riferimento è geocodificabile e 3 (il 20%) hanno l'unità di rilevazione geocodificabile o georiferibile.

Giustizia

I progetti di rilevazione previsti dal PSN 2008-2010 per il settore "Giustizia" sono 18 (Tabella 4).

Di questi, la maggior parte (72%) analizza fenomeni per i quali l'unità di rilevazione (in genere i Tribunali o gli Uffici giudiziari competenti) sarebbe geocodificabile, ma questa informazione non sembra particolarmente rilevante ai fini dell'analisi. Di questa categoria fanno ad esempio parte le varie rilevazioni sulle sentenze emesse dagli uffici giudiziari giudicanti e quella su Le adozioni internazionali. Inoltre, due progetti (11%) non sono geocodificabili o georiferibili.

Il restante 17% dei progetti è formato dalle tre rilevazioni sui Delitti denunciati per i quali l'autorità giudiziaria ha iniziato l'azione penale, sui Minorenni denunciati per delitto e sui Suicidi e tentativi di suicidio. Questi progetti sono stati codificati come georiferibili direttamente (rilevando le locazioni dei siti) o indirettamente (tramite il ricorso ad un archivio di numeri civici georiferiti) poiché viene esplicitamente rilevata l'informazione del luogo in cui è avvenuto il delitto o l'evento.

Istruzione e formazione

Nel parere espresso sull'Aggiornamento 2009-2010 del PSN 2008-2010, la CoGIS ha sottolineato l'importanza delle direttive suscitate dalle innovazioni legislative e dai processi di riforma attuati nell'ambito del settore "Istruzione e Formazione". Tali direttive impongono lo sviluppo dell'attività di monitoraggio dei diversi strumenti che promuovono l'investimento pubblico, cercando di potenziare l'uso sia di archivi individuali e di fonti amministrative sia, anche, di specifiche indagini campionarie che consentano di monitorare e analizzare gli investimenti privati delle imprese e degli adulti occupati. La Cogis ha quindi sottolineato la necessità di ampliare la disponibilità di informazioni statistiche in questo ambito e di completare la diffusione su tutto il territorio nazionale delle anagrafi dei giovani

in obbligo formativo, evidenziando in particolar modo la necessità di banche dati complete e aggiornate.

Il riferimento alla disponibilità di banche dati individuali e di archivi amministrativi è importante poiché tali archivi contengono informazioni di per sé georiferibili, direttamente o indirettamente (quali l'indirizzo di residenza o la sede aziendale) e queste informazioni potrebbero essere utilizzate, con un costo contenuto in termini finanziari e di risorse umane, al fine di eseguire analisi geografiche e di contesto delle caratteristiche strutturali dei soggetti a percorsi di istruzione e formazione. Rispondono a questa categoria di rilevazioni il 13 % progetti (Tabella 4). In particolare troviamo il Censimento dei Laureati e dei Dottori di Ricerca di tutte le università italiane, ma anche le rilevazioni su La formazione continua nelle micro-impres e nelle PMI.

Un altro 43% dei progetti sono geocodificabili. Si tratta per la maggior parte di indagini che rilevano informazioni strutturali su scuole, istituti di alta formazione artistica e musicale e università (come le quattro rilevazioni integrative di dati delle scuole di vario livello, o l'indagine su Iscritti e immatricolati delle università), ma anche indagini sugli esiti di esami scolastici e scrutini finali (ad esempio la rilevazione su Studenti esaminati e diplomati della scuola secondaria di secondo grado) e sull'istruzione universitaria (come l'Indagine sull'Istruzione universitaria della Provincia di Trento).

Infine ci sono un 36% di progetti che possiede una unità di rilevazione geocodificabile o georiferibile ma per cui non sembra utile raccogliere l'informazione geografica e un restante 8% di progetti che non sono georiferibili o geocodificabili.

Cultura

Nel parere espresso sul PSN 2008-2010, così come in quello sull'Aggiornamento 2009, la CoGIS ha positivamente segnalata l'attività del Circolo di qualità che ha definito gli obiettivi prioritari per il settore "Cultura", tra cui incrementare i sistemi informativi integrati e la capacità di rappresentazione territoriale

dei fenomeni culturali analizzando e valorizzando i dati derivanti dalle indagini già avviate presso le famiglie.

Fanno parte del settore “Cultura” otto progetti di rilevazioni (Tabella 4), dei quali la maggior parte (65%) sono fonti di dati georiferibili direttamente o indirettamente (tramite indirizzo). Un altro progetto è geocodificabile, mentre per i restanti due (25%), pur avendo una unità di rilevamento georiferibile, non si ritiene utile la raccolta dell’informazione geografica.

Tra le rilevazioni georiferibili si ricordano quelle nate dal progetto di Osservatorio nazionale per l’impiantistica sportiva promosso dal Dipartimento per le politiche giovanili e le attività sportive volto a supplire l’attuale carenza, sottolineata dalla CoGIS, di informazioni aggiornate, complete e attendibili sulla situazione impiantistica del nostro Paese.

**Tab. 4 – Ricognizione delle rilevazioni del PSN 2008/10, settore
“Amministrazioni pubbliche e servizi sociali”.**

Amministrazioni Pubbliche e Servizi Sociali	CODIFICA						Totale
	1	2	3	4	5	6	
301 - Istituzioni pubbliche e private	0 (0%)	1 (4%)	1 (4%)	20 (74%)	3 (11%)	2 (7%)	27
302 - Sanità	0 (0%)	23 (38%)	12 (20%)	17 (28%)	8 (13%)	1 (1%)	61
303 - Assistenza e previdenza	0 (0%)	2 (13%)	10 (67%)	3 (20%)	0 (0%)	0 (0%)	15
304 - Giustizia	0 (0%)	3 (17%)	0 (0%)	13 (72%)	2 (11%)	0 (0%)	18
305 - Istruzione e formazione	0 (0%)	5 (13%)	17 (43%)	14 (36%)	3 (8%)	0 (0%)	39
306 - Cultura	0 (0%)	5 (62%)	1 (13%)	2 (25%)	0 (0%)	0 (0%)	8
Totale	0 (0%)	39 (23%)	41 (24%)	69 (41%)	16 (10%)	3 (2%)	168

(1) rilevazioni che hanno una finalità specifica di georeferenziazione[X,Y]

(2) rilevazioni georiferibili direttamente (rilevando le locazioni dei siti) o indirettamente (tramite il ricorso ad un archivio di numeri civici georiferiti)

(3) rilevazioni che hanno l'unità di riferimento geocodificabile

(4) rilevazioni che hanno l'unità di riferimento geocodificabile o georiferibile ma per ciò che viene rilevato la geocodifica o georeferenziazione non interessa

(5) rilevazioni non georeferenzabili o georiferibili

(6) non applicabile, l'informazione contenuta nelle schede non è sufficiente per la valutazione.

2.2.5. Area “Mercato del lavoro”

Nel parere espresso dalla CoGIS sull'Aggiornamento 2009-2010 del PSN 2008-2010 viene apprezzato l'impegno a produrre indicatori il più possibile disaggregati a livello locale (in coerenza con la riforma istituzionale e il decentramento amministrativo). In questo senso la possibilità di disporre di dati riferiti al territorio proprio per la località e la specificità territoriale di molti dei fenomeni trattati appare assai rilevante per lo studio di un mercato del lavoro sempre più dinamico e di difficile definizione

e interpretazione. In particolare, la georeferenziazione diretta o indiretta potrebbe consentire il monitoraggio dei fenomeni a livello geografico disaggregato e lo studio delle correlazioni fra questi fenomeni e i processi socio-demografici in corso.

Dalla Tabella 5 risulta che nel settore “mercato del lavoro”, su un totale di 39 rilevazioni quelle per le quali l’unità di riferimento è potenzialmente georeferenzabile puntualmente direttamente (rilevando le locazioni dei siti) o indirettamente (tramite il ricorso ad un archivio di numeri civici georiferiti) sono 14 (il 36% dei casi). Per quanto riguarda le rilevazioni che hanno l’unità di riferimento geocodificabile, queste sono 2 (il 5% dei casi), mentre 14 (il 36% dei casi) sono quelle che hanno l’unità di rilevazione geocodificabile o georiferibile ma per ciò che viene rilevato la geocodifica o georeferenziazione non interessa. Infine, 9 (il 23% dei casi) risultano quelle rilevazioni che non sono né georeferenzabili né georiferibili.

Infine, tra i progetti in corso, ci preme in questa sede ricordare l’importanza dell’avvio dei lavori, da parte dell’Istat, per la progettazione del Sistema informativo integrato sul lavoro che coinvolge cinque diverse Direzioni Centrali dell’Istat. Il progetto, finalizzato alla lettura integrata delle informazioni statistiche sul mercato del lavoro, si propone la sistematizzazione e la valorizzazione delle informazioni provenienti dalle diverse rilevazioni dell’Istat sul tema del lavoro e dovrebbe fornire risposta alle molteplici esigenze informative connesse con le diverse sfaccettature del tema. Potrebbe risultare particolarmente importante integrare questo progetto, attualmente in corso, ponendo una particolare attenzione alle potenzialità esplicative di possedere un’informazione spaziale puntuale. Questo potrebbe fornire l’opportunità di valutare, in modo disaggregato sul territorio, anche le caratteristiche geografiche dei sistemi locali del lavoro. Tale informazione territoriale sembra, al momento, potenzialmente integrabile con uno sforzo probabilmente modesto.

Tab. 5 – Ricognizione delle rilevazioni del PSN 2008/10, settore “Mercato del lavoro”.

Mercato del Lavoro	CODIFICA						Totale
	1	2	3	4	5	6	
401 – Mercato del lavoro	0 (0%)	14 (36%)	2 (5%)	14 (36%)	9 (23%)	0 (0%)	39

(1) rilevazioni che hanno una finalità specifica di georeferenziazione[X,Y]

(2) rilevazioni georiferibili direttamente (rilevando le locazioni dei siti) o indirettamente (tramite il ricorso ad un archivio di numeri civici georiferiti)

(3) rilevazioni che hanno l'unità di riferimento geocodificabile

(4) rilevazioni che hanno l'unità di riferimento geocodificabile o georiferibile ma per ciò che viene rilevato la geocodifica o georeferenziazione non interessa

(5) rilevazioni non georeferenziabili o georiferibili

(6) non applicabile, l'informazione contenuta nelle schede non è sufficiente per la valutazione.

2.2.6. Area “Sistema economico”

Struttura e competitività delle imprese

Come sottolineato dal nel parere della Commissione di Garanzia, nel parere sul PSN 2008-2010 e sull’aggiornamento del 2009-2010, è importante dedicare, in modo sistematico, maggiori risorse alla raccolta di dati, congiunturali e strutturali, sui servizi alle imprese. Trattandosi di importanti fattori di competitività del sistema produttivo nel suo complesso, anche delle imprese industriali chiamate a fronteggiare la concorrenza internazionale, occorre approfondire la conoscenza del contesto economico in cui tali servizi vengono prodotti e venduti; è questa condizione necessaria per poter mettere a punto politiche di sostegno alla concorrenza in questi settori che si rifletterebbero in modo positivo sulla competitività delle imprese utilizzatrici. Pertanto, poiché le rilevazioni che riguardano il settore “Struttura e competitività dell’impresa” derivano per lo più da archivi amministrativi che sono per loro natura caratterizzati da informazioni direttamente o indirettamente georiferibili, questa proprietà dovrebbe essere valorizzata ulteriormente affinché siano

rese possibili approfondite analisi delle caratteristiche strutturali delle imprese a livello territoriale fine.

Per tale obiettivo, sembrerebbe abbastanza agevole caratterizzare le informazioni disponibili indirettamente tramite la georeferenziazione dei numeri civici o recuperando e rendendo disponibili le coordinate dei siti delle rilevazioni, tipicamente le unità locali.

Nel settore “Struttura e competitività dell’impresa”, su un totale di 11 rilevazioni quelle per le quali l’unità di riferimento è potenzialmente georeferenzabile puntualmente direttamente (rilevando le locazioni dei siti) o indirettamente (tramite il ricorso ad un archivio di numeri civici georiferiti) sono 2 (il 18% dei casi). Fra queste si sottolinea la presenza dell’archivio ASIA che presenta le caratteristiche più interessanti per la georeferenziazione. Come è noto ASIA non è un semplice archivio amministrativo ma nasce dall’integrazione di numerosi fonti amministrative considerando che un’impresa nel corso della sua attività lascia traccia della propria attività presso gli archivi di numerosi enti e l’armonizzazione di questi archivi consente di poter dare informazioni circa la struttura e la dimensione delle unità locali delle imprese. La possibilità di georeferenziare gli indirizzi delle unità locali rende possibili analisi sub comunali per qualunque area geografica. Questo consente di mettere in relazione l’archivio ASIA con qualunque altro archivio georeferenziato e fornisce la possibilità di fare analisi territoriali fini.

Altre rilevazioni (4 su 11, il 36% del totale delle rilevazioni in questo ambito) presentano l’unità di rilevazione geocodificabile o georiferibile ma per ciò che viene rilevato la geocodifica o georeferenziazione non interessa. Tuttavia, le restanti 5 rilevazioni (il 46% dei casi) non presentano caratteristiche adatte alla georeferenziazione o alla geocodifica.

Ricerca scientifica e innovazione tecnologica

Sul settore la Commissione per la Garanzia dell’Informazione Statistica aveva rilevato, nel parere sul PSN

2008-2010 e sull'aggiornamento del 2009-2010, una perdurante carenza di risorse. Tale carenza si riflette anche sugli aspetti legati alla georeferenziazione.

Sembrerebbe rilevante che alcuni database venissero integrati con un'informazione spaziale puntuale. Questo potrebbe fornire l'opportunità di valutare, in modo disaggregato sul territorio, l'innovazione e la ricerca scientifica delle imprese e delle istituzioni pubbliche e private, comparare settori ed aree diverse e valutare gli impatti di risorse locali. Tale informazione territoriale sembra, al momento, largamente assente dalle basi di dati disponibili, ma potenzialmente integrabile con uno sforzo probabilmente modesto.

Dei 6 studi di rilevazione considerati 5 potrebbero essere georeferenziati puntualmente indirettamente tramite il ricorso ad un archivio di numeri civici georeferiti o direttamente rilevando le locazioni dei siti. Per lo studio rimanente (CNR-00002 Attività di ricerca del CNR) sebbene le unità di rilevazione siano georeferenzabili, non sembra che la georeferenziazione sia un'informazione rilevante per l'informazione raccolta.

Per quanto riguarda l'unico sistema informativo statistico considerato (CNR-018 Sistema Informativo CNR - I dati dell'attività di ricerca) l'informazione disponibile non consente di valutare l'effettivo livello territoriale cui i dati sono o potrebbero essere riferiti.

Società dell'informazione

Nel parere sul PSN 2008-2010 e sull'aggiornamento del 2009-2010 si legge che anche questa volta la Commissione segnala l'esigenza, sempre più sentita, di disporre, anche per il settore ICT (Information and Communication Technology), di dati su base territoriale, almeno regionale, che consentano analisi congiunte per regione e classe dimensionale di impresa.

L'attivazione, nel luglio 2007, di un Protocollo di intesa ISTAT-CNIPA (Centro Nazionale per l'Informatica nella Pubblica Amministrazione) finalizzato alla valorizzazione del patrimonio informativo della PA (Pubblica amministrazione) e

delle basi di dati costituite presso di esse nonché alla armonizzazione delle rilevazioni CNIPA e ISTAT sulla diffusione e utilizzazione delle ICT nelle amministrazioni pubbliche, è indubbiamente un passo verso l'integrazione.⁶

Presso il CNIPA, è stato istituito il Repertorio nazionale dei dati territoriali quale punto di riferimento e di raccordo per agevolare la conoscenza dei dati di interesse generale disponibili presso le pubbliche amministrazioni.

Per far fronte alla crescente richiesta di analisi e di elaborazione di indicatori anche a livello territoriale disaggregato e fine diventa pertanto indispensabile la creazione di un sistema informativo settoriale che centralizzi tutte le informazioni disponibili, comprese quelle di tipo geografico utili per la georeferenziazione e la geocodifica, e preveda l'integrazione con quelle relative ad altri settori. In altre parole si tratterebbe di costituire un Sistema Informativo Territoriale in grado di gestire l'informazione riguardante la collocazione delle informazioni raccolte nei vari settori.

Riferendoci adesso alle 9 rilevazioni effettuate in questo settore si osserva che non è chiaro per la quasi totalità dei progetti, valutare l'adeguatezza del livello di georeferenziazione o di geocodifica. Solamente nella rilevazione Multiscopo sulle famiglie: modulo sull'uso da parte delle famiglie delle ICT sembrerebbe abbastanza agevole georeferenziare le informazioni disponibili indirettamente tramite i numeri civici.

Commercio con l'estero e internazionalizzazione produttiva

Come osservato nel documento del PSN 2008-2010 e sottolineato nel parere della Commissione di Garanzia esiste una crescente rilevanza dell'internazionalizzazione produttiva delle imprese italiane, difficile da seguire e che richiede un continuo aggiornamento delle modalità di rilevazione e degli indicatori statistici.

⁶ Il concetto di area non è qui da intendersi necessariamente come un distretto di tipo amministrativo. Un'area può essere anche la parte della regione studiata servita, per esempio, dallo stesso acquedotto o caratterizzata dalla stessa conformazione geologica prevalente e non coincidere, quindi, con entità di tipo amministrativo.

In questo contesto è ovvio che assuma una rilevanza particolare la raccolta e la diffusione di informazione aggregata sulle importazioni ed esportazioni tra aziende dentro e fuori il sistema UE. Come emerso nell'ambito del PSN 2008-2010, la possibilità di trattare i dati al livello micro può fornire informazioni rilevanti (come testimoniato dal progetto Costruzione di un sistema informativo integrato di microdati di impresa per l'analisi del commercio estero). L'attenzione si è per lo più concentrata sullo sviluppo di studi e ricerche longitudinali sulla struttura del sistema delle imprese italiane. Sarebbe rilevante che i database di micro dati fossero integrati anche con un'informazione spaziale puntuale che consentirebbe sia una valutazione disaggregata a livello territoriale dei fenomeni relativi alla produzione industriale, esportazioni, importazioni ed innovazione tecnologica delle aziende, che un'analisi strutturale sugli impatti delle risorse locali su tali aspetti. Tale informazione territoriale dettagliata sembra al momento assente dalle basi di dati disponibili.

Per quanto riguarda le rilevazioni dei 3 studi considerati, 1 (ISA-00008 Inchiesta congiunturale Isae sulle esportazioni delle imprese manifatturiere ed estrattive) risulta potenzialmente georeferenziabile direttamente, tramite una rilevazione della locazione dell'impresa, o indirettamente, tramite un archivio di numeri civici georiferiti, qualora esistesse (Tabella 6). Per quanto riguarda i 2 rimanenti studi, sebbene l'unità di rilevazione sia potenzialmente georeferenziabile direttamente o indirettamente, non sembra, che per la tematica considerata, questa informazione sia particolarmente rilevante.

Per quanto riguarda i 12 studi di elaborazione considerati, 4 risultano essere non georeferenziabili mentre per i rimanenti 8 l'informazione disponibile sulla natura delle statistiche rilevate non consente di valutare il riferimento territoriale.

Relativamente ai due sistemi informativi statistici considerati l'informazione contenuta non risponde ad esigenze di geocodifica e non appare georiferibile.

Prezzi

L'attività statistica prevista nel PSN nel settore dei prezzi risulta particolarmente interessante nell'ottica della georeferenziazione e geocodifica. In questo ambito infatti è sempre viva l'esigenza di disporre di un'informazione a un maggiore livello di dettaglio territoriale, soprattutto nel campo degli indici dei prezzi al consumo; tuttavia, la necessità di una maggiore offerta informativa deve avvenire nella salvaguardia degli standard di robustezza e di rappresentatività dei dati disaggregati. Pertanto, al momento, il gruppo di lavoro ha preferito indicare la quasi totalità (90%) delle rilevazioni presenti in questo settore come rilevazioni che hanno l'unità di riferimento geocodificabile o georiferibile ma per ciò che viene rilevato la geocodifica o georeferenziazione non risulta rilevante.

Si segnala, invece, un prodotto il cui legame con la geocodifica è definito fin dalla sua iniziale sperimentazione. L'rilevazione degli Intervalli di quotazioni immobiliari in Euro/mq e fa parte del Sistema informativo territoriale (Sit-Omi) che, dal 2005, il Ministero dell'Economia e Finanza ha sviluppato e nel quale ha reso inoltre disponibile nella Banca Dati dell'Osservatorio del mercato immobiliare la cartografia catastale per la definizione dei confini territoriali e la conseguente localizzazione geografica delle zone omogenee. L'Osservatorio del Mercato Immobiliare (OMI) è un archivio informatico di dati che si riferiscono a valori unitari di mercato, articolati nelle diverse tipologie, rappresentativi della realtà immobiliare esistente. E' pertanto una banca dati che raccoglie ed elabora informazioni provenienti dal mercato immobiliare consentendo di conoscere l'andamento del settore, con lo scopo di rilevare, monitorare ed elaborare la sua evoluzione

Mentre la Rilevazione dei prezzi delle abitazioni (OOH) è finalizzata alla costruzione, anche attraverso l'acquisizione dei dati necessari dal database OMI, di un indice trimestrale dei prezzi di tutte le abitazioni acquistate dalle famiglie, comprese le transazioni all'interno del settore e indipendentemente dalle

finalità d'uso. Pertanto non è stato considerato un progetto per il quale prendere in considerazione la geocodifica.

Tab. 6 – Ricognizione delle rilevazioni del PSN 2008/10, settore “Sistema economico”.

Sistema Economico	CODIFICA						Totale
	1	2	3	4	5	6	
501 - Struttura e competitività delle imprese	0 (0%)	2 (18%)	0 (0%)	4 (36%)	5 (46%)	0 (0%)	11
502 - Ricerca scientifica e innovazione tecnologica	0 (0%)	0 (0%)	5 (83%)	1 (17%)	0 (0%)	0 (0%)	6
503 - Società dell'informazione	0 (0%)	1 (11%)	0 (0%)	8 (89%)	0 (0%)	0 (0%)	9
504 - Commercio con l'estero e internazionalizzazione produttiva	0 (0%)	0 (0%)	1 (33%)	2 (67%)	0 (0%)	0 (0%)	3
505 - Prezzi	0 (0%)	0 (0%)	1 (5%)	18 (90%)	1 (5%)	0 (0%)	20
Totale	0 (0%)	3 (6%)	7 (14%)	33 (67%)	6 (13%)	0 (0%)	49

(1) rilevazioni che hanno una finalità specifica di georeferenziazione[X,Y]

(2) rilevazioni georiferibili direttamente (rilevando le locazioni dei siti) o indirettamente (tramite il ricorso ad un archivio di numeri civici georiferiti)

(3) rilevazioni che hanno l'unità di riferimento geocodificabile

(4) rilevazioni che hanno l'unità di riferimento geocodificabile o georiferibile ma per ciò che viene rilevato la geocodifica o georeferenziazione non interessa

(5) rilevazioni non georeferenziabili o georiferibili

(6) non applicabile, l'informazione contenuta nelle schede non è sufficiente per la valutazione.

2.2.7. Area “Settori economici”

Agricoltura, foreste e pesca

Il settore concentra la maggior parte delle rilevazioni dell'area “Settori economici” : delle 114 rilevazioni complessive, infatti, ben 49 (43%) appartengono al settore Agricoltura, foreste e pesca. E' indubbio che in questo settore la disponibilità di informazioni ad un elevato livello di disaggregazione territoriale gioverebbe alla realizzazione della maggiore integrazione tra i

diversi livelli di governo per le politiche a sostegno di questa importante attività produttiva che, tra l'altro, impatta notevolmente anche sulla gestione "sostenibile" del territorio e dell'ambiente naturale.

Delle 49 rilevazioni direttamente ascrivibili al settore, ben 23 (il 47%) godono di un'unità di rilevazione che è potenzialmente georeferenziabile in modo diretto o indiretto. 11 (il 23%) rilevazioni hanno inoltre l'unità di rilevazione geocodificabile ed essa potrebbe utilmente arricchire le potenzialità d'analisi offerte dalle informazioni disponibili in queste rilevazioni. Quasi altrettanto numerose 9 (il 17%), sono invece le rilevazioni che pur avendo l'unità di rilevazione geocodificabile, non ricaverebbero vantaggi sostanziali dall'inserimento del riferimento territoriale in quanto poco rilevante per gli scopi specifici.

Il settore si caratterizza anche per una ricchezza di elaborazioni che vedono coinvolta una pluralità di enti del Sistan. Si contano infatti 25 elaborazioni di cui 8 potenzialmente georeferenziabili.

Industria

Nel parere espresso dalla CoGIS sull'Aggiornamento 2009-2010 del PSN 2008-2010 viene preso atto dei positivi impegni contenuti nel PSN di procedere sulla via di una sempre maggiore disaggregazione territoriale delle statistiche industriali, disaggregazione che corrisponde ai nuovi indirizzi costituzionali che emergono nel Paese con riferimento al sempre più incisivo coinvolgimento delle istituzioni territoriali e locali nella gestione della cosa pubblica. In questa ottica sembrerebbe rilevante che i database di micro dati fossero integrati anche con un'informazione spaziale puntuale che consentirebbe una valutazione delle informazioni sulle industrie (ad esempio il settore di riferimento) caratterizzate da un sempre maggiore dettaglio territoriale. In questo caso la raccolta dell'informazione geografica è utile anche per la rappresentazione finale dei risultati degli studi attraverso l'utilizzo di mappe tematiche.

In particolare, per quanto riguarda le 20 rilevazioni presenti nel PSN, di queste 3 (il 15% dei casi) sono godono di un'unità di rilevamento che è potenzialmente georeferenziabile puntualmente direttamente (rilevando le locazioni dei siti) o indirettamente (tramite il ricorso ad un archivio di numeri civici georiferiti), 1 (il 5% dei casi) ha l'unità di riferimento geocodificabile, 11 (il 55%) hanno l'unità di rilevazione geocodificabile o georiferibile ma per ciò che viene rilevato la geocodifica o georeferenziazione non interessa e 5 (il 25% dei casi) non sono né georeferenziabili né georiferibili (Tabella 7).

Costruzioni

L'attività statistica prevista nel PSN nel settore delle costruzioni prevede un totale di 10 rilevazioni (Tabella 7). Di queste 3 (il 30% dei casi) possiedono l'unità di rilevazione potenzialmente georiferibile: la rilevazione "Dighe sul territorio italiano di competenza del Registro Italiano Dighe (RID)" organizzata dal Ministero delle infrastrutture; la rilevazione "Aggiornamento delle infrastrutture dei Comuni attraverso la rilevazione delle Opere Pubbliche" organizzata dalla Provincia Autonoma di Trento e la rilevazione "Bandi di gara di lavori pubblici (Sistema informativo telematico appalti Toscana)" organizzata dalla Regione Toscana.

Delle altre 7 rilevazioni presenti nel PSN relativamente al settore "Costruzioni", per 2 (il 20% dei casi) l'unità di riferimento è geocodificabile, per altri 2 (il 20% dei casi) sebbene l'unità di rilevazione sia potenzialmente georeferenziabile direttamente o indirettamente, non sembra che per la tematica considerata questa informazione sia particolarmente rilevante. I rimanenti 3 studi non presentano alcuna caratteristica potenziale né di geocodifica né di georeferenziazione.

Richiamiamo l'attenzione anche in questa sede, così come era stato fatto nel parere espresso dalla CoGIS sull'Aggiornamento 2009-2010 del PSN 2008-2010, sul progetto relativo all'implementazione di un processo di raccolta dei dati della Rilevazione sulle Casse Edili mediante l'introduzione di un

nuovo sistema informativo che prevede l'archiviazione dei dati mediante un database relazionale (Oracle). Se da un lato, tali innovazioni consentiranno un miglioramento delle procedure di controllo delle informazioni raccolte, dall'altro appare caldamente raccomandabile che i database siano integrati anche con un'informazione spaziale puntuale che consentirà una valutazione delle informazioni sulle costruzioni ad un elevato livello di dettaglio territoriale. Inoltre la raccolta dell'informazione geografica è utile anche per la rappresentazione finale dei risultati degli studi attraverso l'utilizzo di mappe tematiche.

Commercio

Nel parere espresso dalla CoGIS sull'Aggiornamento 2009-2010 del PSN 2008-2010 viene sottolineato come l'obiettivo delle informazioni statistiche raccolte per questo settore dovrebbe andare nella direzione di comparare l'efficienza dei diversi canali distributivi, e della rete commerciale in genere, nelle diverse ripartizioni geografiche del Paese, in modo da fornire ai decisori politici le informazioni necessarie per interventi volti ad affrontare le preoccupazioni riguardanti i complessi fenomeni della spesa delle famiglie italiane. In questo senso un maggiore sfruttamento dell'informazione geografica che, ad esempio potrebbe consentire un'utile mappatura tematica del territorio, appare importante.

Nel PSN sono previste un totale di 9 rilevazioni nel settore delle commercio (Tabella 7). Di queste 3 (il 33% dei casi) possiedono l'unità di rilevazione georiferibile direttamente o indirettamente: la rilevazione "Inchiesta congiunturale Isae su commercio interno al dettaglio (al minuto tradizionale e grande distribuzione)" organizzata dal Istituto di studi e analisi economica - Isae; la rilevazione "Rilevazione mensile delle vendite al dettaglio" organizzata dall'Istat e la rilevazione "Centri commerciali all'ingrosso e al dettaglio" organizzata dal Ministero dello Sviluppo Economico.

Le rimanenti 6 rilevazioni sono così suddivise: 3 (il 33% dei casi) possiedono l'unità di rilevazione potenzialmente georeferenziabile, ma questa non sembra particolarmente rilevante per la tematica considerata e 3 (il 33% dei casi) che non sembrano in nessun modo né di geocodificabili né georeferenziabili.

Turismo

La disponibilità di dati arricchiti con l'informazione territoriale potrebbe arrecare indubbi vantaggi conoscitivi su alcune delle non numerose rilevazioni del settore (6, come indicato nella Tabella 7). In particolare, ne avvantaggerebbero le due rilevazioni, georeferibili direttamente, curate dall'ISTAT: quella sul Movimento dei clienti negli esercizi ricettivi (campionaria, con selezione mediante campionamento probabilistico, condotta sugli esercizi alberghieri esistenti in Italia) e quella sulla Attività alberghiera (totale sugli Enti provinciali del turismo e le aziende di promozione turistica). Non esistono, invece, elaborazioni e studi progettuali direttamente afferenti a questo settore.

Trasporti

Anche in questo settore le esigenze conoscitive in materia di trasporti potrebbero essere meglio perseguite attraverso un miglior impiego delle informazioni territoriali.

Nel PSN sono previste un totale di 18 rilevazioni nel settore dei trasporti (Tabella 7). Di queste 2 (l'11% dei casi) possiedono l'unità di rilevazione georeferibile direttamente o indirettamente, 7 (il 39% dei casi) possiedono l'unità di rilevazione potenzialmente georeferenziabile, ma questa non sembra particolarmente rilevante per la tematica considerata e, infine, 9 (il 50% dei casi) non sembrano in nessun modo né di geocodificabili né georeferenziabili.

Per questo settore, tuttavia, probabilmente le potenzialità esplicative dell'informazione puntuale georeferita attengono più alle elaborazioni ed agli studi progettuali che alle rilevazioni.

In particolare, in materia di incidenti stradali sottolineiamo la rilevanza dell'elaborazione dal titolo "Incidenti stradali e mobilità nell'area fiorentina". Tale elaborazione nasce nell'ambito del progetto "Mobilità ed incidentalità stradale" inserito nella Convenzione di ricerca stipulata tra l'Ufficio di Statistica del Comune di Firenze e il Dipartimento di Statistica "G. Parenti" dell'Università degli Studi di Firenze e si propone di contribuire al quadro conoscitivo del fenomeno dell'incidentalità stradale a livello comunale tra il 1995 e il 2002. Ne scaturisce un originale studio di archiviazione degli incidenti stradali attraverso la loro georeferenziazione mediante l'ausilio del GIS. Nel rapporto di ricerca che ne è emerso⁷ vengono illustrate le fasi e le non poche difficoltà per ottenere la mappatura completa degli incidenti potenzialmente localizzabili. Sono state quindi individuate quelle aree di circolazione che risultano particolarmente a rischio di incidenti stradali fornendone le informazioni quanto più territorialmente dettagliate: dall'individuazione delle sedi stradali che, nel periodo di riferimento, hanno fatto registrare il più alto numero di incidenti mortali e con feriti, fino alla localizzazione puntuale dei sinistri, che ha prodotto, ovviamente nei limiti delle informazioni a disposizione, una mappatura dei principali "punti neri" della rete viaria del territorio comunale di Firenze.

Infine ricordiamo, in linea con il parere espresso dalla CoGIS sull'Aggiornamento 2009-2010 del PSN 2008-2010, anche l'interessantissimo progetto PBO – 00001 sugli incidenti stradali in provincia di Bologna, che sembrerebbe poter costituire un utile esempio per altre iniziative in questo campo, volte a disegnare, sia pure con la inevitabile gradualità, una mappa della pericolosità della rete stradale italiana.

Servizi finanziari

L'attività statistica prevista nel PSN nel settore dei "Servizi finanziari" prevede solo 2 rilevazioni (Tabella 7) per le quali non

⁷ Il concetto di area non è qui da intendersi necessariamente come un distretto di tipo amministrativo. Un'area può essere anche la parte della regione studiata servita, per esempio, dallo stesso acquedotto o caratterizzata dalla stessa conformazione geologica prevalente e non coincidere, quindi, con entità di tipo amministrativo.

appare possibile alcuna operazione di geocodifica o georeferenziazione.

Tab. 7 – Ricognizione delle rilevazioni del PSN 2008/10, settore “Settori economici”.

Settori Economici	CODIFICA						Totale
	1	2	3	4	5	6	
601 - Agricoltura, foreste e pesca	1 (2%)	23 (47%)	11 (22%)	9 (18%)	3 (7%)	2 (4%)	49
602 - Industria	0 (0%)	3 (15%)	1 (5%)	11 (55%)	5 (25%)	0 (0%)	20
603 - Costruzioni	0 (0%)	3 (30%)	2 (20%)	2 (20%)	3 (30%)	0 (0%)	10
604 - Commercio	0 (0%)	3 (33%)	0 (0%)	3 (33%)	3 (33%)	0 (0%)	9
605 - Turismo	0 (0%)	2 (33%)	1 (17%)	2 (33%)	1 (17%)	0 (0%)	6
606 - Trasporti	0 (0%)	2 (11%)	0 (0%)	7 (39%)	9 (50%)	0 (0%)	18
607 - Servizi finanziari	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (100%)	0 (0%)	2
Totale	1 (1%)	36 (32%)	15 (13%)	34 (30%)	26 (22%)	2 (2%)	114

(1) rilevazioni che hanno una finalità specifica di georeferenziazione[X,Y]

(2) rilevazioni georiferibili direttamente (rilevando le locazioni dei siti) o indirettamente (tramite il ricorso ad un archivio di numeri civici georiferiti)

(3) rilevazioni che hanno l'unità di riferimento geocodificabile

(4) rilevazioni che hanno l'unità di riferimento geocodificabile o georiferibile ma per ciò che viene rilevato la geocodifica o georeferenziazione non interessa

(5) rilevazioni non georeferenziali o georiferibili

(6) non applicabile, l'informazione contenuta nelle schede non è sufficiente per la valutazione.

2.2.8. Area “Conti economici e finanziari”

L'attività statistica prevista nel PSN nel settore dei “Conti economici e finanziari” prevede solo 2 rilevazioni (Tabella 8). Di queste, la rilevazione del Conto Riassuntivo del Tesoro non è geocodificabile o georeferenzabile, mentre l'indagine sui Conti Pubblici Territoriali possiede l'unità di rilevazione

potenzialmente geocodificabile, ma questa non sembra particolarmente rilevante per la tematica considerata.

Tab. 8 – Ricognizione delle rilevazioni del PSN 2008/10, settore “Settori economici”.

Conti Economici e Finanziari	CODIFICA						Totale
	1	2	3	4	5	6	
701 - Conti economici e finanziari	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (50%)	1 (50%)	0 (0%)	2

(1) rilevazioni che hanno una finalità specifica di georeferenziazione[X,Y]

(2) rilevazioni georiferibili direttamente (rilevando le locazioni dei siti) o indirettamente (tramite il ricorso ad un archivio di numeri civici georiferiti)

(3) rilevazioni che hanno l'unità di riferimento geocodificabile

(4) rilevazioni che hanno l'unità di riferimento geocodificabile o georiferibile ma per ciò che viene rilevato la geocodifica o georeferenziazione non interessa

(5) rilevazioni non georeferenzabili o georiferibili

(6) non applicabile, l'informazione contenuta nelle schede non è sufficiente per la valutazione.

2.2.9. Area “Metodologie e strumenti generalizzati”

In nessuno degli studi previsti dal PSN nell'area di metodologie e strumenti generalizzati è prevista la possibilità di rilevare direttamente l'informazione geografica.

Comunque ci sono alcuni studi per i quali la georeferenziazione consentirebbe di utilizzare modelli che sfruttano l'informazione spaziale per migliorare la produzione e la visualizzazione dei risultati (per esempio nello studio relativo alle piccole aree).

La Tabella 9 riporta la distribuzione di frequenza degli studi progettuali analizzati dalla quale emerge che solo uno studio rappresenta una fonte di dati georeferenziati. Si tratta del progetto Disegno, sviluppo e sperimentazione di software di supporto ai processi di indagine che riguarda lo studio e realizzazioni di procedure generalizzate per la produzione statistica ove assieme allo studio di software generalizzato è richiesto anche un'attenta progettazione ed esame delle infrastrutture e delle basi di dati associate. In questo caso si potrebbe prevedere tra le basi di dati anche la raccolta dell'informazione geografica. La maggioranza

degli studi (58%) si trova nella categoria 3 e 4 ovvero quei progetti che non prevedono raccolta/utilizzo di dati georeferenziati ma che, con operazioni opportune di integrazione, potrebbero/dovrebbero poter raccogliere/impiegare informazione spaziale. In questo caso si rende necessaria una valutazione dell'impatto, in termini di costi-benefici che deriverebbero della georeferenziazione.

Tab. 9 – Ricognizione degli studi progettuali del PSN 2008/10, settore “Metodologie e strumenti generalizzati”.

	CODIFICA						Totale
	1	2	3	4	5	6	
Metodologie e strumenti generalizzati	0 (0%)	1 (2%)	24 (59%)	15 (37%)	1 (2%)		41

(1) rilevazioni che hanno una finalità specifica di georeferenziazione[X,Y]

(2) rilevazioni georiferibili direttamente (rilevando le locazioni dei siti) o indirettamente (tramite il ricorso ad un archivio di numeri civici georiferiti)

(3) rilevazioni che hanno l'unità di riferimento geocodificabile

(4) rilevazioni che hanno l'unità di riferimento geocodificabile o georiferibile ma per ciò che viene rilevato la geocodifica o georeferenziazione non interessa

(5) rilevazioni non georeferenziabili o georiferibili

(6) non applicabile, l'informazione contenuta nelle schede non è sufficiente per la valutazione.

2.2.10. Considerazioni di sintesi

Dalla ricognizione effettuata dal gruppo di lavoro, emerge l'esigenza in molte rilevazioni, elaborazioni e studi progettuali, in particolare per quelli che propongono l'utilizzo di nuove tecnologie, di procedere a opportune e ragionate valutazioni dell'impatto, in termini di costi e benefici, derivanti dall'impiego di criteri di georeferenziazione e geocodifica dei dati.

A conclusione del rassegna critica effettuata dai componenti del gruppo d'indagine, appare particolarmente rilevante l'attività in direzione del georiferimento puntuale dell'informazione territoriale, grazie anche allo stimolo legato al censimento. Soprattutto rilevanti sembrano essere tutte quelle attività connesse con la georeferenziazione dei numeri civici, informazione che, se opportunamente integrata, potrebbe

costituire una premessa per la georeferenziazione indiretta trasversalmente ai diversi settori.

Occorre infine sottolineare che le potenzialità dell'informazione georeferenziata non sta solo nel fatto che questa sia rilevata e archiviata, ma anche e soprattutto nella trasparenza e tempestività con cui è messa a disposizione dell'utenza. Molti degli organi del SISTAN sfruttano la via telematica per fornire parte delle informazioni raccolte, spesso rese disponibili in forma "pre-lavorata" sotto forma di tabelle, grafici o mappe. Molte altre invece sono pubblicate ancora su strumenti cartacei di più difficile accesso. Risulta comunque, in generale, complicato per gli utenti esterni allo specifico organo del SISTAN che si occupa direttamente di un'indagine, risalire all'informazione originaria effettivamente disponibile e individuare le modalità con cui entrare in possesso di tale informazione disaggregata che spesso costituisce un pre-requisito ad analisi approfondite di tipo territoriale.

Sembrerebbe quindi opportuno che gli organi del SISTAN intraprendessero con una maggior intensità delle iniziative nel senso di aumentare la visibilità e la reperibilità dell'informazione territoriale disponibile.

3. PROPOSTA PER L'IMPIEGO DEI DATI GEOREFERENZIATI DELLA STATISTICA UFFICIALE PER LE ANALISI SPAZIALI

3.1. Introduzione

I punti di partenza sono rappresentati sia dagli approcci concettuali e dalla letteratura inerente i casi di applicazione visti in precedenza, sia dalle informazioni dettagliate derivanti dalla audizione della Commissione con i funzionari Istat delegati dal Presidente alla illustrazione delle problematiche inerenti geocodifica e georeferenziazione. L'audizione (il cui verbale è nell'allegato 2, insieme ai documenti presentati durante l'Audizione stessa dai funzionari ISTAT) si è svolta, di conseguenza, seguendo la traccia delineata dal seguente documento di preparazione inviato preventivamente all'Istat.

Excursus generale dei progetti georeferenziati nella Statistica Ufficiale.

Progetti e obiettivi futuri di georeferenziazione per tener conto del crescente grado di esigenze conoscitive a livello territoriale (anche locale).

Esistenza di progetti georeferenziati al momento attuale per i quali si prevedono possibili implementazioni di metodi di statistica spaziale (ovvero di metodi che tengono conto del vantaggio di avere il dato georiferito), ed elencazione degli stessi.

Esistenza di eventuali applicazioni che utilizzano il riferimento territoriale senza ricorrere alla georeferenziazione. I caso affermativo, elencazione dei progetti e dei relativi tipi di riferimenti territoriali.

Grado di attenzione, nell'ambito dei progetti in atto e di quelli futuri all'esperienza internazionale, quale, ad esempio, il caso UK e USA.

Previsione, nell'organizzazione interna ISTAT, a livello di ogni area/settore, di una specifica figura che controlli il possibile inserimento di informazioni georiferite, o in alternativa, esistenza di un'area/settore che se ne occupa per tutti gli altri.

Possibilità di enucleare dalla sola ricognizione del PSN i progetti di georeferenziazione dell'Istat, in particolare e, più in generale, del SISTAN o, in alternativa, necessità di utilizzare altre fonti di dati da tenere in considerazione. E, in questo secondo caso, elencazione di tali fonti.

La discussione si apre chiarendo e condividendo, preliminarmente, le definizioni di informazioni georeferenziate o georeferenzabili nella statistica ufficiale. Vengono quindi affrontate le problematiche inerenti alla eventuale mancanza del georiferimento alle conseguenze che tale carenza potrebbe avere sulla valutazione della completezza e della interpretabilità dei dati stessi, vista la crescente necessità da parte degli utenti di disporre di informazioni a livello territoriale a risoluzione sempre più alta. Gli utenti sono, infatti, sempre più interessati al collegamento dei fenomeni sociali economici e demografici al contesto nel quale questi hanno luogo, senza contare che la disponibilità di tali informazioni doterebbe le governance locali di strumenti quantitativi a supporto delle decisioni.

Dalle riflessioni portate avanti nell'audizione emerge una convergenza sulla utilità di porre attenzione alle rilevazioni, alle elaborazioni di informazioni desumibili dagli archivi amministrativi e agli studi progettuali del Programma Statistico Nazionale. Appare di particolare rilevanza la distinzione tra strumenti di georeferenziazione e strumenti di geocodifica. In riferimento alla prima tipologia, l'Istat, nella prospettiva dei prossimi Censimenti, sta mettendo a punto gli archivi dei numeri civici geocodificati alle sezioni di censimento per i Comuni con più di 20.000 abitanti. La completezza di ciascun archivio comunale geocodificato sarà verificata sul campo mediante rilevazione di controllo. I risultati della rilevazione dovranno essere disponibili in anticipo rispetto alle tradizionali operazioni censuarie (marzo 2011)

Nella filosofia innovativa che, in alcuni paesi europei e anche in Italia, sta progressivamente accogliendo consensi, il censimento del 2011 cambierà per diverse ragioni: per ridurre i tempi di diffusione dei risultati, per contenere il carico della

“molestia statistica” sulle famiglie e per migliorare la qualità dei dati. Negli ultimi mesi la discussione sulle innovazioni applicabili al contesto italiano è stata molto intensa ed ha coinvolto in modo capillare produttori e fruitori dell’informazione censuaria. Entro il 2009, per sperimentare le nuove strategie, è programmata un’indagine pilota che interesserà 78.000 famiglie di 32 comuni.

Le esigenze di revisione dell’impianto censuario nascono da numerosi fattori quali, in particolare, il nuovo Regolamento europeo sui censimenti della popolazione e delle abitazioni (che impone un notevole recupero di tempestività nell’ottenimento dei dati), il forte aumento della popolazione straniera e la crescente difficoltà di reperire le persone nei luoghi di dimora abituale, a causa dell’accentuarsi dei cambiamenti negli stili di vita.

Per migliorare il riferimento geografico delle unità di rilevazione, saranno impiegati nuovi strumenti territoriali: dopo l’aggiornamento dei confini delle località abitate e delle sezioni di censimento che le compongono e la definizione, nei comuni di ampiezza demografica maggiore, di una nuova unità territoriale sub-comunale denominata “area di censimento”, si procederà alla costruzione di archivi di numeri civici e alla loro geocodifica alle sezioni di censimento, consistente nella associazione ad ogni numero civico del codice della sezione di appartenenza (Crescenzi, 2009, *Sis Magazine*, in <http://www.sis-statistica.it/magazine/spip.php?article137>; Crescenzi F., Mancini A., Stassi G., 2009, “Innovazioni di metodo e conseguenze sull’interazione tra anagrafi e 15mo censimento della popolazione”, Comunicazione presentata alle VIII Giornate di Studio dell’AISP-SIS, febbraio 2009).

Con l’obiettivo di verificare la fattibilità dell’archivio dei numeri civici, nel 2007 l’Istat ha svolto un’indagine su circa 1200 comuni utilizzando un questionario tecnico con l’obiettivo di rilevare la situazione informativa dei grafi stradali e lo stato dei loro archivi.

La rilevazione, condotta nel periodo giugno - settembre 2007, ha ottenuto un tasso di risposta molto elevato. E’ stato utilizzato un questionario on line, raccogliendo informazioni sulla

presenza e le caratteristiche di archivi comunali di numeri civici e zone sub comunali. La rilevazione ha riguardato tutti i comuni capoluogo e i 1166 comuni con una popolazione residente, al 1 gennaio 2006, superiore ai 10 mila abitanti .

Oltre alle informazioni sui numeri civici sono state rilevate anche informazioni sugli stradari, grafi stradali, indirizzi georeferenziati o geocodificati e zone sub-comunali.

A conclusione dell'indagine la classificazione delle risposte secondo diversi caratteri è la seguente:

Tab. 10 - Rilevazione su presenza e caratteristiche di archivi comunali di numeri civici - classificazione dei comuni secondo le diverse caratteristiche

	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)
Pop. 10.000 - 19.999	664	88,55	47,67	38,04	14,29	10,54	15,14
Pop. 20.000 - 49.999	332	92,47	44,70	46,36	8,94	12,70	28,34
Pop. >= 50.000 + comuni capoluogo	170	95,29	25,16	58,49	16,35	37,65	49,38
Totale	1166	90,65	43,38	43,57	13,05	15,33	24,22
Nord-Ovest	267	87,27	42,24	43,10	14,66	15,88	31,76
Nord-Est	238	99,58	29,10	59,07	11,81	22,36	45,57
Centro	206	87,86	33,52	52,51	13,97	18,78	29,28
Sud	313	92,01	59,07	29,89	11,03	10,42	5,90
Isole	142	83,10	52,21	31,86	15,93	6,78	3,39

Legenda: (a) Comuni; (b) Comuni rispondenti; (c) Indirizzario; (d) Cartaceo Indirizzario; (e) Elettronico indirizzario misto; (f) Geocodifica sezione di censimento; (g) Georeferenziazione.

Fonte: Dati derivanti dall'Audizione. Cfr. F. Crescenzi, L'innovazione degli strumenti territoriali, Basi territoriali, Aree di censimento, Archivi di numeri civici., ottobre 2008.

La geocodifica e la georeferenziazione rappresentano i campi di sperimentazione e di consolidamento degli interessi di analisi spaziale.

Infatti, accanto all'indagine pilota relativa alla progettazione di un'analisi georiferita in vista del censimento (che può essere considerata a tutti gli effetti un'esperienza da sviluppare in altri ambiti), molte sono le iniziative proposte dall'ISTAT nel settore "Territorio", con 30 Progetti di cui 12 di uffici del SISTAN. I progetti sono i seguenti:

PROGETTI NEL SETTORE TERRITORIO

Comune Brescia	Portale della statistica bresciana
Comune Firenze	Numerazione civica georeferenziata
Comune Milano	Laster - Laboratorio statistico territoriale
Comune Roma	Uso del suolo e georeferenziazione delle aziende agricole tramite metodologie gis
Istituto Tagliacarne	Indicatori infrastrutturali per bacini sub provinciali
Ministero politiche agricole e forestali	Dati meteoniveometrici di 130 stazioni meteomont del Corpo forestale dello Stato
Ministero politiche agricole e forestali	Inventario nazionale foreste e carbonio - Integrazione per serbatoi forestali di carbonio
Ministero politiche agricole e forestali	Catasto delle valanghe
Ministero politiche agricole e forestali	Monitoraggio statistico reti di sviluppo rurale
Provincia Autonoma Trento	Sistema informativo statistico
Regione Lombardia	Annuario Statistico Regionale - Lombardia
Regione Sicilia	Atlante socioeconomico della Sicilia
Istat	Progetto per l'aggiornamento delle basi territoriali di census 2000
Istat	Aggiornamento delle basi territoriali di Census 2000
Istat	Metodi e tecniche per la realizzazione di un archivio integrato di numeri civici georeferenziati per sezione di censimento
Istat	Realizzazione di archivi di numeri civici a livello comunale

Istat	Rilevazione sui numeri civici
Istat	Metodologie GIS per la costruzione di aree generalizzate di output
Istat	Rilevazione di informazione e dati per la determinazione di aree di censimento nei comuni di maggiore dimensione
Istat	Progettazione organizzativa delle reti di rilevazione
Istat	Metodi e tecniche per la georeferenziazione di aziende e terreni agricoli
Istat	Aggiornamento, miglioramento e ampliamento della BD infrastrutture
Istat	Aggiornamento, miglioramento e ampliamento della BD indicatori regionali per la valutazione delle politiche di sviluppo
Istat	Urban Audit: coordinamento, sviluppo e organizzazione del sistema, costruzione del database
Istat	Aggiornamento, miglioramento ed ampliamento della banca dati indicatori comunali
Istat	Progettazione e produzione di atlanti territoriali
Istat	Variazioni territoriali, denominazione dei comuni, calcolo delle superfici comunali
Istat	Studio progettuale per una indagine per la determinazione delle coordinate geografiche dei principali punti infrastrutturali
Istat	Progetto Informazione di contesto per le politiche integrate territoriali (INCIPIT)
Istat	Sistema di Indicatori Territoriali (Sitis)

Molti di tali progetti hanno l'obiettivo di integrare, rendere conformi e fruibili banche dati a livello territoriale. Tale obiettivo, come è già stato sottolineato, costituisce uno degli scopi fondamentali della necessità della geocodifica o della georeferenziazione per la valorizzazione di archivi altrimenti non utilizzabili in maniera sinergica. Infatti, il riferimento al territorio può avvenire sia attraverso la georeferenziazione, con cui, invece, le unità si localizzano mediante coordinate puntuali in un sistema di riferimento determinato, sia attraverso la geocodifica con cui si localizzano le unità tramite l'assegnazione di un codice riferito ad

oggetti dei quali sia nota la posizione sul territorio (es. codice di area). Sia la georeferenziazione che la geocodifica possono poi essere dirette, se le informazioni sono raccolte nella fase di acquisizione, che indirette, se effettuate mediante linkage con archivi toponomastici.

Per gran parte delle attuali finalità della statistica ufficiale il Gruppo di lavoro ritiene sufficiente la geocodifica anche perché i metodi di georiferimento possono essere molto costosi. Un esempio di georeferenziazione dei dati è l'indagine AGRIT, appartenente al settore "agricoltura foreste e pesca" che utilizza un sistema GPS. Nel dibattito che ha luogo nell'audizione, emerge la necessità di indagare se anche in altre aree della statistica ufficiale (per esempio nell'area sociale) ci siano indagini, ed in particolare quelle condotte con tecnica CAPI, che utilizzano questo sistema (o sistemi analoghi). Nonostante a livello tecnico-teorico, attraverso un'indagine CAPI, sarebbe possibile realizzare una, seppur costosa, georeferenziazione diretta (acquisendo, già in fase di rilevazione, le coordinate mediante GPS), sembra che a tutt'oggi non ci siano esempi di indagini di questo tipo in campi diversi da quelli del Territorio e dell'Ambiente.

Si deve considerare poi che, in Italia, non è oggi disponibile, come nel Regno Unito e negli Stati Uniti il principale strumento per la georeferenziazione indiretta e, cioè, un sistema APS (Address Point System), ovvero un database geografico con le coordinate puntuali di tutti i numeri civici. La realizzazione di un tale sistema, che presuppone un forte investimento, tuttavia, implica l'esistenza di scopi più generali da parte di altre amministrazioni, come, in particolare, il Catasto. Un sistema statistico non ha la capacità né il compito istituzionale di sostenerne i costi.

In assenza di un sistema APS l'ISTAT sta puntando alla realizzazione di una lista di indirizzi geocodificati tale da permettere l'Address Matching (AM). L'AM presuppone, tra l'altro, la normalizzazione degli archivi e, per questo, questa procedura necessita di dati toponomastici detenuti dalle PP.AA di

buona qualità. A questo proposito viene citato uno studio ISTAT-AIPA che si è occupato dei principi guida per il miglioramento della qualità dei dati toponomastici nella PA (http://www.istat.it/dati/pubbsci/contributi/Contributi/contr_2005/2005_12.pdf). Può capitare, infatti che, in alcuni Comuni, non ci sia corrispondenza tra gli indirizzi degli archivi di toponomastica e quelli degli archivi anagrafici. In ogni caso, non esiste ancora un sistema automatizzato per la trasmissione delle variazioni normalizzate delle informazioni.

Tali principi guida, che hanno l'obiettivo di fissare i criteri base per migliorare la qualità delle basi di dati toponomastiche, sono stati elaborati a partire dai risultati del progetto sviluppato nell'ambito dell'accordo di collaborazione per la definizione di criteri guida per la gestione della qualità dei dati nella pubblica amministrazione, siglato il 23 aprile 2002 dall'Autorità per l'Informatica nella Pubblica Amministrazione (AIPA, ora CNIPA) e dall'Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT). Il progetto nasce dall'esigenza di gestire la problematica della qualità dei dati nella Pubblica Amministrazione. La carenza di una soddisfacente qualità dei dati nelle basi di dati pubbliche riguarda molte tipologie di dati. Negli anni, l'acquisizione e la memorizzazione dei dati da parte delle amministrazioni pubbliche è avvenuta in maniera spesso non controllata e senza un adeguato utilizzo degli strumenti atti a consentire la necessaria gestione e manutenzione. Nel progetto, tra le diverse tipologie di dati gestiti dalle amministrazioni pubbliche nell'ambito dei processi amministrativi, ci si è focalizzati sulla categoria dei dati toponomastici, ossia l'insieme di componenti che identificano in modo univoco un luogo fisico sul territorio. Le motivazioni che hanno condotto alla scelta di concentrare il lavoro sui dati toponomastici sono: la centralità di tali dati nel contesto delle basi di dati pubbliche e l'assenza di uno standard di rappresentazione dei dati toponomastici. I dati toponomastici sono memorizzati in una parte preponderante delle basi di dati delle amministrazioni pubbliche ed hanno, dunque, un ruolo centrale nel quadro informativo nazionale. Si consideri, infatti, il ruolo che i dati

toponomastici hanno in relazione alla localizzazione dei soggetti fisici e giuridici: l'informazione toponomastica, nella accezione comune di indirizzo, è molto spesso associata alle informazioni identificative dei soggetti fisici e giuridici. Gli indirizzi sono coinvolti in una pluralità di processi amministrativi, la cui buona riuscita è seriamente ostacolata dalla presenza di dati degli indirizzi di scarsa qualità che possono impedire l'esatta localizzazione e il raggiungimento dei soggetti coinvolti nei processi stessi. Si capisce quindi la rilevanza che la fase progettazione assume nell'ambito della presente indagine, in cui si vuol soprattutto sottolineare la possibilità di unire, con opportuni arricchimenti, le diverse base di dati amministrativi al fine anche di interpretare i fenomeni in studio alla luce delle variabili contestuali (Istat, 2005, in http://www.istat.it/dati/pubbsci/contributi/Contributi/contr_2005/2005_12.pdf).

L'ISTAT ha condotto un confronto fra i principali archivi di numeri civici e gli archivi comunali di quei comuni che presentano una migliore tenuta degli archivi (es: Firenze, Bologna, ecc.). Fra gli archivi di numeri civici, Geopost di Poste s.p.a. è aggiornato ogni due mesi attraverso le verifiche sulle variazioni dei numeri civici effettuate dai postini sul territorio. L'indagine ha permesso di verificare che i numeri civici che mancano nell'archivio Geopost (ad esempio, per il comune di Firenze in Geopost mancano circa 34.000 numeri civici su 140.000 presenti negli archivi comunali) sono numeri civici relativi a passi carrabili, giardini, orti, ecc., che quindi non rappresentano obiettivi postali⁸.

⁸ Poste Italiane e Istituto Nazionale di Statistica hanno firmato una convenzione che ha l'obiettivo di creare una banca dati territoriale con informazioni, nomi di luoghi, vie e numeri civici aggiornati dei circa 500 Comuni italiani con più di 20mila abitanti. La nuova banca dati, che verrà costituita integrando le informazioni territoriali e toponomastiche di Poste Italiane e quelle di fonte comunale in possesso dell'Istat, sarà utilizzata da Poste Italiane per migliorare ulteriormente la qualità del servizio di recapito, mentre Istat se ne avvarrà per tutte le attività di rilevazione, compreso il prossimo Censimento della popolazione del 2011. Poste Italiane mette a disposizione dell'Istat le proprie informazioni rilevate e mantenute costantemente aggiornate attraverso la rete di recapito, mentre Istat provvede ad acquisire gli archivi toponomastici comunali, a verificarne la completezza e a integrare le diverse fonti informative ricevute, creando in tal modo una banca dati completa e affidabile (http://www.istat.it/salastampa/comunicati/non_calendario/20090217_01/).

Infine, per quanto attiene al progetto del futuro Censimento (2011), è intendimento dell'ISTAT di acquisire dai comuni con più di 20.000 abitanti gli archivi comunali di numeri civici, ove esistenti in formato elettronico e di si verificarne la completezza attraverso il confronto con i dati di Poste Italiane ed alla loro geocodifica. Nei comuni dove invece non esistono gli archivi in formato elettronico si procederà a fornire al comune un archivio a partire da Geopost. Con l'indagine precensuaria RNC (Rilevazione sui numeri civici), già ricordata, sarà possibile verificare qualità e completezza, correggere gli archivi e acquisire informazioni sulle unità immobiliari a possibile uso abitativo.

Nel corso dell'audizione è stato affrontato un tema di importanza estremamente rilevante, ossia se gli archivi dei numeri civici predisposti dall'ISTAT per i Censimenti potranno essere utilizzati come base e aggancio per altre indagini condotte dall'Istituto anche in campo sociale.

L'attuale situazione mette in luce come tali archivi costituiscono un grande potenziale per il georiferimento di dati di archivi amministrativi che contengano l'indirizzo. Non tutti gli archivi amministrativi però contengono indirizzi, e indirizzi pertinenti: per esempio nelle indagini sulle imprese gli indirizzi talvolta non sono quelli dell'impresa ma del commercialista dell'impresa, ecc. La disponibilità di dati socio-demografici poi potrebbe essere aumentata in un sistema di rilevazioni a rotazione come avviene in Francia (rolling census) e negli Usa con l'indagine ACS (American Community Survey, <http://www.census.gov/acs/www/>).

3.2. Considerazioni sulle potenzialità offerte dall'utilizzo dei riferimenti spaziali

L'importanza della disponibilità di dati spaziali è dimostrata dalla Direttiva INSPIRE (acronimo di INfrastructure for SPatial InfoRmation in Europe) che il 15 maggio 2007 l'Unione Europea ha emanato in materia di statistiche del territorio.

Tale direttiva intende creare, grazie a norme di attuazione integrate da misure comunitarie, una struttura comune che renda l'informazione territoriale dei vari stati compatibile e utilizzabile in un contesto transfrontaliero, in modo da superare i problemi riguardo alla disponibilità, alla qualità, all'organizzazione e all'accessibilità dei dati (in <http://inspire.jrc.ec.europa.eu/>).

L'interesse principale della Direttiva è rivolto soprattutto alle politiche ambientali comunitarie e alle politiche o alle attività che possono avere ripercussioni sull'ambiente. Quando sarà pienamente operativa permetterà, teoricamente, di combinare dati transfrontalieri da uno Stato Membro all'altro con continuità e condividerli con le applicazioni e tra gli utilizzatori.

La Direttiva mira ad agevolare la ricerca dei dati spaziali attraverso il web, tramite servizi di rete che ne permettano l'utilizzo in molteplici modi, dalla visualizzazione, al downloading, alle varie trasformazioni. I dati devono essere facilmente individuabili e adatti ad un uso specifico, facili da capire ed interpretare.

In base alla Direttiva, entro il 15 maggio 2009, cioè due anni dopo la sua adozione, gli Stati Membri devono mettere a disposizione i metadati delle "informazioni che descrivono i set di dati territoriali e i servizi relativi ai dati territoriali e che consentono di ricercare, repertoriare e utilizzare tali dati e servizi"; mentre entro cinque anni (2012) dovranno essere resi disponibili i metadati relativi a molte categorie tematiche: L'elenco previsto dalla direttiva riguarda le unità statistiche, edifici, suolo, utilizzo del territorio, salute umana e sicurezza, servizi di pubblica utilità e servizi amministrativi, impianti di monitoraggio ambientale, produzione e impianti industriali,

impianti agricoli e di acquacoltura, distribuzione della popolazione-demografia, zone sottoposte a gestione/limitazioni/regolamentazione e unità con obbligo di comunicare i dati, zone a rischio naturale, condizioni atmosferiche, elementi geografici meteorologici, elementi geografici oceanografici, regioni marine, regioni biogeografiche, habitat e biotopi, distribuzione delle specie, risorse energetiche, risorse minerarie.

Con questi presupposti, e con i tempi che, seppure ristretti, consentono interventi tesi alla razionalizzazione delle rilevazioni e della loro diffusione, il Gruppo di indagine si colloca sulla strada già indicata dall'Unione Europea.

Come sintesi dell'indagine svolta, il Gruppo di indagine si sofferma su alcuni aspetti che vanno a costituire la proposta per il miglioramento della completezza e qualità dei dati statistici territoriali di fonte ufficiale.

Le linee fondamentali della proposta si articolano su tre tematiche. La prima riguarda la situazione delle rilevazioni correntemente svolte dagli enti SISTAN in riferimento al territorio. Nella seconda tematica ci si focalizzerà su quanto sarebbe opportuno che il SISTAN stesso facesse per rendere noto e fruibile il sistema di rilevazioni inserito nel PSN all'interno degli studi sostantivi e operativi collegati alla proiezione sul territorio dei fenomeni rilevati. Infine, ma non per questo meno importante, come terzo ambito di riflessione, la proposta intende sottolineare l'attenzione che deve essere posta da un lato alla trasparenza delle informazioni statistiche georiferite, dall'altro alla protezione della privacy dei cittadini.

L'indagine ha messo in luce l'importanza di sfruttare la presenza nei record individuali degli archivi (che siano derivati da elaborazioni condotte a partire da dati amministrativi o che, invece, siano stati costruiti sulla base dei dati raccolti nelle singole rilevazioni) dei numeri civici. Questi ultimi, infatti, costituiscono il link privilegiato per la georeferenziazione delle informazioni presenti nei record archiviati.

In tal senso, è auspicabile che vengano assicurati, il prima possibile, accessibilità, armonizzazione ed estensione degli strumenti di georeferenziazione delle basi di dati censuarie alle altre basi di dati esistenti o di futura implementazione. L'indagine, d'altra parte, ha evidenziato l'impegno profuso dal settore territorio, sia sul versante organizzativo che su quello metodologico, per la predisposizione di procedure inerenti ai prossimi censimenti in grado di assicurare la georeferenziazione delle informazioni censuarie. Ciò suggerisce di esplorare la possibilità di rendere l'informazione acquisita attraverso i censimenti disponibile, sotto forme opportune, per integrare altre base dati rendendo georiferite le informazioni in esse contenute.

Le potenzialità informative dei dati georeferenziati messe in evidenza nella parte introduttiva del lavoro, congiuntamente alla ricognizione critica del PSN 2008-2010 condotta nella seconda parte, suggeriscono la necessità di valutare i tempi e i costi aggiuntivi di un'indagine CAPI – da condurre anche in ambiti diversi dal tradizionale ambito ambientale – che acquisisca, attraverso la strumentazione GPS, contemporaneamente sia la “posizione spaziale” dell'intervistato sia le sue caratteristiche di interesse. A questo proposito è auspicabile procedere almeno nelle seguenti direzioni:

acquisire la documentazione relativa alle esperienze fatte in questo campo da istituti o enti di altri paesi produttori delle statistiche ufficiali, anche in considerazione dell'impiego di eventuali fonti informative di carattere commerciale;

approfondire – di concerto con l'ISTAT – un'indagine attraverso il CISIS per accertare se le Regioni (o altri Enti locali) detengano archivi di numeri civici aggiornati del proprio territorio e con quale livello di copertura.

La seconda considerazione – che assume la veste di Raccomandazione – riguarda l'opportunità di sensibilizzare tutti i Circoli di Qualità, e non soltanto quello dell'Ambiente e Territorio che, per gli obiettivi conoscitivi del settore ricordati nei capitoli precedenti, ha la più alta presenza di dati georeferenziati, sull'importanza dell'utilizzo di questo genere di informazione.

Per rendere più agevole agli utilizzatori l'individuazione delle possibili informazioni georiferite, si invita il SISTAN a richiedere che nella compilazione delle nuove schede per la predisposizione del PSN 2011-2013 i diversi enti ad esso afferenti inseriscano nella descrizione dei progetti di propria titolarità l'informazione "contiene/non contiene l'indirizzo", specialmente per quei progetti in cui il legame diretto non è esplicito (a differenza delle rilevazioni di tipo ambientale in cui il riferimento a coordinate geografiche o piane è esplicito), ma dipendente, piuttosto, dalle caratteristiche dell'indagine. E' evidente, infatti, che per la CoGis, ma anche in genere per gli utenti, la presenza nella scheda informativa del dato sul luogo di "residenza" dell'unità osservata può essere un primo passo per pervenire ad un'efficace ricognizione di quanto prodotto dal SISTAN.

Un altro punto cruciale riguarda la trasparenza delle informazioni georeferenziate. Al momento non risulta sempre agevole capire l'effettiva disponibilità di informazioni inserite nel PSN georiferite o georiferibili. Gli utenti esterni al SISTAN possono trovare difficoltà nell'individuare modalità, costi e tempi di accesso alle informazioni georeferenziate. L'esigenza è generale e trasversale ai diversi settori in cui il PSN classifica i progetti e le attività del SISTAN. E', quindi, indifferibile un impegno da parte di tutti gli enti coinvolti a migliorare il livello di fruibilità di queste informazioni.

Come risulta dalla rassegna svolta dal Gruppo di indagine, i dati spaziali contribuiscono a migliorare l'accesso alle informazioni su individui, gruppi e istituzioni rendendo possibile ai ricercatori l'esame di aspetti che non potrebbero altrimenti essere valutati: in questo modo si conseguirebbero guadagni sotto il profilo interpretativo in campo fisico ed ambientale oltre che in relazione ai comportamenti individuali

Tuttavia, nella misura in cui si incrementa la puntualità delle informazioni spaziali, si aumenta corrispondentemente il rischio di identificazione dell'unità osservata e quindi di incorrere nella violazione della privacy. Il legame delle informazioni spaziali

con quelle sociali attraverso il crescente ricorso ai linkage delle caratteristiche sociali e economiche con i bio-marcatore (dati biologici sugli individui) potrebbe, almeno potenzialmente, arricchire quindi le analisi in campo delle scienze sociali. Mentre la disponibilità di dati spaziali-sociali rappresenta una grande promessa per la ricerca, l'informazione della localizzazione rende possibile per usi secondari l'identificazione e così una possibile intrusione nella sfera personale. Una volta valutati i rischi che l'operazione, se non accuratamente valutata, potrebbe rivestire per la riservatezza delle informazioni statistiche, il gruppo di indagine ritiene fondamentale, in conclusione del lavoro, ricordare l'utilità dei possibili risultati descrittivi e interpretativi della fenomenologia ambientale e sociale (utilità offerta dalle tecniche di linkage dei dati amministrativi e di indagine con le informazioni spaziali) ai fini delle decisioni politiche.

APPENDICI

APPENDICE 1

Codifica delle Rilevazioni del PSN 2008/2010 secondo la classificazione: (1) rilevazioni che hanno una finalità specifica di georeferenziazione [X,Y]; (2) rilevazioni georiferibili direttamente (rilevando le locazioni dei siti) o indirettamente (tramite il ricorso ad un archivio di numeri civici georiferiti); (3) rilevazioni che hanno l'unità di riferimento geocodificabile; (4) rilevazioni che hanno l'unità di riferimento geocodificabile o georiferibile ma per ciò che viene rilevato la geocodifica o georeferenziazione non interessa; (5) rilevazioni non georeferenziali o georiferibili; (6) non applicabile, l'informazione contenuta nelle schede non è sufficiente per la valutazione.

RILEVAZIONE			SETTORE		CODIFICA
FIR	5	Numerazione civica georeferenzata	101	Territorio	1
IST	1974	Rilevazione pilota per la verifica dei metodi di acquisizione di informazioni e dati per l'aggiornamento delle basi territoriali censuarie	101	Territorio	1
IST	1976	Rilevazione campionaria per la misurazione della qualità di un archivio integrato di numeri civici per aree campione	101	Territorio	3
IST	2126	Rilevazione sperimentale su numeri civici ed edifici ai fini della conduzione del 15° censimento generale della popolazione e delle abitazioni e del 2° censimento degli edifici	101	Territorio	3
IST	2127	Rilevazione di informazione e dati per la determinazione di aree di censimento nei comuni di maggiore dimensione	101	Territorio	5
IST	2183	Aggiornamento delle basi territoriali di Census 2000	101	Territorio	5
PAC	26	Dati meteorologici di 130 stazioni meteorologiche del Corpo forestale dello Stato	101	Territorio	1
PAC	59	Inventario nazionale foreste e carbonio - Integrazione per serbatoi forestali di carbonio	101	Territorio	1
APA	2	Rete Nazionale di Sorveglianza della Radioattività Ambientale - RESORAD	102	Ambiente	1
APA	4	Qualità dell'aria	102	Ambiente	3
APA	5	Zonizzazioni acustiche comunali	102	Ambiente	5
APA	6	Qualità delle acque dolci idonee alla vita dei pesci	102	Ambiente	2
APA	7	Qualità delle acque destinate alla vita dei molluschi	102	Ambiente	2
APA	13	Registro europeo delle emissioni di inquinanti (EPER) e Inventario nazionale delle emissioni e loro sorgenti (INES)	102	Ambiente	3
APA	16	Costi della gestione del ciclo integrato dei rifiuti	102	Ambiente	5

RILEVAZIONE			SETTORE		CODIFICA
APA	17	Inquinamento elettromagnetico	102	Ambiente	5
APA	18	Rete ondometrica nazionale (Ron)	102	Ambiente	1
APA	20	Rete mareografica nazionale (Rmn)	102	Ambiente	3
APA	23	Qualità delle acque dolci superficiali	102	Ambiente	2
APA	24	Stato chimico delle acque sotterranee	102	Ambiente	2
APA	31	Progetto IFFI - Inventario dei Fenomeni Franosi	102	Ambiente	1
IST	907	Rilevazioni dati ambientali nelle città	102	Ambiente	5
IST	1996	Enti gestori dei servizi idrici	102	Ambiente	5
PAC	61	Infrazioni a danno dell'ambiente rilevate dal CFS (Corpo forestale dello stato)	102	Ambiente	4
PAC	63	Telerilevamento satellitare ed indicatori agroambientali	102	Ambiente	6
TRA	11	Raccolta di olii usati	102	Ambiente	5
TRA	12	Raccolta di batterie esauste	102	Ambiente	5
INT	3	Elettori e sezioni elettorali	201	Struttura e dinamica della popolazione	4
IST	96	Movimento e calcolo della popolazione residente annuale	201	Struttura e dinamica della popolazione	3
IST	101	Movimento e calcolo della popolazione residente mensile	201	Struttura e dinamica della popolazione	3
IST	199	Matrimoni	201	Struttura e dinamica della popolazione	2
IST	201	Iscrizioni e cancellazioni all'anagrafe per trasferimento di residenza	201	Struttura e dinamica della popolazione	3
IST	202	Movimento e calcolo annuale della popolazione straniera residente e struttura per cittadinanza	201	Struttura e dinamica della popolazione	3
IST	203	Popolazione residente comunale per sesso, anno di nascita e stato civile	201	Struttura e dinamica della popolazione	3
IST	664	Eventi di stato civile	201	Struttura e dinamica della popolazione	3
IST	924	Iscritti in anagrafe per nascita	201	Struttura e dinamica della popolazione	2
IST	1354	Popolazione straniera residente comunale per sesso ed anno di nascita	201	Struttura e dinamica della popolazione	3
IST	1805	Indagine campionaria sulle nascite	201	Struttura e dinamica della popolazione	2
IST	2185	Rilevazione censuaria di popolazione e abitazioni nei comuni di maggiore dimensione	201	Struttura e dinamica della popolazione	2
IST	2186	Rilevazione pilota del 15° Censimento generale della popolazione e delle abitazioni	201	Struttura e dinamica della popolazione	2
PAT	5	Cittadini stranieri residenti per anno di nascita, sesso, cittadinanza e stato civile	201	Struttura e dinamica della popolazione	3
BRE	13	Risorse e consumi delle famiglie	202	Famiglia comportamenti sociali ^e	2
BRE	15	Indagine sulle famiglie con disabili adulti	202	Famiglia comportamenti sociali ^e	2
FIR	7	La qualità della vita a Firenze	202	Famiglia comportamenti sociali ^e	2
ISA	4	Inchiesta congiunturale Isae presso i consumatori	202	Famiglia comportamenti sociali ^e	3

RILEVAZIONE			SETTORE		CODIFICA
ISM	1	Panel degli acquisti agroalimentari delle famiglie italiane	202	Famiglia comportamenti sociali ^e	3
IST	204	Multiscopo sulle famiglie: aspetti della vita quotidiana	202	Famiglia comportamenti sociali ^e	2
IST	245	Indagine sui consumi delle famiglie	202	Famiglia comportamenti sociali ^e	2
IST	702	Aggiornamento dell'archivio dei rilevatori e dei comuni per le indagini sulle famiglie	202	Famiglia comportamenti sociali ^e	5
IST	1395	Indagine sulle condizioni di vita (Eu-silc)	202	Famiglia comportamenti sociali ^e	2
IST	1491	Indagine per il controllo della qualità dell'indagine sui consumi	202	Famiglia comportamenti sociali ^e	5
IST	1499	Multiscopo sulle famiglie: i cittadini e il tempo libero - anno 2006	202	Famiglia comportamenti sociali ^e	2
IST	1857	Multiscopo sulle famiglie: modulo sulla educazione degli adulti	202	Famiglia comportamenti sociali ^e	2
IST	1858	Multiscopo sulle famiglie: uso del tempo - anno 2007	202	Famiglia comportamenti sociali ^e	2
IST	1863	Multiscopo sulle famiglie: sicurezza dei cittadini - anno 2007	202	Famiglia comportamenti sociali ^e	2
IST	1913	Multiscopo sulle famiglie: modulo sulla soddisfazione per i servizi di erogazione di energia elettrica e gas	202	Famiglia comportamenti sociali ^e	2
IST	1924	Multiscopo sulle famiglie: famiglie e soggetti sociali - anno 2008	202	Famiglia comportamenti sociali ^e	2
IST	1946	Indagine panel sui consumi delle famiglie	202	Famiglia comportamenti sociali ^e	2
IST	1947	Rilevazione sperimentale nuovo questionario dell'indagine sui consumi per l'armonizzazione con la classificazione COICOP	202	Famiglia comportamenti sociali ^e	5
IST	1948	Modulo ad hoc per l'indagine sulle condizioni di vita (Eu-silc)	202	Famiglia comportamenti sociali ^e	6
IST	2065	Multiscopo sulle famiglie: moduli per l'indagine europea sulla salute	202	Famiglia comportamenti sociali ^e	2
IST	2066	Multiscopo sulle famiglie: rilevazione sull'integrazione sociale e la condizione lavorativa dei cittadini immigrati	202	Famiglia comportamenti sociali ^e	2
IST	2100	indagine sui redditi e condizioni di vita delle famiglie di immigrati	202	Famiglia comportamenti sociali ^e	2
IST	2151	Multiscopo sulle famiglie: i cittadini e il tempo libero - anno 2011	202	Famiglia comportamenti sociali ^e	2
IST	2154	Multiscopo sulle famiglie: modulo sulla qualità della vita dell'infanzia	202	Famiglia comportamenti sociali ^e	2
IST	2155	Multiscopo sulle famiglie: modulo europeo sulla vittimizzazione	202	Famiglia comportamenti sociali ^e	2
IST	2157	Multiscopo sulle famiglie: indagine di controllo sulla qualità del lavoro sul campo	202	Famiglia comportamenti sociali ^e	5
IST	2158	Multiscopo sulle famiglie: ampliamento del campione per l'indagine sulla sicurezza dei cittadini - anno 2007	202	Famiglia comportamenti sociali ^e	2

RILEVAZIONE			SETTORE		CODIFICA
IST	2171	Rilevazione sperimentale sui consumi delle famiglie di immigrati, famiglie con lavoratori a tempo determinato e part-time	202	Famiglia comportamenti sociali ^e	2
MIL	21	Progetto "Base Informativa Integrata" Urban	202	Famiglia comportamenti sociali ^e	6
MIL	22	Sistema informativo infanzia e adolescenza	202	Famiglia comportamenti sociali ^e	2
PAB	6	Indagine sui giovani	202	Famiglia comportamenti sociali ^e	3
PAB	11	Situazione reddituale e patrimoniale delle famiglie altoatesine	202	Famiglia comportamenti sociali ^e	2
PAB	13	Uso delle lingue e competenza linguistica in Alto Adige	202	Famiglia comportamenti sociali ^e	2
PAT	7	Condizioni di vita delle famiglie trentine	202	Famiglia comportamenti sociali ^e	2
ECF	5	La Spesa statale regionalizzata	301	Istituzioni pubbliche private ^e	4
ECF	6	Relazione allegata al Conto Annuale delle spese di personale	301	Istituzioni pubbliche private ^e	5
INF	1	Sedi delle istituzioni pubbliche nel territorio del Comune di Roma	301	Istituzioni pubbliche private ^e	2
INT	1	Censimento del personale degli enti locali	301	Istituzioni pubbliche private ^e	4
IST	229	Bilanci consuntivi di regioni e province autonome	301	Istituzioni pubbliche private ^e	4
IST	232	Bilanci consuntivi delle camere di commercio	301	Istituzioni pubbliche private ^e	4
IST	234	Rilevazione dei bilanci consuntivi degli enti universitari	301	Istituzioni pubbliche private ^e	4
IST	235	Rilevazione dei bilanci consuntivi degli enti per il diritto allo studio universitario	301	Istituzioni pubbliche private ^e	4
IST	236	Bilanci consuntivi degli enti provinciali per il turismo e delle aziende di promozione turistica	301	Istituzioni pubbliche private ^e	4
IST	241	Bilanci consuntivi degli IRCSS e policlinici universitari	301	Istituzioni pubbliche private ^e	4
IST	916	Rilevazione delle organizzazioni di volontariato	301	Istituzioni pubbliche private ^e	4
IST	1375	Rilevazione delle cooperative sociali	301	Istituzioni pubbliche private ^e	4
IST	1376	Rilevazione dell'organizzazione e delle attività delle istituzioni pubbliche di assistenza e beneficenza	301	Istituzioni pubbliche private ^e	4
IST	1377	Rilevazione delle Fondazioni	301	Istituzioni pubbliche private ^e	4
IST	1690	Bilanci consuntivi delle istituzioni pubbliche: altri enti delle amministrazioni pubbliche centrali	301	Istituzioni pubbliche private ^e	4
IST	1692	Bilanci consuntivi delle istituzioni pubbliche: altri enti delle amministrazioni locali	301	Istituzioni pubbliche private ^e	4
IST	1694	Profiling di istituzioni pubbliche per la formazione della lista S13	301	Istituzioni pubbliche private ^e	6

RILEVAZIONE			SETTORE		CODIFICA
IST	1944	Messa a regime metodologie e flussi informativi per aggiornamento annuale delle amministrazioni pubbliche (S13)	301	Istituzioni pubbliche e private	6
IST	2113	Rilevazione censuaria su unità istituzionali del settore non-profit (2°Censimento delle istituzioni non profit)	301	Istituzioni pubbliche e private	4
IST	2166	Indagine sulla semplificazione regolativa (provvisoria)	301	Istituzioni pubbliche e private	4
MUR	19	Omogenea redazione dei conti consuntivi delle Università	301	Istituzioni pubbliche e private	5
PAT	16	Rilevazione dei dati del personale dipendente degli altri Enti non inclusi nella rilevazione ministeriale	301	Istituzioni pubbliche e private	4
PCM	30	Anagrafe delle prestazioni e degli incarichi conferiti a pubblici dipendenti e a consulenti e collaboratori esterni	301	Istituzioni pubbliche e private	4
PCM	36	Banca dati del personale delle Pubbliche amministrazioni centrali	301	Istituzioni pubbliche e private	4
PRO	1	Censimento degli archivi amministrativi delle Province	301	Istituzioni pubbliche e private	5
UCC	10	Struttura e attività delle camere di commercio	301	Istituzioni pubbliche e private	4
UCC	17	Livelli di soddisfazione delle imprese per i servizi pubblici	301	Istituzioni pubbliche e private	3
ISS	4	Registro nazionale aids	302	Sanità	3
ISS	6	Sistema epidemiologico integrato dell'epatite virale acuta (SEIEVA)	302	Sanità	3
ISS	7	Registro nazionale degli ipotiroidei congeniti	302	Sanità	3
ISS	8	Sistema informatizzato malattie infettive (SIMI)	302	Sanità	2
ISS	10	Registro nazionale del sangue e del plasma	302	Sanità	5
ISS	11	Registro nazionale della legionellosi	302	Sanità	2
ISS	12	Registro nazionale della malattia di Creutzfeldt-Jakob e sindromi correlate	302	Sanità	5
ISS	14	Sistema di sorveglianza sentinella dell'influenza (FLU-ISS)	302	Sanità	3
ISS	15	Sorveglianza Pediatri Sentinella (SPES)	302	Sanità	3
ISS	20	Registro nazionale delle coagulopatie congenite	302	Sanità	4
ISS	21	Registro Nazionale degli Assuntori dell'Ormone della Crescita	302	Sanità	4
ISS	22	Sorveglianza delle Malattie Infettive Trasmissibili con la Trasfusione (SMITT)	302	Sanità	4
ISS	23	Sistema di sorveglianza dell'Interruzione Volontaria di Gravidanza (IVG)	302	Sanità	2
IST	86	Notifica delle malattie infettive, diffuse e parassitarie - classe 2a	302	Sanità	2
IST	88	Dimesse dagli istituti di cura per aborto spontaneo	302	Sanità	3
IST	89	Interruzioni volontarie della gravidanza	302	Sanità	3
IST	90	Indagine rapida sulle notifiche di malattie infettive - Riepiloghi mensili	302	Sanità	2
IST	91	Indagine rapida sui dimessi dagli istituti di cura	302	Sanità	4

RILEVAZIONE			SETTORE		CODIFICA
IST	92	Indagine rapida sulle donne dimesse per aborto spontaneo	302	Sanità	4
IST	95	Cause di morte	302	Sanità	2
IST	1687	Certificazioni di disabilità	302	Sanità	2
IST	2067	Multiscopo sulle famiglie: condizioni di salute e ricorso ai servizi sanitari - anno 2009-2010	302	Sanità	2
IST	2153	Multiscopo sulle famiglie: ampliamento del campione per l'indagine "Condizioni di salute e ricorso ai servizi sanitari anno 2009-2010"	302	Sanità	2
SAL	1	Attività' gestionali ed economiche delle Asl - personale dipendente	302	Sanità	4
SAL	2	Attività' gestionali ed economiche delle Asl - medicina di base	302	Sanità	4
SAL	3	Attività' gestionali ed economiche delle Asl - assistenza farmaceutica convenzionata	302	Sanità	4
SAL	4	Attività' gestionali ed economiche delle Asl - presidi sanitari	302	Sanità	2
SAL	5	Importazioni, controlli sanitari, respingimenti di animali e prodotti di origine animale dai paesi extracomunitari	302	Sanità	5
SAL	6	Attività' gestionali ed economiche delle Asl - personale dipendente degli istituti di cura	302	Sanità	4
SAL	7	Attività' gestionali ed economiche delle Asl - rilevazione degli istituti di cura (attività' degli istituti)	302	Sanità	4
SAL	8	Attività' gestionali ed economiche delle Asl - rilevazione degli istituti di cura (caratteristiche strutturali)	302	Sanità	2
SAL	10	Attività' gestionali ed economiche delle Asl - grandi apparecchiature degli istituti di cura pubblici e privati accreditati	302	Sanità	4
SAL	12	Utenza e attività' dei servizi pubblici per le tossicodipendenze (SERT)	302	Sanità	3
SAL	13	Qualità' delle acque di balneazione	302	Sanità	2
SAL	16	Controllo ufficiale alimenti e bevande	302	Sanità	6
SAL	17	Ricerca dei residui di sostanze ad effetto anabolizzante, sostanze non autorizzate, medicinali veterinari e agenti contaminanti ambientali in animali e prodotti di origine animale	302	Sanità	3
SAL	18	Dimessi dagli istituti di cura pubblici e privati	302	Sanità	4
SAL	20	Controllo ufficiale dei residui di pesticidi nei prodotti vegetali	302	Sanità	5
SAL	22	Attività' delle strutture socio-riabilitative nel settore tossicodipendenza	302	Sanità	2
SAL	23	Utenza e attività' delle strutture pubbliche e private nel settore alcoldipendenza	302	Sanità	2
SAL	24	Risultati dei piani di profilassi attuati dal servizio sanitario nazionale per la eradicazione della tubercolosi bovina, brucellosi bovina e ovicaprina, leucosi bovina	302	Sanità	3
SAL	25	Attività' gestionali ed economiche delle Asl - assistenza sanitaria semiresidenziale e residenziale	302	Sanità	4

RILEVAZIONE			SETTORE		CODIFICA
SAL	26	Attività gestionali ed economiche delle Asl - istituti o centri di riabilitazione ex art.26 legge 833/1978	302	Sanità	4
SAL	29	Notifica delle malattie infettive, diffuse e parassitarie	302	Sanità	2
SAL	30	Importazioni, controlli sanitari, respingimenti di animali e prodotti di origine animale dai paesi comunitari	302	Sanità	5
SAL	32	Conto economico delle aziende unità sanitarie locali e delle aziende ospedaliere	302	Sanità	4
SAL	33	Modello LA dei costi per i livelli di assistenza delle aziende unità sanitarie locali e aziende ospedaliere.	302	Sanità	4
SAL	34	Anagrafe zootecnica	302	Sanità	2
SAL	35	Tassi di copertura delle vaccinazioni obbligatorie e raccomandate secondo le indicazioni del piano sanitario nazionale	302	Sanità	3
SAL	37	Sistema di sorveglianza delle meningiti batteriche	302	Sanità	2
SAL	38	Certificato di assistenza al parto	302	Sanità	3
SAL	42	Vigilanza sanitaria sulle merci presentate all'importazione nel territorio nazionale e comunitario	302	Sanità	5
SAL	43	Sorveglianza della paralisi flaccida acuta/polio	302	Sanità	2
SAL	47	Piano nazionale di vigilanza e controlli sanitari sull'alimentazione animale	302	Sanità	4
SAL	48	Importazioni, controlli sanitari su prodotti di origine non animale, controlli accresciuti	302	Sanità	5
SAL	49	Profilassi internazionale: vaccinazioni per viaggiatori internazionali eseguite dagli uffici di sanità marittima aerea e di frontiera	302	Sanità	5
SAL	50	Sorveglianza del morbillo	302	Sanità	2
SAL	51	Sorveglianza della rosolia congenita e dell'infezione da virus della rosolia in gravidanza	302	Sanità	2
TOS	1	Difetti congeniti alla nascita ed in periodo post-natale, gravidanze interrotte per difetti congeniti	302	Sanità	2
TOS	14	Registro di Mortalità Regionale	302	Sanità	2
TOS	15	Registro tumori toscano	302	Sanità	2
INT	8	Tossicodipendenti in trattamento presso le strutture socio-riabilitative	303	Assistenza previdenza	e 3
INT	9	Censimento delle strutture socio-riabilitative per i tossicodipendenti in trattamento	303	Assistenza previdenza	e 3
INT	46	Problematiche e iniziative inerenti la popolazione anziana in Italia	303	Assistenza previdenza	e 2
INT	47	Ricognizione sulle problematiche connesse al fenomeno dell'immigrazione extracomunitaria	303	Assistenza previdenza	e 2
IST	233	Rilevazione dei bilanci consuntivi degli enti previdenziali	303	Assistenza previdenza	e 4
IST	243	Presidi residenziali socio-assistenziali	303	Assistenza previdenza	e 3
IST	663	Interventi e servizi sociali erogati dalle amministrazioni provinciali	303	Assistenza previdenza	e 3
IST	915	Trattamenti monetari non pensionistici	303	Assistenza previdenza	e 4

RILEVAZIONE			SETTORE		CODIFICA
IST	1181	Interventi e servizi sociali dei comuni singoli o associati	303	Assistenza previdenza	e 3
IST	1571	Statistiche della previdenza e della assistenza sociale. I trattamenti pensionistici	303	Assistenza previdenza	e 3
IST	1572	Statistiche della previdenza e dell'assistenza sociale. I beneficiari delle prestazioni pensionistiche.	303	Assistenza previdenza	e 3
IST	2147	Mappa territoriale dei comuni singoli e associati che erogano interventi e servizi sociali	303	Assistenza previdenza	e 3
LPR	73	Rilevazione sull'attivita' previdenziale degli Enti vigilati	303	Assistenza previdenza	e 3
LPR	98	Gli andamenti finanziari del sistema pensionistico obbligatorio	303	Assistenza previdenza	e 4
PSU	2	I servizi sociali in Provincia di Pesaro e Urbino	303	Assistenza previdenza	e 3
INT	4	Andamento delle procedure di rilascio di immobili ad uso abitativo	304	Giustizia	5
INT	13	Attivita' delle forze di Polizia nel settore degli stupefacenti	304	Giustizia	4
IST	115	Rilevazione delle separazioni personali dei coniugi: scheda per procedimento esaurito	304	Giustizia	4
IST	116	Rilevazione degli scioglimenti e cessazione degli effetti civili del matrimonio: scheda per procedimento esaurito	304	Giustizia	4
IST	131	Rilevazione sui delitti denunciati per i quali l'autorita giudiziaria ha iniziato l'azione penale	304	Giustizia	2
IST	132	Rilevazione sui minorenni denunciati per delitto	304	Giustizia	2
IST	133	Suicidi e tentativi di suicidio	304	Giustizia	2
IST	306	Condannati per delitto con sentenza irrevocabile	304	Giustizia	4
IST	707	Condannati per contravvenzione con sentenza irrevocabile	304	Giustizia	4
IST	905	Rilevazione sull'attivita' del difensore civico	304	Giustizia	5
IST	2027	Giustizia amministrativa	304	Giustizia	4
MGG	3	Raccolta dati per la relazione al Parlamento sullo stato delle tossicodipendenze (ai sensi dell'art. 1, comma 8, lett. g del DPR 309/90)	304	Giustizia	4
MGG	4	Misure di prevenzione personali e patrimoniali emesse ex L.646/82 (stampo mafioso)	304	Giustizia	4
MGG	9	Monitoraggio sulla L. 194/78: "norme per la tutela sociale della maternita' e sull'interruzione volontaria della gravidanza"	304	Giustizia	4
MGG	10	Procedimenti penali per delitti commessi con finalita' di terrorismo ed eversione dell'ordine democratico (art. 51 comma 3 quater c.p.p.)	304	Giustizia	4
MGG	11	Procedimenti penali per delitti di criminalita' organizzata di tipo mafioso (art. 51 comma 3 bis c.p.p.)	304	Giustizia	4
MGG	48	Relazione al Parlamento sul Patrocinio a spese dello Stato nel processo penale (ai sensi dell'art. 294 del DPR n.115/02)	304	Giustizia	4
PCM	33	Le adozioni internazionali	304	Giustizia	4

RILEVAZIONE			SETTORE		CODIFICA
CNR	14	Rilevazione delle competenze per il recupero e l'uso di informazione scientifica da parte della popolazione studentesca universitaria	305	Istruzione e formazione	4
ISF	1	Spesa delle regioni per la formazione professionale	305	Istruzione e formazione	4
ISF	4	Attività formativa realizzata dalle regioni	305	Istruzione e formazione	4
ISF	20	Atteggiamenti e comportamenti dei lavoratori verso la formazione continua	305	Istruzione e formazione	4
ISF	21	Le politiche di formazione delle grandi imprese italiane	305	Istruzione e formazione	4
ISF	22	La formazione continua nelle Pmi. Comportamenti, atteggiamenti, ruolo del territorio	305	Istruzione e formazione	2
ISF	34	La formazione continua nelle micro-imprese	305	Istruzione e formazione	2
ISF	36	Banca dati sui bandi di gara emessi con riferimento al FSE nell'ambito della programmazione 2000-2006 dalle Amministrazioni italiane	305	Istruzione e formazione	5
ISF	37	Rilevazione annuale della partecipazione ai sistemi formativi dei minori di 18 anni	305	Istruzione e formazione	4
ISF	38	Rilevazione annuale sulla formazione in apprendistato	305	Istruzione e formazione	4
ISF	39	Formazione nelle imprese	305	Istruzione e formazione	4
IST	706	Indagine sui percorsi di studio e di lavoro dei diplomati delle scuole secondarie superiori	305	Istruzione e formazione	4
IST	1388	Censimento laureati	305	Istruzione e formazione	2
IST	1585	Censimento dei dottori di ricerca	305	Istruzione e formazione	2
IST	1677	Rilevazione statistica sulla formazione nelle imprese	305	Istruzione e formazione	5
IST	2015	Studio di fattibilità e indagine pilota sui percorsi di studio e di lavoro dei diplomati disabili delle scuole secondarie superiori	305	Istruzione e formazione	4
LPR	95	Progetto per la costruzione e la messa a regime di un sistema di monitoraggio delle attività dei fondi paritetici interprofessionali per la formazione continua.	305	Istruzione e formazione	5
MIL	15	Percorsi formativi dalla scuola dell'infanzia alla scuola secondaria di primo grado	305	Istruzione e formazione	2
MUR	1	Rilevazione degli iscritti al 31 gennaio	305	Istruzione e formazione	3
MUR	4	Corsi ad accesso limitato	305	Istruzione e formazione	3
MUR	5	Docenti a contratto e personale tecnico-amministrativo	305	Istruzione e formazione	3
MUR	6	Contribuzione studentesca e interventi delle università a favore degli studenti	305	Istruzione e formazione	4
MUR	7	Iscritti e immatricolati	305	Istruzione e formazione	3
MUR	8	Diritto allo studio	305	Istruzione e formazione	4
MUR	9	Alta Formazione Artistica e Musicale	305	Istruzione e formazione	3
MUR	11	Laureati ed esami	305	Istruzione e formazione	3
MUR	12	Formazione post - laurea	305	Istruzione e formazione	3
MUR	13	Monitoraggio delle immatricolazioni	305	Istruzione e formazione	3

RILEVAZIONE			SETTORE		CODIFICA
MUR	16	Contribuzione studentesca e interventi degli istituti AFAM a favore degli studenti	305	Istruzione e formazione	4
PAB	9	Educazione permanente in Alto Adige	305	Istruzione e formazione	3
PAT	9	Indagine sull'Istruzione universitaria	305	Istruzione e formazione	3
PAT	17	Valutazione dei corsi FSE gestiti dall'Ufficio Fondo Sociale Europeo	305	Istruzione e formazione	4
PUI	1	Rilevazione integrativa di dati delle scuole primarie statali e non statali	305	Istruzione e formazione	3
PUI	2	Rilevazione integrativa dei dati delle scuole dell'infanzia statali e non statali	305	Istruzione e formazione	3
PUI	3	Rilevazione integrativa dei dati delle scuole secondarie di primo grado statali e non statali	305	Istruzione e formazione	3
PUI	4	Rilevazione integrativa delle scuole secondarie di secondo grado statali e non statali	305	Istruzione e formazione	3
PUI	6	Studenti esaminati e diplomati della scuola secondaria di secondo grado	305	Istruzione e formazione	3
PUI	7	Indagine campionaria sugli esiti degli scrutini ed esami di licenza nelle scuole secondarie di I grado	305	Istruzione e formazione	3
PUI	8	Indagine campionaria sugli scrutini nelle scuole secondarie di secondo grado	305	Istruzione e formazione	3
EMR	2	Rilevazione delle strutture sportive in Emilia-Romagna	306	Cultura	2
FIR	10	Produzione e consumi culturali a Firenze	306	Cultura	3
IST	209	Indagine sulla produzione libraria	306	Cultura	4
LIG	3	Censimento degli impianti sportivi nella Regione Liguria	306	Cultura	2
MBE	8	Servizi aggiuntivi istituiti presso musei, monumenti e aree archeologiche statali	306	Cultura	4
PAB	14	Biblioteche in provincia di Bolzano	306	Cultura	2
PAB	15	Musei in provincia di Bolzano	306	Cultura	2
VEN	1	Impianti sportivi	306	Cultura	2
ECF	3	Conto annuale delle spese di personale delle amministrazioni pubbliche	401	Mercato del lavoro	4
ECF	79	Indagine congiunturale trimestrale delle spese del personale degli enti del servizio sanitario nazionale (monitoraggio trimestrale)	401	Mercato del lavoro	5
ECF	80	Indagine congiunturale trimestrale delle spese del personale degli enti dei comuni, delle comunita' montane e delle province (monitoraggio trimestrale)	401	Mercato del lavoro	5
FIR	1	Le forze di lavoro nel Comune di Firenze	401	Mercato del lavoro	2
FIR	12	I redditi dei fiorentini	401	Mercato del lavoro	2
INE	7	Impiego degli emigrati extra-comunitari nel settore agricolo	401	Mercato del lavoro	5
ISF	3	Domanda di lavoro qualificato in Italia	401	Mercato del lavoro	5
ISF	5	Mobilita' degli occupati	401	Mercato del lavoro	5
ISF	11	Monitoraggio della funzionalita' dei servizi pubblici per l'impiego	401	Mercato del lavoro	3
ISF	12	Rilevazione longitudinale su imprese e lavoro	401	Mercato del lavoro	4
ISF	15	Monitoraggio dei servizi privati per l'impiego	401	Mercato del lavoro	4

RILEVAZIONE			SETTORE		CODIFICA
ISF	17	Sviluppo delle competenze nei sistemi d'impresa in Italia	401	Mercato del lavoro	4
ISF	29	PLUS: Partecipation Labour Unemployment Survey (Indagine campionaria sulla partecipazione al mercato del lavoro)	401	Mercato del lavoro	2
IST	50	Rilevazione mensile sull'occupazione, orari di lavoro, retribuzioni e costo del lavoro nelle grandi imprese	401	Mercato del lavoro	4
IST	52	Rilevazione mensile sui conflitti di lavoro ed elaborazione dati CIG fonte INPS	401	Mercato del lavoro	5
IST	220	Inserimento professionale dei laureati	401	Mercato del lavoro	2
IST	667	Retribuzione lorda provinciale degli operai agricoli	401	Mercato del lavoro	5
IST	714	Rilevazione sulla struttura del costo del lavoro (2008)	401	Mercato del lavoro	4
IST	925	Indagine continua sulle forze di lavoro	401	Mercato del lavoro	2
IST	1005	Stima preliminare e finale di occupazione, retribuzioni e oneri sociali con utilizzazione archivi Dm10 Inps - Rilevazione Oros	401	Mercato del lavoro	4
IST	1203	Rilevazione sulla struttura delle retribuzioni (2006)	401	Mercato del lavoro	4
IST	1379	Indagine biennale di approfondimento tematico sulle grandi imprese	401	Mercato del lavoro	4
IST	1381	Indagine trimestrale su posti vacanti ed ore lavorate (VELA)	401	Mercato del lavoro	4
IST	1382	Sviluppo del sistema informativo OROS e sfruttamento statistico degli archivi INPS	401	Mercato del lavoro	4
IST	1824	Retribuzioni lorde contrattuali, durata contrattuale del lavoro e retribuzione annua di competenza	401	Mercato del lavoro	5
IST	1940	Indagine definitiva sull'inserimento professionale dei dottori di ricerca	401	Mercato del lavoro	2
IST	2016	Modulo ad Hoc 2007: Salute e sicurezza sui luoghi di lavoro	401	Mercato del lavoro	2
IST	2017	Modulo ad hoc 2008: Partecipazione al mercato del lavoro dei migranti	401	Mercato del lavoro	2
IST	2018	Modulo ad hoc 2009: Transizione dalla condizione giovanile al mercato del lavoro	401	Mercato del lavoro	2
LIV	1	Le forze di lavoro nel sistema economico locale di Livorno - Collesalveti	401	Mercato del lavoro	2
LPR	83	Assunzioni	401	Mercato del lavoro	2
LPR	84	Cessazioni dei contratti di lavoro	401	Mercato del lavoro	2
LPR	85	Trasformazioni e proroghe dei contratti di lavoro	401	Mercato del lavoro	3
LPR	86	Utenti del Servizio Pubblico per l'Impiego	401	Mercato del lavoro	2
LPR	87	Disoccupazione: flussi in ingresso e in uscita	401	Mercato del lavoro	2
LPR	90	iscrizioni, avviamenti e cancellazioni dalle liste di mobilità	401	Mercato del lavoro	5
LPR	97	Rilevazione sull'attività di vigilanza presso le aziende ispezionate	401	Mercato del lavoro	4
PAB	1	Retribuzioni e oneri sociali mensili e annuali dei dipendenti delle istituzioni e delle imprese della provincia di Bolzano	401	Mercato del lavoro	4
UCC	7	Sistema informativo per l'occupazione e la formazione, Excelsior	401	Mercato del lavoro	4

RILEVAZIONE			SETTORE		CODIFICA
ISA	6	Inchiesta congiunturale Isae presso le imprese di servizi di mercato	501	Struttura e competitività delle imprese	4
IST	806	Aggiornamento dell'archivio Asia-Industria e servizi mediante indagine diretta, acquisizione di informazioni da fonti amministrative e fonti Istat	501	Struttura e competitività delle imprese	2
IST	954	Rilevazione sulle piccole e medie imprese e sull'esercizio di arti e professioni (Pmi)	501	Struttura e competitività delle imprese	4
IST	1201	Rilevazione sul sistema dei conti delle imprese (Sci)	501	Struttura e competitività delle imprese	4
IST	1685	Asia - Unita' locali, realizzazione con utilizzo di indagini dirette e fonti amministrative	501	Struttura e competitività delle imprese	2
IST	1760	Archivi dei gruppi di imprese e delle relazioni di controllo transnazionali	501	Struttura e competitività delle imprese	5
IST	1930	Rilevazione sulle attività delle imprese a controllo estero residenti in Italia	501	Struttura e competitività delle imprese	5
IST	1931	Rilevazione sulle attività estere delle imprese a controllo nazionale	501	Struttura e competitività delle imprese	5
IST	1935	Rilevazione sui servizi alle imprese (annesso 8 reg. 58 emendato)	501	Struttura e competitività delle imprese	5
IST	2080	"International sourcing- modalità e dinamiche dell'internazionalizzazione attiva delle imprese italiane".	501	Struttura e competitività delle imprese	5
UCC	11	I nuovi imprenditori: caratteristiche, motivazioni e prospettive di crescita	501	Struttura e competitività delle imprese	4
CNR	2	Attività di ricerca del CNR	502	Ricerca scientifica e innovazione tecnologica	4
IST	66	Rilevazione statistica sull'innovazione nelle imprese	502	Ricerca scientifica e innovazione tecnologica	3
IST	1680	Rilevazione statistica sulla ricerca e sviluppo nelle imprese	502	Ricerca scientifica e innovazione tecnologica	3
IST	1681	Rilevazione statistica sulla ricerca e sviluppo nelle istituzioni private non profit	502	Ricerca scientifica e innovazione tecnologica	3
IST	1693	Rilevazione statistica sulla ricerca e sviluppo nelle istituzioni pubbliche	502	Ricerca scientifica e innovazione tecnologica	3
IST	1933	Rilevazione sulle previsioni di spesa per R&S delle Regioni e Province autonome	502	Ricerca scientifica e innovazione tecnologica	3
IST	1175	Rilevazione sulle tecnologie dell'informazione e della comunicazione nelle imprese	503	Società dell'informazione	4
IST	1176	Rilevazione sulle imprese di telecomunicazioni	503	Società dell'informazione	4
IST	1497	Multiscopo sulle famiglie: modulo sull'uso da parte delle famiglie delle ICT	503	Società dell'informazione	2
IST	1842	Rilevazione trimestrale del fatturato - Informatica, Telecomunicazioni e Servizi Postali	503	Società dell'informazione	4

RILEVAZIONE			SETTORE		CODIFICA
IST	1934	Rilevazione sulle tecnologie dell'informazione e della comunicazione nelle imprese di intermediazione finanziaria	503	Società dell'informazione	4
IST	2082	Rilevazione sulle tecnologie dell'informazione e della comunicazione nelle pubbliche amministrazioni	503	Società dell'informazione	4
MCO	4	Indicatori statistici per l'analisi dei mercati nazionali delle reti e dei servizi di comunicazione elettronica	503	Società dell'informazione	4
MCO	5	Analisi dei mercati dei servizi postali nazionali	503	Società dell'informazione	4
PAT	18	Rilevazione sulle tecnologie dell'informazione e della comunicazione delle imprese con meno di 10 addetti (e-commerce)	503	Società dell'informazione	4
ISA	8	Inchiesta congiunturale Isae sulle esportazioni delle imprese manifatturiere ed estrattive	504	Commercio con l'estero e internazionalizzazione produttiva	3
IST	110	Importazioni ed esportazioni con i paesi extra Ue	504	Commercio con l'estero e internazionalizzazione produttiva	4
IST	111	Acquisti e cessioni di beni con i paesi Ue (sistema Intrastat)	504	Commercio con l'estero e internazionalizzazione produttiva	4
ECF	64	Rilevazione dei prezzi relativi a beni e servizi per le pubbliche amministrazioni	505	Prezzi	4
ECF	73	Intervalli di quotazioni immobiliari in Euro/mq	505	Prezzi	3
ISM	2	Indice dei prezzi dei mezzi correnti di produzione	505	Prezzi	4
ISM	5	Indice dei prezzi all'origine dei prodotti agricoli	505	Prezzi	4
ISM	6	Quotazioni di pesci, crostacei e molluschi e dei prodotti dell'acquacoltura	505	Prezzi	4
IST	102	Rilevazione mensile dei prezzi alla produzione dei prodotti industriali venduti sul mercato interno	505	Prezzi	4
IST	103	Rilevazione mensile dei prezzi dei prodotti acquistati dagli agricoltori	505	Prezzi	5
IST	104	Rilevazione mensile dei costi di costruzione dei manufatti dell'edilizia	505	Prezzi	4
IST	105	Rilevazione dei prezzi al consumo	505	Prezzi	4
IST	106	Rilevazione mensile dei prezzi alla produzione dei prodotti venduti dagli agricoltori	505	Prezzi	4
IST	107	Rilevazione dei prezzi al consumo per il calcolo delle parità internazionali di potere acquisto (Ppa)	505	Prezzi	4
IST	1364	Rilevazione mensile dei prezzi alla produzione dei prodotti industriali venduti sul mercato estero	505	Prezzi	4
IST	1674	Rilevazione mensile dei prezzi alla produzione di alcune tipologie di servizi	505	Prezzi	4
IST	1905	Prezzi al consumo per il calcolo delle parità regionali di potere d'acquisto	505	Prezzi	4
IST	2042	Rilevazione dei prezzi delle abitazioni (OOH)	505	Prezzi	4

RILEVAZIONE			SETTORE		CODIFICA
MSE	12	Prezzi settimanali di alcuni prodotti petroliferi (benzina super, benzina senza piombo, gasolio per auto, gasolio da riscaldamento, olii combustibili, gpl autotrazione)	505	Prezzi	4
MSE	17	Prezzi prodotti agroalimentari all'ingrosso	505	Prezzi	4
MSE	22	Prezzi del carbone	505	Prezzi	4
PAB	18	Osservatorio prezzi	505	Prezzi	4
PAC	56	Rilevazione giornaliera dei prezzi dei prodotti ortofrutticoli	505	Prezzi	4
INE	1	Rete d'informazione contabile agricola (RICA)	601	Agricoltura, foreste e pesca	4
INE	8	Mercato fondiario dei terreni agricoli	601	Agricoltura, foreste e pesca	5
IRE	1	Produzione e prezzi medi dei prodotti della pesca marittima	601	Agricoltura, foreste e pesca	5
ISM	4	Indagine congiunturale sulla pesca e acquacoltura	601	Agricoltura, foreste e pesca	3
ISM	11	Osservatorio territoriale sui prodotti tipici	601	Agricoltura, foreste e pesca	3
ISM	12	Indagine sulle caratteristiche socio economiche delle aziende agricole	601	Agricoltura, foreste e pesca	2
ISM	15	Panel delle aziende agricole	601	Agricoltura, foreste e pesca	2
ISM	19	Indagine sulle intenzioni di semina di alcune colture erbacee: produzione	601	Agricoltura, foreste e pesca	2
IST	160	Utilizzazione della produzione di uva	601	Agricoltura, foreste e pesca	4
IST	161	Stime della consistenza del bestiame e della produzione di latte e lana	601	Agricoltura, foreste e pesca	4
IST	163	Macellazione mensile del bestiame a carni rosse	601	Agricoltura, foreste e pesca	2
IST	164	Indagine mensile sul latte e sui prodotti lattiero-caseari	601	Agricoltura, foreste e pesca	2
IST	165	Indagine sul seme - bachi allevato e bozzoli da filanda prodotti	601	Agricoltura, foreste e pesca	3
IST	167	Distribuzione, per uso agricolo, dei fertilizzanti (concimi, ammendanti e correttivi)	601	Agricoltura, foreste e pesca	2
IST	168	Distribuzione, per uso agricolo, dei prodotti fitosanitari.	601	Agricoltura, foreste e pesca	2
IST	169	Distribuzione delle sementi	601	Agricoltura, foreste e pesca	2
IST	170	Rilevazione sulla produzione e distribuzione dei mangimi completi e complementari	601	Agricoltura, foreste e pesca	2
IST	173	Consistenza del bestiame bovino, bufalino, suino e ovi-caprino	601	Agricoltura, foreste e pesca	2
IST	175	Indagine annuale sul latte e sui prodotti lattiero-caseari	601	Agricoltura, foreste e pesca	2
IST	177	Piantine nei vivai gestiti dalle regioni o enti delegati	601	Agricoltura, foreste e pesca	3

RILEVAZIONE			SETTORE		CODIFICA
IST	180	Indagine sui rimboschimenti, disboscamenti e ricostituzioni boschive	601	Agricoltura, foreste e pesca	6
IST	181	Prezzi mercantili all'ingrosso degli assortimenti legnosi	601	Agricoltura, foreste e pesca	6
IST	184	Prodotti della pesca marittima in acque fuori del Mediterraneo	601	Agricoltura, foreste e pesca	5
IST	185	Pesca nei laghi e nei bacini artificiali	601	Agricoltura, foreste e pesca	3
IST	188	Aziende faunistiche, zone di ripopolamento, oasi di protezione, caccia	601	Agricoltura, foreste e pesca	3
IST	191	Risultati economici delle aziende agricole	601	Agricoltura, foreste e pesca	4
IST	192	Indagine sulle intenzioni di semina di alcune colture erbacee	601	Agricoltura, foreste e pesca	4
IST	562	Indagine sulla struttura e sulle produzioni delle aziende agricole	601	Agricoltura, foreste e pesca	4
IST	697	Agriturismo	601	Agricoltura, foreste e pesca	2
IST	792	Indagine sull'utilizzo dei prodotti fitosanitari nelle coltivazioni agricole	601	Agricoltura, foreste e pesca	2
IST	1167	Struttura e produzioni delle aziende agricole (rilevazione per analisi di qualita')	601	Agricoltura, foreste e pesca	4
IST	1635	Macellazione annuale del bestiame a carni rosse	601	Agricoltura, foreste e pesca	4
IST	1636	Macellazione mensile del bestiame a carni bianche	601	Agricoltura, foreste e pesca	4
IST	1673	Aggiornamento del registro delle aziende agricole a partire dai dati provenienti dalle fonti di carattere amministrativo	601	Agricoltura, foreste e pesca	2
IST	1691	Agricoltura biologica	601	Agricoltura, foreste e pesca	2
IST	1833	Consistenza del bestiame avicunicolo	601	Agricoltura, foreste e pesca	2
IST	2047	Indagine sulle superfici tagliate e sui prelievi legnosi e non legnosi	601	Agricoltura, foreste e pesca	3
IST	2049	Stima delle superfici e produzioni delle coltivazioni agrarie, floricole e delle piante intere da vaso	601	Agricoltura, foreste e pesca	3
IST	2052	Indagine sulla struttura e sulle produzioni delle principali coltivazioni legnose agrarie	601	Agricoltura, foreste e pesca	3
IST	2112	6°Censimento generale dell'agricoltura	601	Agricoltura, foreste e pesca	2
IST	2145	Rilevazione campionaria di controllo della copertura e qualità del prototipo di registro statistico delle aziende agricole	601	Agricoltura, foreste e pesca	2
PAC	5	AGRIT - rilevazione superfici, rese e produzioni mediante Point Frame	601	Agricoltura, foreste e pesca	1
PAC	6	Produzione, movimento ed importazione di concimi minerali e organo - minerali	601	Agricoltura, foreste e pesca	3
PAC	7	Immatricolazione di macchine agricole	601	Agricoltura, foreste e pesca	3
PAC	23	Sementi certificate - superfici e produzioni - sementi biologiche	601	Agricoltura, foreste e pesca	2

RILEVAZIONE			SETTORE		CODIFICA
PAC	25	Statistica degli incendi boschivi	601	Agricoltura, foreste e pesca	2
PAC	57	Statistiche sugli aspetti produttivi del comparto Floro - Vivaistico.	601	Agricoltura, foreste e pesca	2
PAC	60	Indagine sull'acquacoltura	601	Agricoltura, foreste e pesca	2
ROM	5	Aggiornamento banca dati delle aziende agricole e delle pratiche a minor impatto ambientale	601	Agricoltura, foreste e pesca	2
ISA	1	Inchiesta congiunturale Isae presso le imprese manifatturiere ed estrattive	602	Industria	4
ISA	2	Indagine congiunturale Isae sugli investimenti delle imprese manifatturiere ed estrattive	602	Industria	4
ISM	3	Panel agro-alimentare per il monitoraggio dei canali distributivi e delle problematiche di approvvigionamento	602	Industria	2
ISM	13	Indagine sulle caratteristiche economiche delle imprese di trasformazione alimentare	602	Industria	4
IST	70	Rilevazione annuale della produzione industriale (Prodcorn)	602	Industria	4
IST	1369	Indagine mensile sulla produzione industriale	602	Industria	5
IST	1370	Indagine mensile su fatturato e ordinativi	602	Industria	4
IST	1641	Rilevazione mensile della produzione dell'industria siderurgica (Prodcorn)	602	Industria	4
IST	1642	Rilevazione delle caratteristiche strutturali dell'industria siderurgica	602	Industria	4
MSE	5	Importazione, esportazione e consumo di prodotti carboniferi	602	Industria	4
MSE	9	Importazione, esportazione e consumo di prodotti petroliferi	602	Industria	4
MSE	13	Produzione delle raffinerie di petrolio	602	Industria	4
MSE	14	Produzione dell'industria petrolchimica	602	Industria	4
PIE	3	Coordinamento di archivi statistici e amministrativi in materia di artigianato	602	Industria	2
TER	1	Statistica annuale della produzione e del consumo di energia elettrica in Italia	602	Industria	5
TER	2	Nota congiunturale mensile	602	Industria	5
TER	4	Statistica giornaliera della richiesta di energia elettrica in Italia	602	Industria	5
TER	7	Produzione di calore da impianti di cogenerazione elettrica	602	Industria	5
TOS	9	Indagini congiunturali sull'artigianato toscano	602	Industria	2
TOS	17	Rilevazione sull'attività estrattiva	602	Industria	3
ECF	60	Rilevazione delle compravendite immobiliari	603	Costruzioni	5
ECF	81	Rilevazione delle Unità immobiliari di nuova costruzione	603	Costruzioni	5
INF	3	Dighe sul territorio italiano di competenza del Registro Italiano Dighe (RID)	603	Costruzioni	2
ISA	5	Inchiesta congiunturale Isae presso le imprese di costruzioni	603	Costruzioni	4
IST	564	Rilevazione statistica dei permessi di costruire	603	Costruzioni	3
IST	1643	Rilevazione sulle casse edili	603	Costruzioni	4

RILEVAZIONE			SETTORE		CODIFICA
IST	1675	Rilevazione statistica "rapida" dei permessi di costruire	603	Costruzioni	5
PAT	6	Rilevazione statistica degli interventi edilizi sui fabbricati esistenti	603	Costruzioni	3
PAT	19	Aggiornamento delle infrastrutture dei Comuni attraverso la rilevazione delle Opere Pubbliche	603	Costruzioni	2
TOS	10	Bandi di gara di lavori pubblici (Sistema informativo telematico appalti Toscana)	603	Costruzioni	2
ISA	3	Inchiesta congiunturale Isae su commercio interno al dettaglio (al minuto tradizionale e grande distribuzione).	604	Commercio	2
IST	151	Rilevazione mensile delle vendite al dettaglio	604	Commercio	2
IST	1839	Stima anticipata dell'indice del valore delle vendite al dettaglio	604	Commercio	5
IST	1841	Rilevazione trimestrale del fatturato - intermediari del commercio e commercio all'ingrosso	604	Commercio	4
IST	1844	Rilevazione trimestrale del fatturato - commercio manutenzione e riparazione di autoveicoli, vendita al dettaglio di carburanti	604	Commercio	4
MSE	6	Centri commerciali all'ingrosso e al dettaglio	604	Commercio	2
MSE	7	Commercio al dettaglio: esercizi in sede fissa; ambulante; forme speciali di vendita.	604	Commercio	5
MSE	8	Grande distribuzione: Despecializzata (grandi magazzini, supermercati, ipermercati, minimercati); Specializzata (Grandi Superfici Specializzate)	604	Commercio	4
MSE	18	Commercio all'ingrosso. Intermediari del commercio. Settore auto	604	Commercio	5
IST	138	Capacita' degli esercizi ricettivi	605	Turismo	3
IST	139	Movimento dei clienti negli esercizi ricettivi	605	Turismo	2
IST	141	Attivita' alberghiera	605	Turismo	2
IST	671	Multiscopo sulle famiglie: Viaggi, vacanze e vita quotidiana - trimestrale	605	Turismo	5
IST	1845	Rilevazione trimestrale del fatturato - alberghi e ristoranti e attività di supporto ai trasporti	605	Turismo	4
PAT	15	Occupazione negli esercizi alberghieri	605	Turismo	4
IST	142	Rilevazione sugli incidenti stradali	606	Trasporti	2
IST	145	Trasporto aereo	606	Trasporti	5
IST	146	Trasporto merci su strada	606	Trasporti	5
IST	818	Trasporto marittimo	606	Trasporti	5
IST	1646	Trasporto ferroviario	606	Trasporti	5
IST	1843	Rilevazione trimestrale del fatturato - trasporti navali, aerei e trasporti terrestri	606	Trasporti	5
PAB	2	Censimento del traffico	606	Trasporti	2
TRA	2	Dati economici e fisici delle piccole e medie aziende di trasporto ferroviario	606	Trasporti	4
TRA	3	Spese delle Province e dei Comuni Capoluogo per i trasporti ed altre informazioni di settore	606	Trasporti	5
TRA	4	Trasporto pubblico locale	606	Trasporti	4
TRA	5	Autolinee di competenza statale (interregionali, gran turismo, internazionali) e noleggio autobus	606	Trasporti	4

RILEVAZIONE			SETTORE		CODIFICA
TRA	6	Servizio di trasporto impianti a fune (monofuni, bifuni, sciovie) e funicolari	606	Trasporti	4
TRA	7	Trasporti per condotta	606	Trasporti	4
TRA	8	Trasporti per vie d'acqua interne	606	Trasporti	4
TRA	9	Spese delle Regioni per i trasporti ed altre informazioni di settore	606	Trasporti	5
TRA	10	Spese dell'Amministrazione Statale nel settore dei trasporti	606	Trasporti	5
TRA	13	Infrastrutture ed opere portuali	606	Trasporti	4
TRA	15	Spese sostenute dalle società private del settore dei trasporti	606	Trasporti	5
ECF	1	Indagine sui mutui contratti dagli enti territoriali per il finanziamento degli investimenti	607	Servizi finanziari	5
TOS	8	Sistema informativo sulla finanza e sui servizi delle autonomie locali	607	Servizi finanziari	5
ECF	75	Conto Riassuntivo del Tesoro	701	Conti economici finanziari	e 5
MSE	2	Conti Pubblici Territoriali	701	Conti economici finanziari	e 4

APPENDICE 2

Verbale di audizione sulla georeferenziazione dei dati nella statistica ufficiale⁹

Audizione con direttori e dirigenti dell'ISTAT

Roma, 29 ottobre 2008

PARTECIPANTI

ISTAT:

dott. Andrea Mancini (Direttore della Direzione centrale dei censimenti generali), dott. Fabio Crescenzi (Dirigente del Servizio Metodi, tecniche, organizzazione dei censimenti generali).

Commissione per la Garanzia dell'Informazione Statistica (CoGIS):

prof.ssa M. Civardi, prof.ssa S. Salvini.

Segreteria tecnico-statistica della CoGIS:

dott.ssa C. Panattoni.

Componenti del Gruppo di indagine sulla georeferenziazione dei dati nella statistica ufficiale:

prof.ssa A. Petrucci, dott.ssa C. Bocci, dott. D. Vignoli.

⁹ Il verbale della riunione è stato redatto dalla dott.ssa Cristina Panattoni.

L'audizione si svolge seguendo la traccia delineata dal documento di preparazione all'audizione allegato al presente verbale.

La prof.ssa Petrucci spiega le finalità dell'indagine attivata dalla CoGIS per cui risulta essenziale comprendere se nella statistica ufficiale vengano rilevate informazioni georeferenziate o "georeferenzabili" (quante e quali) e valutare se una eventuale mancanza del georiferimento vada oggi ad influire sulla completezza e interpretabilità dei dati stessi, vista la sempre maggiore richiesta da parte degli utilizzatori di informazioni che scendano a un dettaglio territoriale sempre più ristretto. Gli utenti si interessano, infatti, sempre di più del collegamento dei fenomeni sociali economici e demografici al contesto nel quale hanno luogo, anche ai fini di fornire alla governance locale strumenti quantitativi a supporto delle decisioni. Il gruppo di indagine ha iniziato ad analizzare la produzione del Sistan partendo dall'esame delle schede tecniche del PSN 2008/2010, ma tale fonte risulta poco adeguata nel fornire l'informazione sulla georeferenziazione delle statistiche ufficiali.

Il dott. Mancini conviene su tale affermazione e suggerisce comunque di porre attenzione alle elaborazioni su archivi amministrativi e agli studi progettuali del PSN. Continua specificando che bisogna distinguere tra strumenti di georeferenziazione e strumenti di geocodifica. In riferimento alla prima tipologia, l'Istat, nella prospettiva dei prossimi Censimenti, sta mettendo a punto gli archivi dei numeri civici geocodificati alle sezioni di censimento per i Comuni con più di 20.000 abitanti.

Nel 2007 si è svolta una indagine Istat su circa 1200 comuni con un tasso di risposta molto elevato attraverso un questionario tecnico con il quale si voleva rilevare la situazione informativa dei grafi stradali e lo stato dei loro archivi. Il dott. Mancini comunica che i risultati di questa rilevazione possono essere forniti alla commissione e al gruppo di indagine.

Il dott. Crescenzi riferisce, con l'ausilio di una presentazione appositamente predisposta per l'audizione¹⁰, sia sulle strutture Istat/Sistan direttamente interessate e coinvolte nella problematica del georiferimento dei dati, sia sulle iniziative che nel tempo sono state realizzate dall'Istat/Sistan per affrontare tale tema (cfr. documentazione in Nota1). Nella qualità di referente del circolo di qualità settore territorio, il dott. Crescenzi precisa che i progetti inseriti nel PSN che fanno parte di questo settore sono 30 (12 del Sistan e 18 a cura dell'Istat) e molti di essi hanno l'obiettivo di integrare, rendere conformi e fruibili banche dati a livello territoriale.

Il dott. Crescenzi sottolinea che il riferimento al territorio può avvenire, come già specificato dal dott. Mancini, sia attraverso la georeferenziazione, con cui si localizzano le unità mediante coordinate puntuali in un sistema di riferimento determinato, sia attraverso la geocodifica con cui si localizzano le unità tramite l'assegnazione di un codice riferito ad oggetti dei quali sia nota la posizione sul territorio. (es. codice di area). Per gran parte delle attuali finalità della statistica ufficiale si ritiene sufficiente la geocodifica anche perché i metodi di georiferimento sono molto costosi. Sia la georeferenziazione che la geocodifica possono poi essere dirette, se le informazioni sono raccolte nella fase di acquisizione, che indirette, se effettuate mediante linkage con archivi toponomastici.

La prof.ssa Petrucci ricorda che in agricoltura un esempio di georeferenziazione dei dati è fornito dall'indagine AGRIT che utilizza un sistema GPS. Si vuole sapere se anche in altre aree della statistica ufficiale (per esempio l'area sociale) ci siano indagini che utilizzano questo sistema (o sistemi analoghi), in particolare quelle condotte con tecnica CAPI.

Il dott. Crescenzi risponde di non avere notizia di ciò, ma di non potere completamente escludere che possa essere stato impiegato in indagini nelle quali non è direttamente coinvolto.

¹⁰ La documentazione consegnata dai rappresentanti dell'Istat al gruppo di indagine consiste in:

- una presentazione powerpoint dal titolo "Il georiferimento dei dati nella statistica ufficiale";
- una presentazione powerpoint dal titolo "Gli archivi di numeri civici".

Ribadisce, comunque, che a livello tecnico-teorico, attraverso un'indagine CAPI sarebbe possibile realizzare una, seppur costosa, georeferenziazione diretta, con la acquisizione delle coordinate mediante GPS già in fase di rilevazione.

Si deve considerare poi che, in Italia, non è oggi disponibile, come nel Regno Unito e negli Stati Uniti il principale strumento per la georeferenziazione indiretta, un sistema APS (Address Point System), ovvero un database geografico con le coordinate puntuali di tutti i numeri civici. La realizzazione di un tale sistema presuppone un forte investimento a scopi più generali da parte di altre amministrazioni, come il Catasto. Un sistema statistico non ha la capacità né il compito istituzionale di sostenerne i costi.

In assenza di un sistema APS l'Istat sta puntando alla realizzazione di una lista di indirizzi geocodificati tale da permettere l'Address Matching (AM). L'AM presuppone, tra l'altro, la normalizzazione degli archivi che necessita di dati toponomastici detenuti dalle PP.AA di buona qualità. A questo proposito cita uno studio Istat-Aipa che si è occupato dei principi guida per il miglioramento della qualità dei dati toponomastici nella PA (http://www.istat.it/dati/pubbsci/contributi/Contributi/contr_2005/2005_12.pdf). Può capitare, infatti, che in alcuni Comuni non ci sia corrispondenza tra gli indirizzi degli archivi di toponomastica e degli archivi anagrafici e, in ogni caso, non esiste un sistema automatizzato per la trasmissione delle variazioni.

L'Istat ha condotto un confronto fra i principali archivi di numeri civici e gli archivi comunali dei Comuni reputati più virtuosi dal punto di vista della tenuta degli archivi (es: Firenze, Bologna...). Fra gli archivi di numeri civici *Geopost* di Poste s.p.a., è aggiornato ogni due mesi attraverso le verifiche sulle variazioni dei numeri civici effettuate dai postini sul territorio. L'indagine ha permesso di verificare che i numeri civici che mancano nell'archivio *Geopost* (ad esempio, per il comune di Firenze in *Geopost* mancano circa 34.000 nn. civici su 140.000

presenti negli archivi comunali) sono numeri civici relativi a passi carrabili, giardini, orti, ecc., che quindi non rappresentano obiettivi postali. I risultati dell'indagine possono, a richiesta, essere resi disponibili alla commissione e al gruppo di lavoro.

Viene inoltre citato il caso del comune di Misano Adriatico in provincia di Rimini dove è stato predisposto un sistema informativo geografico basato sulla cartografia ricavata da un "volo aerofotogrammetrico" a cui si è aggiunta l'elaborazione informatica di banche dati e supporti cartografici di diversa provenienza e formato (quali ad esempio il catasto, le sezioni di censimento, i grafi stradale, i numeri civici, ecc.).

Infine, l'Istat sta avviando anche attraverso il Cisis una indagine per accertare se le Regioni detengano archivi di numeri civici aggiornati del proprio territorio.

Il dott. Mancini ribadisce che per il Censimento del 2011 nei comuni con più di 20.000 abitanti, si procederà ad acquisire dai comuni gli archivi comunali di numeri civici, ove esistenti in formato elettronico; si verificherà la completezza attraverso il confronto con i dati di Poste Italiane ed alla loro geocodifica; ove non esistenti in formato elettronico si procederà a fornire al comune un archivio a partire da Geopost.

Con una indagine precensuaria denominata RNC (Rilevazione sui numeri civici) sarà possibile verificare qualità e completezza, correggere gli archivi e acquisire informazioni sulle unità immobiliari a possibile uso abitativo.

La dott.ssa Panattoni chiede se gli archivi dei numeri civici predisposti dall'Istat per i Censimenti potranno essere utilizzati come base e aggancio per altre indagini condotte dall'Istituto anche in campo sociale.

Il dott. Mancini risponde che tali archivi costituiscono un grande potenziale per il georiferimento di dati di archivi amministrativi che contengano l'indirizzo. Non tutti gli archivi amministrativi però contengono indirizzi, e indirizzi pertinenti: per esempio nelle indagini sulle imprese gli indirizzi talvolta non sono quelli dell'impresa ma del commercialista dell'impresa, ecc. La disponibilità di dati socio-demografici poi potrebbe

essere aumentata in un sistema di rilevazioni a rotazione come avviene in Francia (rolling census) e negli Usa con l'indagine ACS (<http://www.census.gov/acs/www/>).

Al termine dell'audizione, in risposta alle esigenze del gruppo di indagine rispetto al reperimento di informazioni sul georiferimento dei dati attraverso le schede tecniche del PSN, la dott.ssa Panattoni suggerisce di proporre al Sistan, nella definizione delle nuove schede per la predisposizione del PSN 2011-2013 compilate dagli enti del Sistan per la descrizione dei progetti di propria titolarità, l'inserimento della variabile "contiene/non contiene l'indirizzo". Può essere un primo passo per consentire una migliore ricognizione della produzione Sistan nell'ottica di individuare possibili informazioni georiferite.

APPENDICE 3

Il Gruppo di indagine ha lavorato sempre in stretto contatto e le attività sono state definite in collaborazione. Sono state fatte numerose riunioni telematiche e, in particolare, si sono tenuti incontri diretti nelle seguenti date:

- 08 Luglio 2008 presso il Dipartimento di Statistica “G. Parenti”, Viale Morgagni 59, 50134, Firenze.
- 24 Ottobre 2008 presso il Dipartimento di Statistica “G. Parenti”, Viale Morgagni 59, 50134, Firenze.
- 17 Febbraio 2009 presso il Dipartimento di Statistica “G. Parenti”, Viale Morgagni 59, 50134, Firenze.
- 10 Aprile 2009 presso il Dipartimento di Statistica “G. Parenti”, Viale Morgagni 59, 50134, Firenze.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

Anselin L. (1988). *Spatial Econometrics: Methods and Models*. Kluwer Academic, Dordrecht.

Anselin L., Lozano-Gracia N. (2009). Error in variables and spatial effects in hedonic price models of ambient air quality. In Arbia G and Baltagi BH editors, *Spatial econometrics Methods and Applications* – Physica-Verlag Heidelberg

Arbia G. (2006). *Spatial econometrics: statistical foundations and applications to regional convergence*. Springer, Berlin

Arbia G, Espa G, Quah D. (2009). A class of spatial econometric methods in the empirical analysis of clusters of firms in space. In Arbia G. and Baltagi B.H. editors, *Spatial econometrics Methods and Applications* – Physica-Verlag Heidelberg

Arnold RA, Diamond ID, Wakefield JC. (2000). The use of population data in spatial epidemiology. In Elliott, P., Wakefield, J. C., Best, N.G., Brings D. J. editors. *Spatial Epidemiology: Methods and applications*, Oxford: University Press: 3-14.

Agrawal S. (2008), “The Spatial Variation in Fertility and Family Planning Scenario in India: An Understanding Through GIS Approach”, in

<http://iussp2009.princeton.edu/download.aspx?submissionId=93362>.

Arvati P., Baldi P., Tronu P. (1998), “La domanda di studi demografici a piccola scala”, in *La demografia locale in Italia. Metodi ed esperienze negli studi territoriali sulla popolazione*, Istituto di Ricerche sulla Popolazione (IRP), Roma, p. 26-35.

Aten B. (1996). Evidence of spatial autocorrelation in international prices. *Review of Incombe and Wealth* 42, 149–63.

Banerjee S., Carlin B. P., Gelfand A.E. (2004). Hierarchical modeling and analysis for spatial data, Chapman & Hall.

Benirschka M, Binkley JK. (1994). Land price volatility in a geographically dispersed market. *American Journal of Agricultural Economics* 76, 185–95.

Baker J., Ruan X. e Mc Daniel M., “GIS Application for demographic estimation and projection”, in <http://bber.unm.edu/presentations/GISApplicationDemoEst.pdf>.

Besag J. (1974). Spatial interaction and the statistical analysis of lattice system. *J. Roy. Statist. Soc. Ser. B* 36, pp. 192–236

Boffi M. (2004). *Scienza dell'Informazione Geografica, Introduzione ai GIS*, Zanichelli. Bologna

Bonaguidi A., Heins F., Terra Abrami V. (1998), “Problemi e metodi nelle previsioni demografiche: la componente migratoria”, in Istituto di Ricerche sulla Popolazione (IRP), *La demografia locale in Italia. Metodi ed esperienze negli studi territoriali sulla popolazione*, Roma, pp. 89-97.

Calzaroni M. (2008). Le fonti amministrative nei processi e nei prodotti della statistica ufficiale. Atti della Nona Conferenza Nazionale di Statistica. 15-16 dicembre 2008. Roma.

Casacchia O., Nuvolati, G., Piroddi E. (2006), *La statistica per e la statistica sulle aree metropolitane*, Commissione di garanzia per l'informazione statistica, Roma.

Chambers R, Tzavidis N. (2006). M-quantile Models for Small Area Estimation, *Biometrika*, **93**, 255-268.

Chiandotto B. (1996). L'informazione statistica a livello territoriale: significatività, problemi e limiti. Terza Conferenza Nazionale Statistica, 24–26 Novembre 1996, Roma.

Chiles JP, Delfiner P. (1999). *Geostatistics: Modeling Spatial Uncertainty*, John Wiley & Sons, New York.

Crescenzi F. (2009), *Sis Magazine*,
in <http://www.sis-statistica.it/magazine/spip.php?article137>.

Crescenzi F., Mancini A., Stassi G. (2009), *Innovazioni di metodo e conseguenze sull'interazione tra anagrafi e 15mo censimento della popolazione*, Comunicazione presentata alle VIII Giornate di Studio dell'AISP-SIS, febbraio 2009.

Cressie N., Gotway C.A., Grondona M.O. (1989), *Spatial Prediction from Networks*, *Chemometrics and Intelligent Laboratory System*, Vol. 7, 251-271.

Cressie N. (1991). Small-Area Prediction of Undercount Using the General Linear Model. *Proceedings of Statystic Symposium 90: Measurement and Improvement of Data Quality*, Ottawa: Statistics Canada, 93–105.

Cressie, N. (1993). *Statistics for spatial data*. John Wiley & Sons, New York

Cressie, N. (2000). Geostatistical methods for mapping environmental exposures. In Elliott, P., Wakefield, J. C., Best, N.G., Brings D. J. editors. *Spatial Epidemiology: Methods and applications*, Oxford: University Press: 3-14.

De Beer J e Deerenberg I (2007), “An exploratory model for projecting regional fertility differences in the Netherlands”, *Population Research and Policy Review*, 26: 511-528.

De Castro C. M. (2007), “Spatial demography: An opportunity to improve policy making at diverse decision levels”, *Population Research and Policy Review*, 26:477-509.

Diggle PJ, Ribeiro P. (2007). *Model-Based geostatistics*. Springer, New York.

Diggle PJ. (2003). *Statistical Analysis of Spatial Point Patterns* 2-nd edition, Arnold London.

Durlauf S N. (1994). Spillovers, stratification and inequality. *European Economic Review* 38, 836–845.

Elliot P, Wakefield JC, Best NG, Brings SE (2000). Spatial epidemiology: methods and applications. In Elliott, P., Wakefield, J. C., Best, N.G., Brings D. J. editors. *Spatial Epidemiology: Methods and applications*, Oxford: University Press: 3-14.

Entwisle B., Rindfuss R. R., Walsh S. J., Evans T. P., e Curran S. (1997), “Geographic Information Systems, Spatial Network Analysis, and Contraceptive Choice”, *Demography*, 34 (2): 171-188.

Geographical Information Systems and spatial epidemiology: modelling the possible association between cancer of the larynx and incineration in north-west England. In: de Lepper, MJC, Scholten, HJ, Stern, RM (Eds.) (1995), *The Added Value of Geographical Information Systems in Public and Environmental Health*. Kluwer, Dordrecht, pp. 215-235.

Gelfand AE, Zhu L, Carlin BP. (2001). On the Change of Support Problem for Spatio-Temporal Data, *Biostatistics*, 2, 31–45.

Goldstein H. (2003). *Multilevel statistical models*, Oxford University Press.

Gotway CA, Young LJ. (2002). Combining incompatible spatial data, *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 97, No. 458, 632-648.

Goovaerts P. (1997). *Geostatistics for Natural Resources Evaluation*, Oxford University Press, New York.

Gregory I.N e Healey R.G., (2007). “Historical GIS: structuring, mapping and analysing geographies of the past”, *Progress in Human Geography*, 31 (5): 638-653.

National Center for health statistics, *Atlas of United States Mortality* ,
<http://www.cdc.gov/nchs/products/pubs/pubd/other/atlas/atlas.htm>.

Haining R. (2003). *Spatial Data Analysis: Theory and Practice* Cambridge University Press, Cambridge UK.

Holt D, Steel D, Tranmer M. (1996). Area homogeneity and the modifiable areal unit problem, *Geographical Systems*, Vol.3, 181-200, 1069-2665.

Liseo B., Montanari G.E., Torelli N. (a cura di) (2006). *Metodi statistici per l'integrazione di dati da fonti diverse*. Franco Angeli. Milano.

Mugglin, AS, Carlin, BP, Gelfand, AE. (2000). Fully model-based approaches for spatially misaligned data, *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 95, No. 451, 877-887.

Nelson GC, Hellerstein D. (1997). Do roads cause deforestation? Using satellite images in econometric analysis of

land use. *American Journal of Agricultural Economics* 79, 80–88.

Openshaw, S, and Taylor, P. (1979). A Million or so Correlation Coefficients, in *Statistical Methods in the Spatial Sciences*, ed. N. Wrigley, London: Pion, pp. 127–144.

Opsomer JD, Claeskens G, Ranalli MG, Kauermann G, Breidt FJ. (2008). Nonparametric small area estimation using penalized spline regression. *Journal of the Royal Statistical Society, Series B* 70: 265-286.

Navarro S. K. et al. (2008), “Thinking spatially about contraception?”, in http://bixbycenter.ucsf.edu/publications/files/PP_Navarro_ThinkingSpatially_2008Oct.pdf.

Pfeffermann, D. (2002). Small Area Estimation- New Developments and Directions. *International Statistical Review*, 70, 125-143.

Petrucci A, Pratesi M, Salvati N. (2005). Geographic Information in Small Area Estimation: Small Area Models and Spatially Correlated Random Area Effects. *Statistics in Transition*, 7, 3, 609-623.

Petrucci A, Salvati N. (2006). Small Area Estimation considering Spatial Correlation in Watershed Erosion Assessment Survey. *Journal of Agricultural, Biological, and Environmental Statistics*, 11, 14, 169-182.

Petrucci A., Salvati N., Salvini S., Vignoli D. (2008), *Invecchiamento e mobilità nell'area metropolitana fiorentina*, *Rivista di Economia e Statistica del Territorio* 2: 81-103.

Pratesi M, Salvati N (2008). Small Area Estimation: the EBLUP estimator based on spatially correlated random area effects. *Statistical Methods & Applications*, 17, 1, 114-131.

Rao, JNK. (2003). *Small Area Estimation*, John Wiley & Sons, New York.

Rogers A. (1966), "The multiregional matrix growth operator and the stable interregional age structure", *Demography*, 3 (2): 537-544.

Rogers A. e Raymer J. (2001), "Immigration and the regional demographics of the elderly population in the United States", *Journal of Gerontology: Social Sciences*, 56B(1): S44-S55, cit. in De Castro, 2007, "Spatial demography: An opportunity to improve policy making at diverse decision levels", *Population Research and Policy Review*, 26: 477-509.

Romei P., Petrucci A. (2003). *L'analisi del territorio. I sistemi informativi geografici*. Carocci. Roma.

Saei A, Chambers R. (2005). Empirical Best Linear Unbiased Prediction for Out of Sample Areas. Working Paper M05/03, Southampton Statistical Sciences Research Institute, University of Southampton.

Salvati N, Tzavidis N, Pratesi M, Chambers R. (2008). Small Area Estimation Via M-quantile Geographically Weighted Regression. [paper submitted for publication, available upon request].

Schabenberger O, Gotway CA. (2005). *Statistical methods for spatial data analysis*. Chapman & Hall/CRC.

Shelton N. J., Birkin M. H. e Dorling D. (2006), "Where not to live: a geo-demographic classification of mortality for

England and the Wales 1981-2000”, *Health and Place*, 12: 557-569, cit. in De Castro, 2007, “Spatial demography: An opportunity to improve policy making at diverse decision levels”, *Population Research and Policy Review*, 26: 477-509.

Shrestha S.S. (2005), “GIS and human fertility”, GIS Resorce document 05-66 (GIS_RD_05_66), in http://www.pop.psu.edu/gia-core/pdfs/gis_rd_05-66.pdf.

Singh B, Shukla G, and Kundu D. (2005). Spatio-temporal models in small area estimation. *Survey Methodology* 31, 183–195.

Thompson SK. (2002). *Sampling – second edition*, John Wiley & Sons.

Tobler WR. (1970). A computer movie simulating urban growth in the Detroit region. *Economic Geography*, 46(2): 234-240.

Topa, G. (1996). Social interactions, local spillovers and unemployment. Ph.D. Dissertation, Department of Economics, University of Chicago.

van Groenigen JW, Stain A, Zuurbier R (1997). *Optimization of environmental sampling using interactive GIS*, Soil Technology, Vol. 10, 83-97

van Groenigen JW, Siderius W, Stein A. 1999. Constrained optimisation of soil sampling for minimisation of the kriging variance *Geoderma*, Volume 87, Issues 3-4, 239-259

Vignoli e De Santis (2009), Individual and Contextual Correlates of Economic Dissiculties in Old Age in Europe, WP 2008/07, Dipartimento di Statistica “G. Parenti, Firenze University Press,

http://www.ds.unifi.it/ricerca/pubblicazioni/working_papers/2008/wp2008_07.pdf.

Voss P. (2007^a) [editor], *Special Issue on Spatial Demography*, Population Research and Policy Review, 26(4-5).

Voss P. (2007^b), *Demography as a Spatial Social Science*, Population Research and Policy Review, 26(4): 457-476.

Waller LA, Gotway CA. (2004). *Applied spatial statistics for public health data* : John Wiley & Sons, New York.

Xiang H, Nuckols JR, Stallones L. (2000). A Geographic Information Assessment of Birth Weight and Crop Production Patterns around Mother's Residence. *Environmental Research Section A* (82), 160-167.

Finito di stampare nel mese di gennaio 2010
da Servizi Tipografici Carlo Colombo s.r.l. - Roma
www.stcc.it