

## Location Intelligence per le banche dati delle statistiche territoriali

Claudio Santoro <sup>(a)</sup>, Gabriele Paone <sup>(a)</sup>, Jody Marca <sup>(b)</sup>

<sup>(a)</sup> ISTAT, Dipartimento per l'integrazione, la qualità e lo sviluppo delle reti di produzione e di ricerca, Viale Oceano Pacifico 171 00144 Roma, tel.: 06-4673.3941, e-mail: [claudio.santoro@istat.it](mailto:claudio.santoro@istat.it), [gpaone@istat.it](mailto:gpaone@istat.it)

<sup>(b)</sup> Collaboratore ISTAT, Viale Oceano Pacifico 171 00144 Roma , e-mail: [jmarca@gmail.com](mailto:jmarca@gmail.com)

### Abstract

Obiettivo dell'attività di diffusione dell'Istituto Nazionale di Statistica è garantire l'accesso ai risultati delle rilevazioni statistiche utilizzando tecnologie aggiornate.

Correntemente l'Istituto Nazionale di Statistica pubblica banche dati di diversa natura corredate di metainformazioni (metodologie, classificazioni, definizioni) relative all'argomento trattato. Tali contenuti sono fruibili mediante sistemi informativi statistici, per lo più a carattere tematico, che forniscono una visione globale e accurata, corredata da approfondimenti, analisi e metainformazioni, dei fenomeni indagati.

Nell'ambito delle banche dati della statistica territoriale, la proiezione geografica consente di ampliare la possibilità di fruizione ed analisi dell'informazione stessa.

Il lavoro in oggetto risponde a quanto proposto, consentendo l'integrazione in tempo reale del dato statistico mediante protocollo Statistical Data and Metadata eXchange (SDMX), con la componente spaziale per mezzo del formato Geography Markup Language (GML) in accordo alla direttiva comunitaria Infrastructure for Spatial Information in the European Community (INSPIRE).

### Contesto

Obiettivo strategico dell'Istat è diffondere e comunicare in modo efficace l'informazione statistica e le analisi realizzate per favorire la conoscenza della realtà economica, sociale ed ambientale dell'Italia e migliorare i processi decisionali dei soggetti privati e delle istituzioni pubbliche.<sup>1</sup>

Tra i vari strumenti prodotti dall'Istituto vi sono le banche dati, interfacce web per la navigazione e il download dei dati prodotti dall'Istat. Ogni banca dati è corredata di metainformazioni (metodologie, classificazioni, definizioni) relative all'argomento trattato.

Ciò concorre a migliorare i processi decisionali sul territorio correlando l'analisi geografica GIS con metodiche e tecnologie di analisi di dati ed eventi della Business Intelligence con riferimento al "dato territoriale" presente nel CAD (Codice dell'amministrazione digitale).

I sistemi informativi statistici, per lo più a carattere tematico, forniscono una visione globale e accurata, corredata da approfondimenti, analisi e metainformazioni, dei fenomeni indagati.<sup>2</sup>

Nell'ambito delle banche dati della statistica territoriale, la proiezione geografica consente di ampliare la possibilità di fruizione ed analisi dell'informazione stessa. L'obiettivo è dunque consentire agli utenti di visualizzare ed analizzare in modo intuitivo ed in tempo reale, le banche dati statistiche con componente geografica in un contesto spaziale in modo tale da rendere disponibile tutti gli strumenti di cui l'analisi spaziale si avvale.

### Approccio architetturale

Il primo passo è dunque quello di integrare il dato statistico con il dato geografico.

La mole di informazione statistica prodotta e la continua produzione della stessa da parte dell'Istat, nonché i principi di design architetturale, impongono la non duplicazione del dato, quanto piuttosto l'interrogazione in tempo reale dei sistemi ove tale informazione è contenuta.

Nel pieno rispetto delle linee guida dell'Agenda Digitale Italiana e della più ampia strategia EU2020, l'interoperabilità dell'informazione statistica è garantita dall'uso dello standard SDMX (Statistical Data and Metadata eXchange). Tale standard, basato su XML è ottimizzato per lo scambio di dati e metadati statistici<sup>3</sup>.

---

<sup>1</sup> (Istat - Istituto Nazionale di Statistica)

<sup>2</sup> (Istat - Banche dati)

<sup>3</sup> (ISO.org)

Al contempo, per favorire il medesimo approccio di integrazione, la componente spaziale viene interrogata per mezzo del formato Geography Markup Language (GML) in accordo alla direttiva comunitaria Infrastructure for Spatial Information in the European Community (INSPIRE)<sup>4</sup>. E' stata dunque progettata un'infrastruttura di natura SOA atta all'integrazione in tempo reale del dato statistico (secondo lo standard SDMX) con il dato geografico (in accordo alla direttiva INSPIRE). Tale infrastruttura ha inoltre l'obiettivo di garantire un processo d'industrializzazione degli applicativi Web/Mobile atti alla fruizione ed analisi del dato statistico con componente geografica mediante architettura Microservices. L'utilizzo degli standard (formati di interscambio dati e servizi) permettono inoltre di ottenere una indipendenza dai diversi vendor dando in futuro la possibilità di gestire anche fonti dati esterne all'istituto integrandole con quelle già gestite.

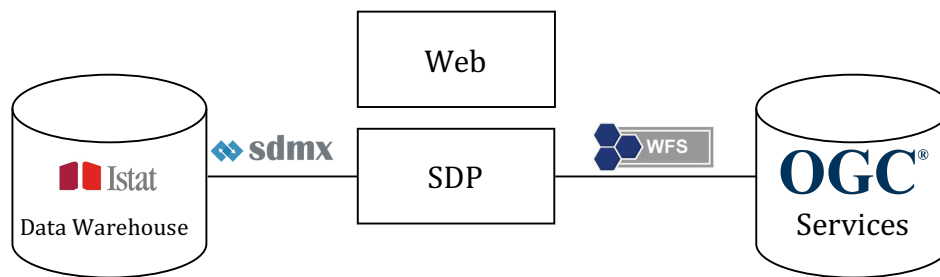


Figura 1 Disegno architettuale: Integrazione tra Data Warehouse dell'Istituto, il Service Delivery Platform e i servizi Geografici

### Proof of concept

I principi architeturali precedentemente riassunti sono stati declinati nella realizzazione di un Proof of concept che consente di navigare in tempo reale il data warehouse Istat, in linea con l'attuale sistema di diffusione ufficiale, arricchendo l'informazione statistica con la proiezione territoriale.

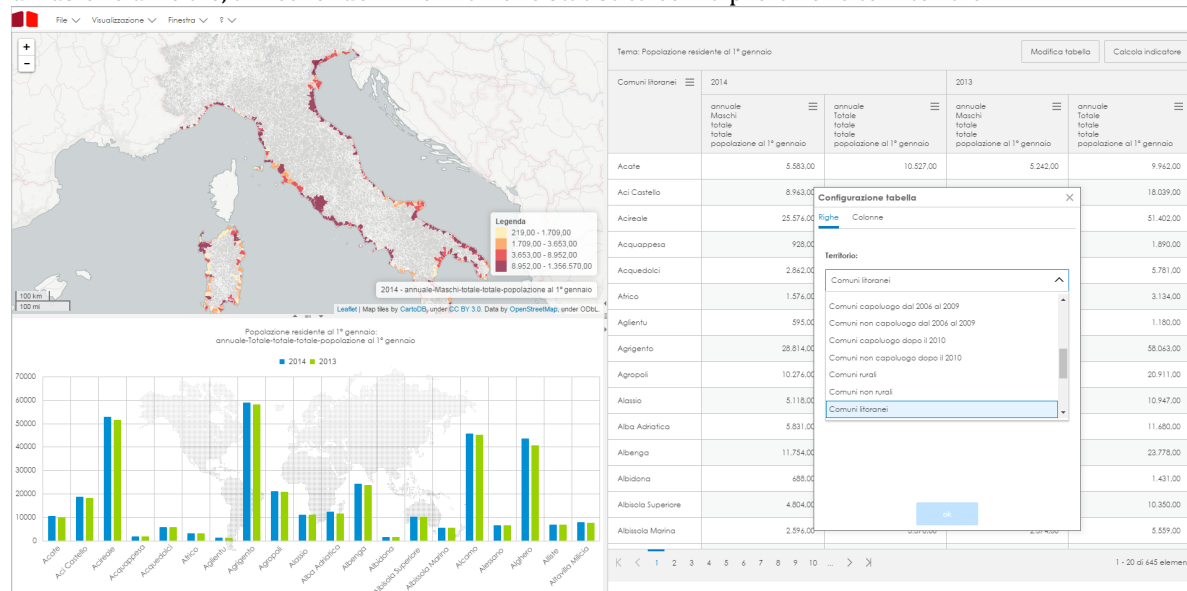


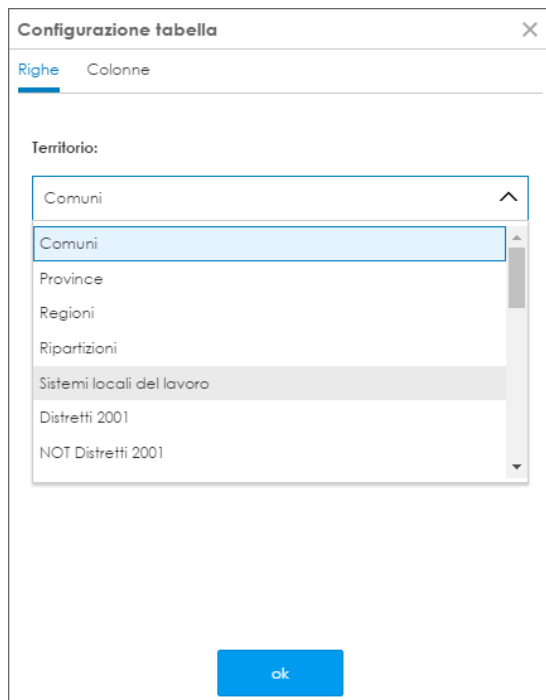
Figura 2 L'applicativo WEB prodotto mostra l'informazione richiesta in tre modalità differenti e coordinate tra di loro: rappresentazione tabellare, grafica e cartografica. Ogni area è interattiva e prevede diverse modalità di personalizzazione.

L'informazione statistica è articolata per tema in conformità con l'attuale sistema di diffusione ufficiale Istat. Ogni tema è suddiviso in più argomenti. Oltre che per tema, il sistema è interrogabile per parola chiave.

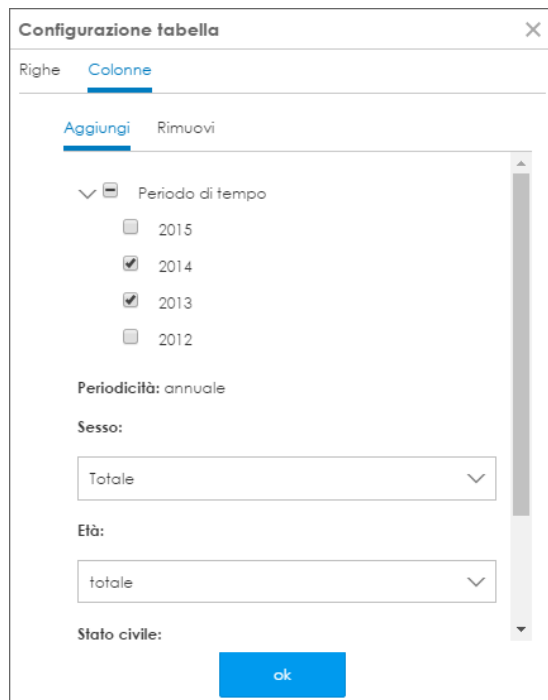
<sup>4</sup> (Infrastructure for spatial information in Europe)

I dati sono presentati sotto forma di tavole multidimensionali che gli utenti possono navigare ed esportare in formato tabellare (CSV) e/o grafico (PDF).

In modo coordinato, la stessa informazione, viene proiettata geograficamente in base al livello territoriale scelto: ripartizioni, regioni, province, comuni (con possibilità di visionare i soli comuni litoranei, rurali, capoluoghi, livello di urbanizzazione, etc.), SLL (Sistemi locali del lavoro), distretti, etc..



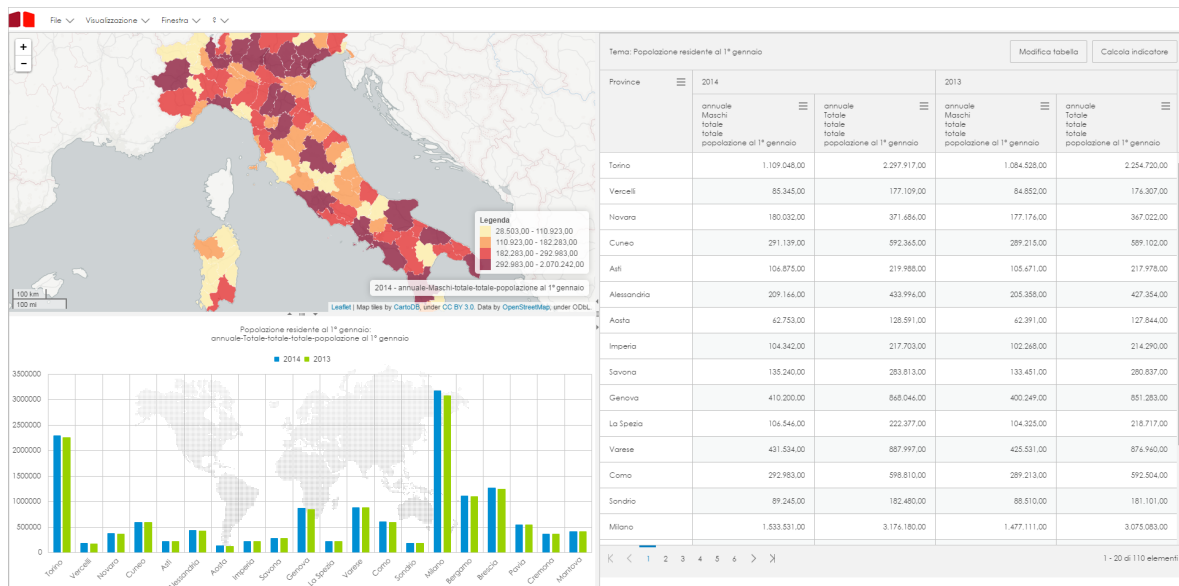
**Figura 3** E' possibile definire il livello amministrativo, sia aggregando (in tempo reale) l'informazione per livelli amministrativi superiori (es: dai comuni alle province, etc.) che per proprietà di un dato livello amministrativo (es: solo i comuni rurali, etc.)



**Figura 4** E' possibile navigare l'informazione n-dimensionale in modo da creare l'aggregazione richiesta. E' inoltre possibile visualizzare la serie storica dell'aggregazione richiesta.

I vari livelli territoriali possono essere aggregati in livelli amministrativi superiori. Questa soluzione consente ad esempio di calcolare e visualizzare, in tempo reale, le Nomenclature delle unità territoriali statistiche (NUTS)<sup>5</sup> a partire da un livello di dettaglio amministrativo ancora superiore. Ad esempio, nel PoC illustrato, il dato è computato a partire dal livello comunale.

<sup>5</sup> (International Organization for Standardization ISO 3166)



**Figura 5 Esempio di visualizzazione coordinata della serie storica di un'interrogazione definita dall'utente e aggregata in tempo reale a livello provinciale.**

La sezione grafica è dinamica: è possibile filtrare le voci rappresentate nel grafico e/o navigare il grafico stesso. E' inoltre possibile scegliere tra differenti sistemi di rappresentazione (istogramma, a settori circolari, etc.), con la possibilità di attribuire dinamicamente ed in tempo reale i valori agli assi.

The 'Configurazione grafico' window is divided into two tabs: 'Impostazioni' (selected) and 'Rinomina'. The 'Impostazioni' tab contains the following settings:

- Tipo di grafico:** Istogramma (dropdown menu)
- Disposizione assi:**
  - Dimensione filtrata:** Marginale (dropdown menu)
  - Dimensione orizzontale:** Comuni
  - Dimensione verticale:** Anno

An 'ok' button is located at the bottom of the window.

**Figura 6 Finestra di personalizzazione del grafico interattivo. E' possibile: scegliere tra diverse tipologie di rappresentazioni grafiche, disporre sugli assi le variabili e rinominare le variabili stesse al fine di consentire un'esportazione utile per essere poi riutilizzata.**

Il sistema consente di creare, in tempo reale, indicatori mediante l'uso dello strumento "Calcola indicatore". Tali indicatori sono confinati nello spazio utente e possono essere visualizzati in modalità tabellare, grafica e cartografica.

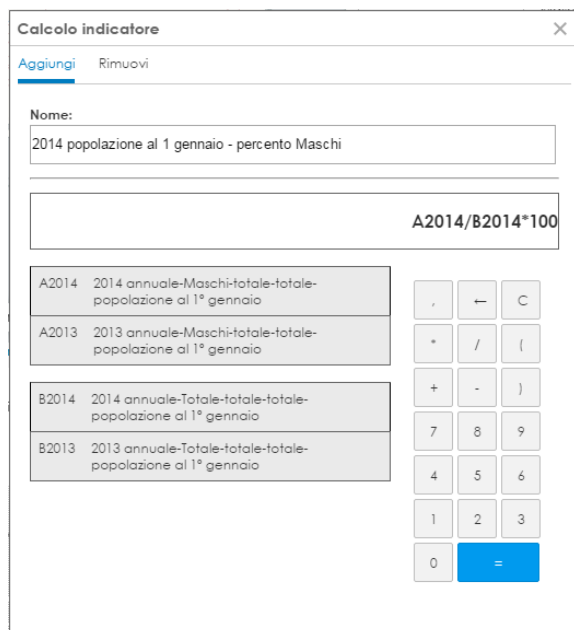


Figura 7 E' possibile creare, in tempo reale, nuovi indicatori per mezzo della sezione "Calcolo indicatore".

Regioni	2014 popolazione al 1 gennaio - percento Maschi
Piemonte	48,38
Valle d'Aosta	48,80
Lombardia	48,79
Trentino-Alto Adige	49,08
Veneto	48,75
Friuli-Venezia Giulia	48,37
Liguria	47,51
Emilia-Romagna	48,44
Toscana	48,08
Umbria	47,96
Marche	48,42
Lazio	48,19
Abruzzo	48,63
Molise	48,86
Campania	48,56

Figura 8 Gli indicatori utente, frutto dell'esito di "Calcolo indicatori", vengono confinati nello spazio utente diversificando la statistica ufficiale da quanto prodotto dall'utente durante la sua sessione di lavoro.

## Conclusioni

L'approccio descritto e la relativa soluzione architettonica sono attualmente impiegate nello sviluppo della linea Atlanti Statistici Istat.

Già nell'ambito del progetto "Informazione statistica territoriale settoriale per le politiche strutturali 2010-2015" finanziato tramite il PON Governance e Assistenza tecnica FESR 2007-2013, è stato prodotto l'applicativo Asti (Atlante statistico territoriale delle infrastrutture).

Tra i principali prossimi obiettivi è prevista la possibilità di arricchire la soluzione con strumenti di interrogazione ed analisi spaziale delle banche dati territoriali.

## Bibliografia

Infrastructure for spatial information in Europe. (s.d.). *Infrastructure for spatial information in Europe*.

Tratto da <http://inspire.ec.europa.eu/>

International Organization for Standardization ISO 3166. (s.d.). International Organization for Standardization ISO 3166.

ISO.org. (s.d.). *ISO 17369:2013 Statistical data and metadata exchange (SDMX)*. Tratto da [http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue\\_tc/catalogue\\_detail.htm?csnumber=52500](http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=52500)

Istat - Banche dati. (s.d.). *Istat - Banche dati*. Tratto da <http://www.istat.it/it/prodotti/banche-dati>

Istat - Istituto Nazionale di Statistica. (s.d.). *L'Istituto nazionale di statistica è un ente di ricerca pubblico*. Tratto da <http://www.istat.it/it/istituto-nazionale-di-statistica>