

Piattaforma per la diffusione e l'interoperabilità di servizi e dati della statistica territoriale ufficiale basata su protocolli internazionali

Claudio Santoro, Francesco Cuccia, Antonella Bianchino

Istituto Nazionale di Statistica - Dipartimento per la raccolta dati e lo sviluppo di metodi e tecnologie per la produzione e diffusione dell'informazione statistica, Via Cesare Balbo, 16 - 00184 Roma , tel. 06 46731

Abstract

La piattaforma presentata in questo lavoro è basata su un'architettura software orientata ai servizi, che costituisce il framework di riferimento dell'Istat per la georeferenziazione dei dati statistici territoriali e per la location intelligence basata su protocolli internazionali.

Questa infrastruttura, di natura modulare e scalare, si propone di fornire un modello di industrializzazione nel processo di realizzazione delle applicazioni di diffusione ed analisi, basate sulla statistica territoriale, garantendo inoltre interoperabilità di dati e funzioni in accordo con la European Statistical System Vision 2020.

Mediante il protocollo "Statistical Data and Metadata eXchange" (SDMX) il dato statistico è integrato in tempo reale con la componente geospaziale espressa nel formato Geography Markup Language (GML), in accordo alla direttiva comunitaria Infrastructure for Spatial Information in the European Community (INSPIRE).

Il framework, già alla base della linea degli Atlanti Statistici Istat e in continua evoluzione, ha consentito la realizzazione dell'applicativo web, presentato in questa trattazione, relativo al progetto "A misure di Comune" che persegue l'obiettivo di fornire un quadro informativo integrato sempre più articolato di indicatori disponibili a livello comunale, utili per i compiti di pianificazione, programmazione e gestione degli Enti Locali.

Nell'ambito del progetto la piattaforma abilitante è stata arricchita di opportuni moduli atti alla computazione, in tempo reale, dell'indicatore statistico a partire dalle variabili di base. L'indicatore computato, visibile solo previa verifica automatizzata delle soglie di diffondibilità, viene georeferenziato in tempo reale su diversi livelli territoriali, amministrativi e funzionali e mostrato in modalità tabellare, grafica e cartografica.

Contesto

L'Agenda Digitale è una delle sette iniziative principali adottate nell'ambito Strategia "Europa 2020" (EU2020), al fine di una crescita inclusiva, intelligente e sostenibile dell'Unione Europea fino al 2020. L'Agenda Digitale, presentata dalla Commissione Europea nel maggio 2010 e sottoscritta da tutti gli Stati membri, ha lo scopo di sfruttare al meglio le opportunità offerte dalle tecnologie dell'informazione e della comunicazione a favore dell'innovazione,

del progresso e della crescita economica. Nel quadro dell'Agenda Digitale Europea, l'Italia ha elaborato una propria strategia nazionale (l'Agenda Digitale Italiana, AgId), individuando priorità e modalità di intervento, nonché le azioni da compiere e da misurare sulla base di specifici indicatori, in linea con gli obiettivi dell'Agenda Digitale Europea. In ambito specificamente statistico, la risposta strategica comune del Sistema Statistico Europeo (ESS Vision 2020) ha identificato cinque aree chiave (key area) di azione comune per adattare la statistica europea alle esigenze del futuro. Particolare interesse nella tematica trattata in questo articolo, sono la key area 3, riguardante le nuove sorgenti dati (amministrative, geospaziali, big data, etc.), la key area 4, relativa alla definizione di architetture enterprise quali framework comuni di riferimento e la key area 5 rivolta agli aspetti di strumenti e metodologie di diffusione e visualizzazione.

Nell'ambito di tale contesto, l'Istituto Nazionale di Statistica Italiano, pone come obiettivo strategico quello di 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. Per far questo l'Istituto si avvale di diversi strumenti di diffusione, tra cui applicativi web che interrogano e navigano le banche dati. Nell'ambito delle banche dati statistiche territoriali, la proiezione geografica consente di ampliare la possibilità di fruizione ed analisi dell'informazione stessa, dando modo all'utenza di avvalersi di funzionalità intuitive di visualizzazione ed interrogazione che l'introduzione di tale proiezione introduce.

In questo contesto, il progetto "a Misura di comune" persegue l'obiettivo di fornire un quadro informativo integrato sempre più articolato di indicatori disponibili a livello comunale, utili per i compiti di pianificazione, programmazione e gestione degli Enti Locali. Il progetto è in piena sintonia con il processo di cambiamento avviato in Istat che si pone l'obiettivo di arricchire l'offerta di informazione statistica attraverso l'utilizzo sempre più frequente di dati di fonte amministrativa, integrati da dati di indagine.

Metodologia

Nell'ambito di un progetto di ricerca dell'Istat, avviato nel 2014, riguardante una soluzione architeturale di natura modulare e scalare, con l'obiettivo di fornire un modello di industrializzazione nel processo di realizzazione delle applicazioni di diffusione ed analisi, basate sulla statistica territoriale, è stato prodotto un framework utilizzato come supporto di realizzazione della linea degli Atlanti Statistici Istat.

A fronte di un'analisi, è emerso da subito come le esigenze del progetto "Misure di benessere e programmazione a livello comunale" avesse una natura funzionale che ben si coniugava con il framework in oggetto, per cui sulla base di tale framework è stata sviluppata la piattaforma "a Misura di Comune", presentata in questo lavoro.

Al fine di mantenere disaccoppiata l'informazione statistica da quella geografica, la piattaforma ricorre a standard di design architeturale e protocolli affermati per lo scambio dell'informazione in oggetto. Il sistema è provvisto di una componente software che è in grado di eseguire

contemporaneamente delle richieste sia alle banche dati statistiche che ai servizi territoriali elaborando ed integrando le risposte ricevute al fine di facilitare la loro consultazione da parte dell'utente attraverso l'applicazione web sviluppata.

Le componenti geografiche, come suggerito dalla direttiva comunitaria INSPIRE, risiedono solo dove vengono effettivamente gestite ed aggiornate, questo permette di evitare la duplicazione del dato ed i possibili disallineamenti. La possibilità di mantenere un forte disaccoppiamento tra dato statistico e geografico permette di avere la possibilità di integrare nuove fonti dati anche gestite da soggetti e pubbliche amministrazioni diverse dall'Istituto Nazionale di Statistica Italiano. Relativamente la componente statistica, il modello fa uso del protocollo SDMX (Statistical Data and Metadata eXchange), standard statistico e tecnico in grado di armonizzare e diffondere dati e metadati statistici in maniera efficiente. SDMX è oggi lo standard più affermato per lo scambio e la condivisione di dati statistici nella comunità statistica globale.

Si è deciso di definire ed implementare dei servizi conformi allo standard OGC Web Feature Service il quale permette l'interrogazione delle componenti geografiche e delle informazioni alfanumeriche ad esse associate attraverso il formato standard Geography Markup Language (GML) anch'esso standardizzato da OGC. La scelta del formato e del relativo servizio non è stata casuale poiché la loro adozione è aderente ai suggerimenti contenuti nella direttiva INSPIRE oltre ad essere largamente implementato e supportato dai maggiori software GIS sia Open Source che proprietari.

L'informazione statistica n-dimensionale è proiettata in tempo reale sulla componente cartografica, determinando la geroreferenziazione in tempo reale del dato statistico.

Tutto questo è reso possibile da un'architettura a servizi di natura modulare e scalare in cui un componente con funzionalità di coordinamento (orchestratore) "orchestra" dei moduli autocontenuti con funzionalità semplici per realizzare funzionalità complesse (workflow).

Tutte le funzionalità sono erogate mediante servizi che sono fruiti dalle webapp prodotte sulla base di tale framework.

Risultati

Nell'ottica del progetto "Misure di benessere e programmazione a livello comunale", è stata creata un'appropriata applicazione web basata sul framework di cui si è detto.

L'applicazione è attualmente consultabile alla pagina del sito dell'Istat all'indirizzo <https://www.istat.it/it/archivio/220004> oppure direttamente all'indirizzo <http://amisuradicomune.istat.it>.

Il sistema di natura multi-fonte, nel quale vengono valorizzate fonti di carattere sperimentale accanto ad altre più consolidate, ha come obiettivo quello di fornire un quadro informativo integrato sempre più articolato di indicatori disponibili a livello comunale, utili per i compiti di pianificazione, programmazione e gestione degli Enti Locali. In questa ottica, è importante rendere disponibili dati che fotografano le caratteristiche strutturali dei territori in termini demo-sociali, ambientali ed economici, insieme a misure che

riflettono i livelli conseguiti in termini di benessere delle comunità locali. La realizzazione del sistema rientra tra le finalità del Protocollo d'intesa tra Istat, Associazione Nazionale dei Comuni Italiani (ANCI) e Unione delle Province italiane (UPI), che prevede, tra l'altro, "lo sviluppo di basi di dati e di sistemi informativi integrati e tra loro armonizzati, di elevato dettaglio territoriale". Tra le fonti sperimentali, un posto di rilievo spetta alle basi dati realizzate all'interno del progetto ARCH.I.M.E.DE, che si occupa di costruzione e aggiornamento di basi di dati per l'analisi territoriale nell'ambito del Sistema Integrato dei Microdati dell'Istat. Un contributo significativo riguarda anche l'utilizzo degli Open Data resi disponibili da altri enti del Sistan, come il Ministero dell'Interno, il Ministero dell'Economia e delle Finanze, il Ministero dello Sviluppo Economico, l'Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale (ISPRA).

Dal punto di vista funzionale l'applicativo web realizzato è di natura cross-platform e cross-device accessibile tramite browser su internet.

L'utenza a cui si rivolge è eterogenea (dai ricercatori coinvolti a vario titolo ai semplici cittadini), per cui è stata fatta particolare attenzione alla facilità e all'immediatezza di accesso all'importante molte informativa.

L'interfaccia utente è molto intuitiva e user-friendly con visualizzazioni interattive in modalità tabellare, grafica e cartografica tra loro coordinate (Figura 1).

L'informazione può essere interrogata ed analizzata nella sua interezza ma anche per sottoinsiemi selezionabili in maniera specifica sia mediante filtri applicabili alla vista tabellare, sia mediante "query spaziali" impostate dinamicamente sulla vista cartografica (Figure 2 e 3).

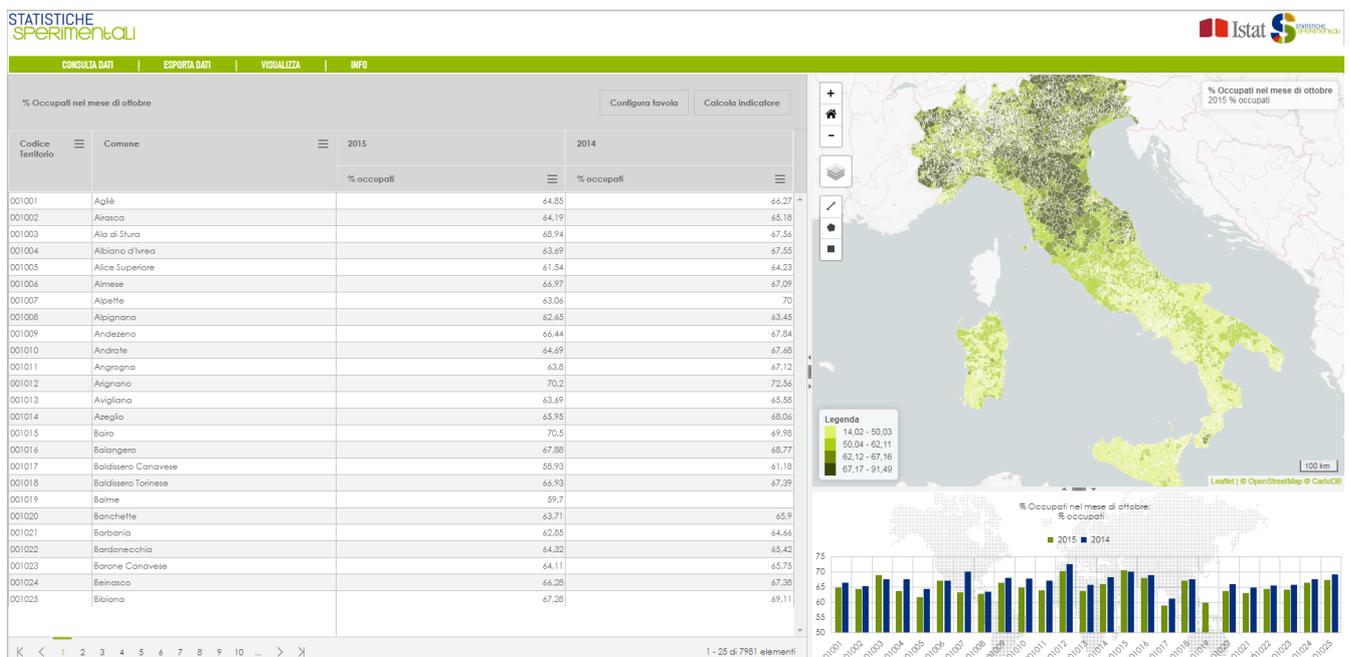


Figura 1. Visualizzazione dati in modalità tabellare, grafica e cartografica.

I dati visualizzati possono sia riferirsi a indicatori pre-calcolati che essere frutto di un computo in tempo reale su base di una selezione utente: è previsto un

sistema di controllo sulla diffondibilità (ad es. valori soglia). Questa è una prima evoluzione funzionale del framework.

a misura di Comune

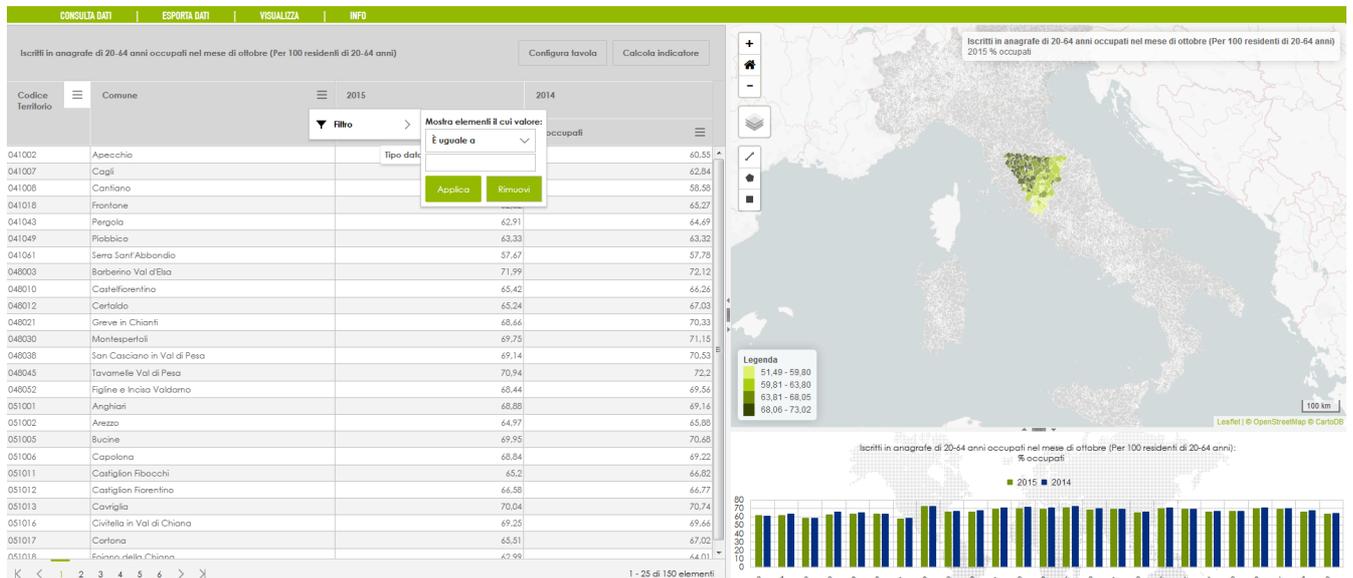


Figura 2. Applicazione filtro alla vista tabellare.

a misura di Comune

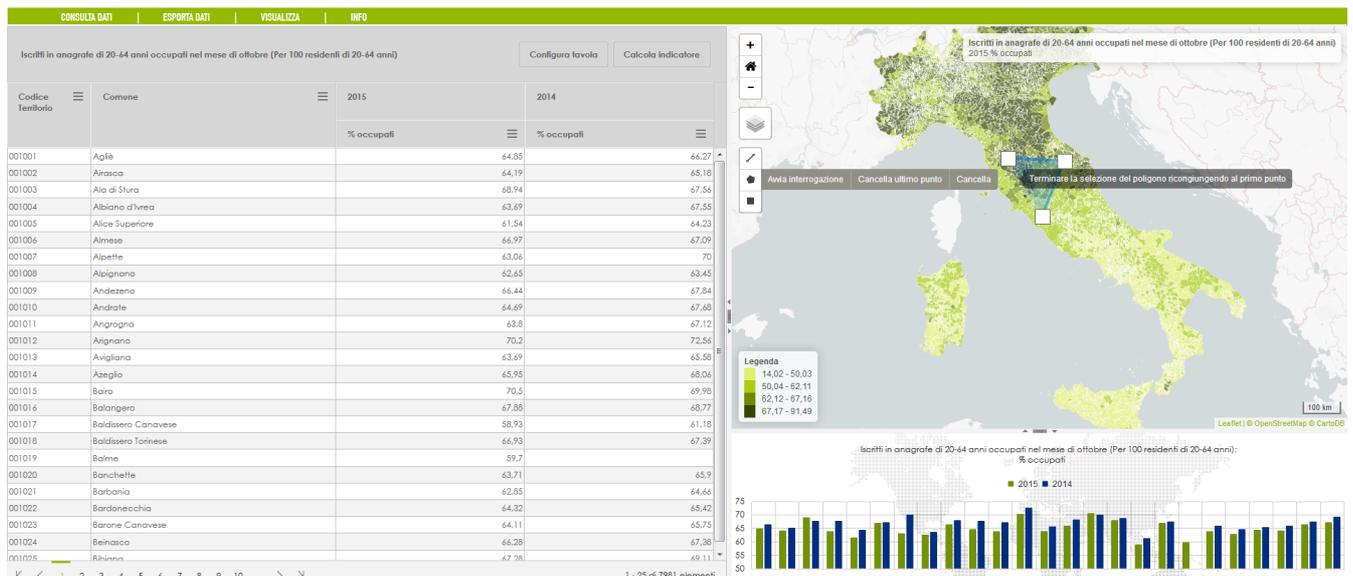


Figura 3. Esecuzione query spaziale sulla vista cartografica.

L'utente ha la possibilità di selezionare vari livelli di definizione territoriale per una estrazione mirata dei dati. Ad oggi sono disponibili i seguenti livelli che potranno, in un prossimo futuro, essere ulteriormente arricchiti:

- geografia amministrativa al primo gennaio 2017
- geografia statistica europea (Eurostat, nomenclatura NUTS)
- geografie amministrative precedenti
- caratteristiche del territorio
- aree funzionali
- aree funzionali valide a livello europeo (Eurostat)
- aree statistiche

L'applicazione consente all'utente di specializzare ulteriormente le informazioni da visualizzare definendo delle partizioni territoriali cross-livello (Figura 4).

a misura di Comune

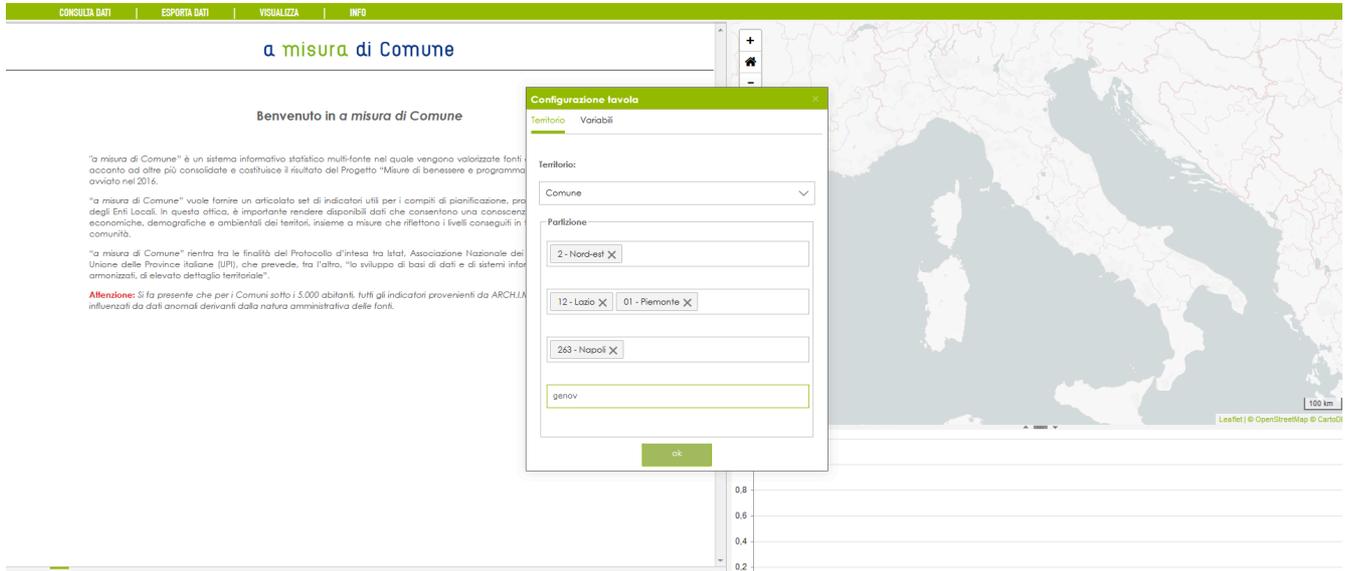


Figura 4. Definizione partizioni territoriali cross-livello

Il dato statistico è strutturato per tavole n-dimensionali. Le tavole sono accessibili mediante una navigazione gerarchica per temi e sotto-temi (Figura 5) e, associata ad ogni tavola, il sistema propone la corrispondente metadatozione statistica e territoriale (Figura 6).

a misura di Comune

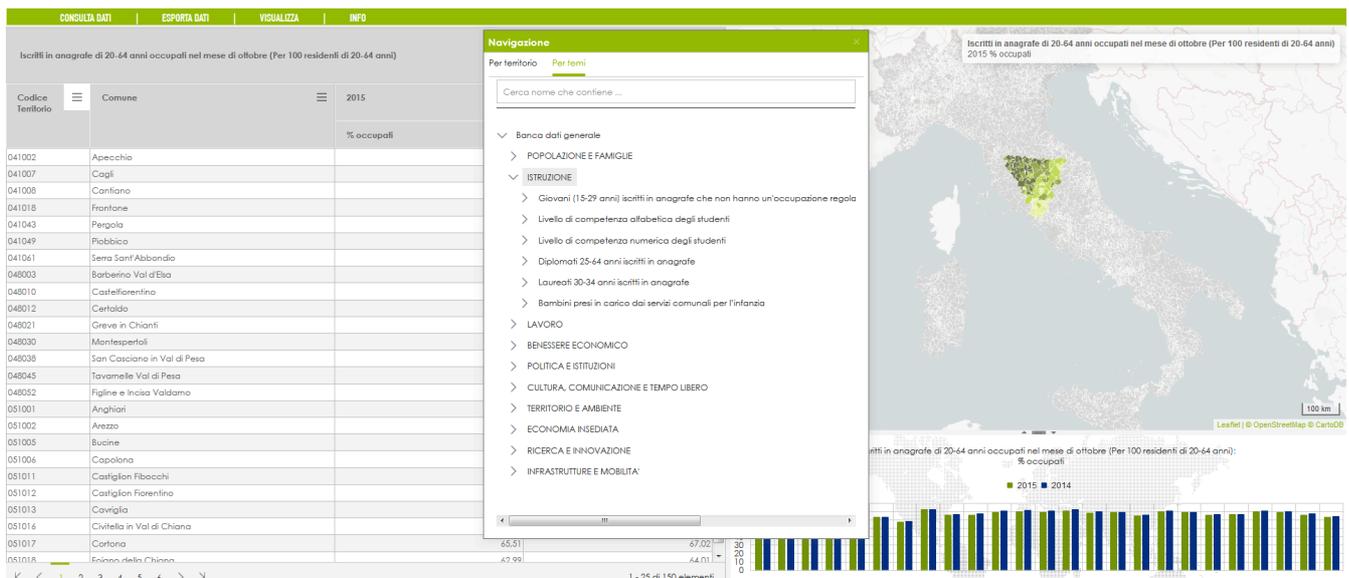


Figura 5. Navigazione gerarchica per temi e sotto-temi.

Oltre alle funzionalità di visualizzazione, il sistema consente anche l'analisi del dato attraverso funzionalità di creazione di nuovi indicatori utente calcolati in

tempo reale. Tali indicatori utente vengono opportunamente differenziati dalla statistica prodotta dall'Istat evidenziandone la non ufficialità (Figure 7).

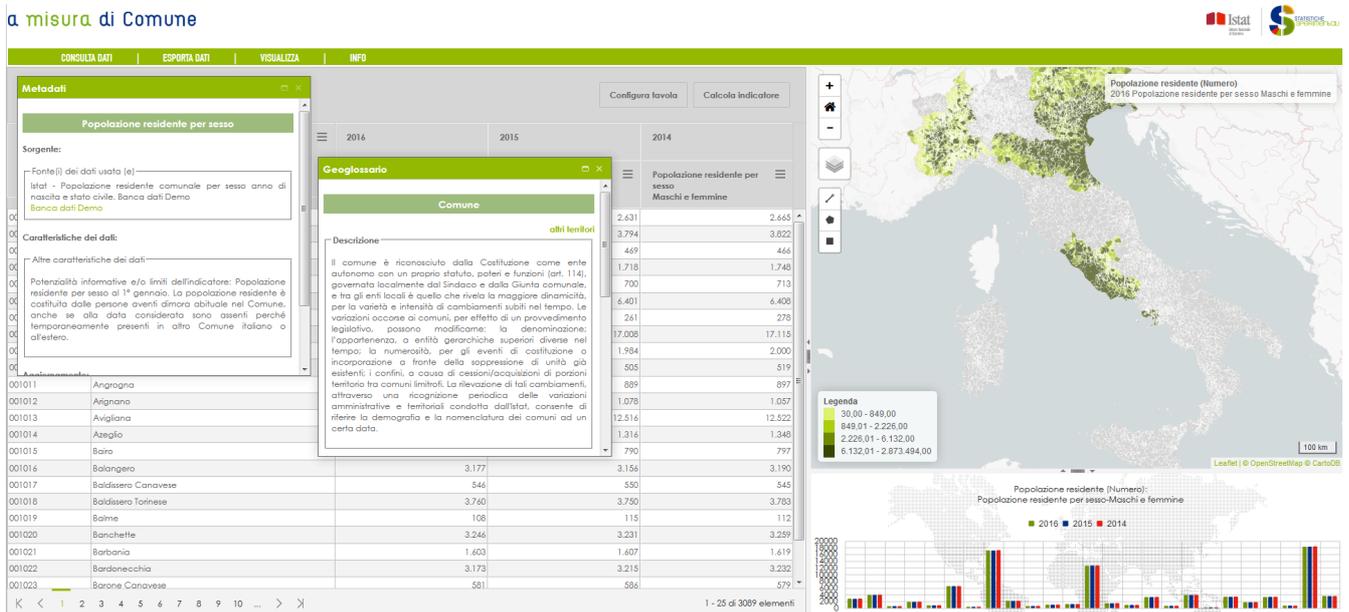


Figura 6. Metadati statistici e territoriali.

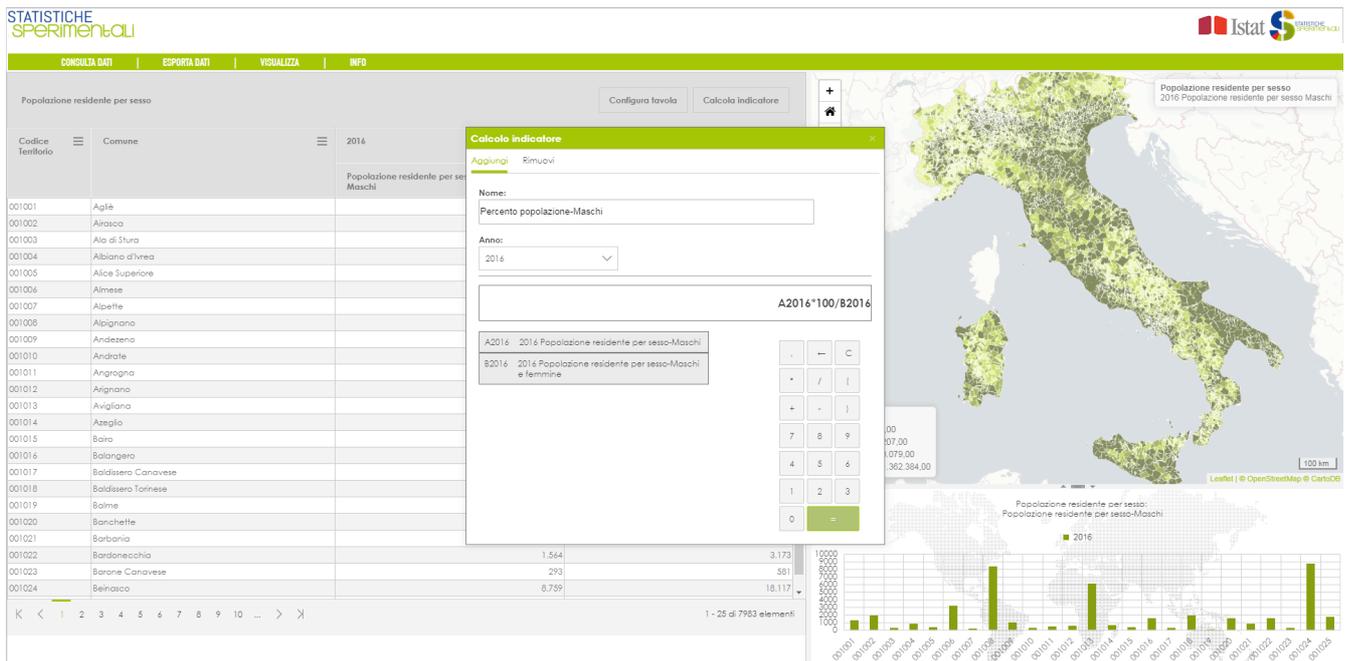


Figura 7. Definizione di nuovi indicatori utente

Una seconda evoluzione funzionale del framework è la possibilità di navigare l'informazione, oltre che per tema, anche per territorio. Una volta che l'utente ha selezionato il territorio di interesse, il sistema mostra tutti gli indicatori afferenti a quel territorio (Figura 8).

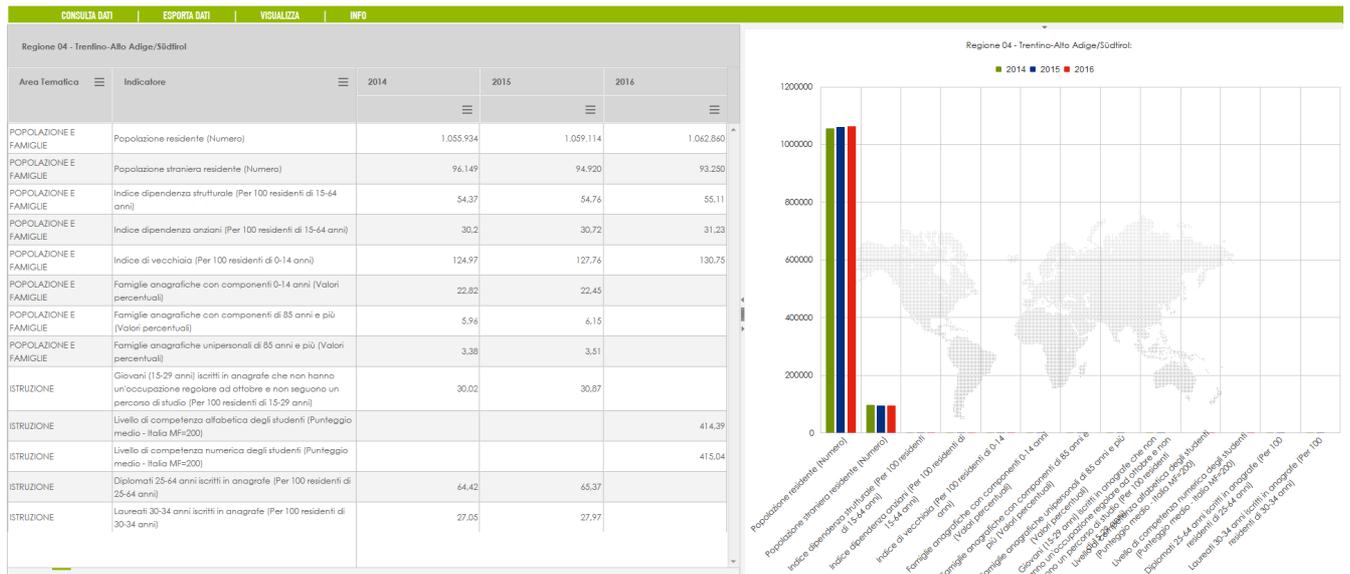


Figura 8. Navigazione per territorio

Il sistema è infine arricchito da funzionalità di esportazione e stampa dei dati in modalità CSV, Excel e PDF anche per la parte grafica e cartografica.

Bibliografia

Santoro C., Marca J. (2016), "Modello di integrazione in tempo reale del dato statistico con la relativa componente geografica secondo standard europei", Atti Conferenza Asita, Cagliari (ISBN): 978-88-941232-6-5

Santoro C., Marca J. (2016), "Service Delivery Platform: Location Intelligence per le banche dati delle statistiche territoriali", Dodicesima Conferenza nazionale di statistica, Roma

Santoro C. et al. (2016), "ASTI Atlante Statistico Territoriale delle Infrastrutture", Atti Conferenza Asita 2015, Lecco (ISBN): 978-88-941232-2-7

Santoro C. (2015), "Statistiche per le politiche di sviluppo a supporto dei decisori pubblici", ISTAT, (ISBN): 978-88-458-1899-8 : 37-44

Hogan B. P. (2012), "HTML5 and CSS3: Develop with Tomorrow's Standards Today (Pragmatic Programmers)", 1st edition, Pragmatic Bookshelf, ASIN: B00A376DBA.

Flanagan D. (2011), "Javascript: The Definitive Guide, 6th Edition", O'Reilly & Associates Inc, ISBN 0596805527.

Haverbeke M. (2011), "Eloquent JavaScript: A Modern Introduction to Programming", No Starch Press, ISBN 1593272820.

Porteneuve C. (2007), "Sviluppare Applicazioni Web 2.0", Apogeo, ISBN 8850326599.

Larman C. (2005), Applying UML and Patterns: An Introduction To Object-Oriented Analysis And Design And Iterative Development, 3rd Edition, Prentice Hall PTR Upper Saddle River, NJ, USA, ISBN 0131489062.

Mukhar K et al. (2005), *Beginning Java EE 5 Platform: From Novice to Professional*, Apress, ISBN: 1590594703