



Classi di macro-uso delle aziende agricole georiferite per il popolamento delle microzone con dati riguardanti l'agricoltura

M. Macchia, G. Lombardo, M. Greco

Istituto Nazionale di Statistica

Abstract

I servizi ATC e ATA della Direzione Ambiente e Territorio dell'Istat hanno avviato una procedura di integrazione tra l'archivio dei fascicoli aziendali AGEA, il Catasto dei terreni (Agenzia delle Entrate) e le basi territoriali Istat. Gli archivi utilizzati per la sperimentazione sono relativi agli anni 2014 (fascicoli aziendali), 2009 (catasto dei terreni) e 2011 (sezioni di censimento); nell'ottica di usare questa metodologia per il censimento permanente dell'agricoltura (dopo il 2020) saranno utilizzate le edizioni più aggiornate, qualora disponibili. Le unità statistiche sono: il codice di macro-uso della particella, o di parte di essa per i fascicoli aziendali, le particelle catastali per il catasto e le sezioni di censimento per le basi territoriali. Il primo archivio è tabellare, gli ultimi due sono georiferiti. La relazione originale tra i primi due archivi è m: 1, quella tra il secondo e il terzo archivio è m: 1. I principali output prodotti sono la mappa delle aziende agricole e la mappa delle classi colturali, le quali possono essere lette per azienda, sezione di censimento, o comune. La seconda mappa, in particolare, sarà utilizzata per popolare le microzone delle basi territoriali, specialmente nelle località non-urbane.

Il progetto

In generale, il maggior contributo dei sistemi GIS in campo statistico è quello di consentire l'integrazione tra database digitali, amministrativi, statistici e geografici attraverso una comune afferenza al territorio, al fine di aumentare ulteriormente le informazioni prodotte. Il Servizio Statistiche e rilevazioni sull'Agricoltura dispone di numerosi archivi digitali relativi alle aziende agricole, rappresentati da fonti amministrative (fascicoli aziendali AGEA, anagrafe zootecnica, archivi INPS, CCIAA, redditi agrari, ecc.) e statistiche, sia censuarie (Censimento dell'Agricoltura) che campionarie (Indagine sulla struttura e sulle produzioni agrarie, Rica-Rea, ecc.), periodicamente aggiornate e raccolte nel Farm Register. Parallelamente, il Servizio Ambiente, Territorio e Registro delle unità geografiche e territoriali dispone di dati territoriali georiferiti provenienti da fonti esterne (Catasto - Agenzia delle Entrate) e interne (Basi territoriali, sezioni censuarie e microzone). La recente unificazione dei due Servizi all'interno della Direzione centrale per le statistiche ambientali e territoriali (ISTAT/DCAT) ha facilitato la condivisione di dati e metodologie per la georeferenziazione delle aziende agricole.

L'obiettivo di questo lavoro è quello di inserire i dati delle aziende agricole all'interno di un generale sistema informativo georiferito, prendendo in esame la possibilità di localizzare le aziende e i rispettivi





terreni tramite il catasto. Sebbene non sia l'unica opzione, il catasto consente di ottenere la "geografia economica" del settore agricolo, nonché di raggiungere un livello elevato di dettaglio per quanto riguarda le classi colturali dichiarate nei fascicoli aziendali. La prima applicazione importante sarà il popolamento del nuovo strato digitale delle microzone (cioè una caratterizzazione del territorio più capillare rispetto alle sezioni di censimento), in particolare per le località extra-urbane, con classi di macro-uso aggregate. La seconda applicazione prevede la creazione di mappe delle aziende, che saranno anche di supporto alla raccolta dati del Censimento dell'Agricoltura 2020, oggetto di uno dei progetti del nuovo Laboratorio per l'Innovazione dell'Istat.

Materiali e metodi

L'area che in questa occasione abbiamo preso in considerazione per esporre la procedura di georeferenziazione corrisponde al territorio del comune di Anzola dell'Emilia (BO).

I dati di input utilizzati sono: A) i fascicoli aziendali Agea per l'anno 2014 (i più vicini temporalmente al catasto), le cui unità statistiche sono i codici delle classi di macro-uso della particella o di parte di essa per i fascicoli aziendali, ottenuti per aggregazione di classi di macro-uso ancora più dettagliate; B) il catasto dei terreni e dei fabbricati (Agenzia delle Entrate), le cui unità statistiche sono i poligoni vettoriali delle particelle catastali; C) le basi territoriali (Istat), le cui unità statistiche sono le sezioni di censimento.

Prima dell'aggancio con i fascicoli aziendali è stato eseguito un test topologico sul catasto comunale per verificare la variazione del numero, della superficie e della forma (tramite il coefficiente di circolarità, R_c^1) dei poligoni di sovrapposizione, i quali rappresentano gli errori topologici con maggior impatto sulle stime delle superfici agricole. Il confronto è stato eseguito tra i) il catasto completo del comune, ii) il catasto dopo esclusione di 'acque' e 'strade', iii) il catasto con ulteriore esclusione delle particelle con codice alfanumerico. Questa verifica permette anche di localizzare e quantificare le aree di sovrapposizione e quindi migliora la qualità della base georiferita.

I fascicoli aziendali Agea sono raccolti in un archivio tabellare Oracle, il catasto e le basi territoriali sono invece shapefile poligonali. La loro relazione originale è m: 1, successivamente trasformata in 1: 1 selezionando il macro-uso con la superficie più grande all'interno della stessa particella, al fine di poter eseguire il loro aggancio (join tabellare) tramite una chiave comune. Lo shapefile ottenuto è stato poi agganciato alle sezioni di censimento (relazione m:1) tramite un join spaziale.

Risultati

¹ R_c (Coefficiente di circolarità) è un indice che misura la vicinanza di un poligono alla forma circolare ($R_c=1$). Valori di R_c lontani da 1 indicano forme allungate dei poligoni. La formula è la seguente: $R_c = \frac{4 \pi A}{P^2}$ con A = superficie e P = perimetro del/i poligono/i





La Tabella 1 mostra i risultati del test topologico (tolleranza 1 m, scala 1:60.000) per le aree di sovrapposizione tramite la frequenza, la superficie e un indice di forma, in tre passaggi successivi:

Step	Particelle totali	Poligoni di sovrapposizione			
		Numero	Superficie (Ha)	Percentuale della superficie comunale	Coefficiente di circolarità (media \pm ES)
a	7820	5	2,64	0,072%	0,24 \pm 0,2
b	7622	11	0,16	0,004%	0,24 \pm 0,2
c	7609	11	0,16	0,004%	0,24 \pm 0,2

Tabella 1 - Poligoni di sovrapposizione delle particelle catastali in termini di frequenza, superficie e forma in a) Catasto completo, b) Catasto senza acque e strade e c) Catasto senza acque, strade e particelle con codice alfanumerico

I buchi poligonali sono assenti.

Il numero delle particelle e delle aziende georiferite nel territorio comunale sono mostrate nella Tabella 2.

	Particelle		Aziende	
	Freq	Perc	Freq	Perc
Particelle catastali georiferite	2192	93,0%	197	97,5%
Particelle Agea totali per il comune	2357	100%	202	100%

Tabella 2 – Numero di particelle e aziende georiferite nel Comune

La mediana delle particelle per azienda è di 7 (range 1-96, DIQ = 9).

Di seguito sono mostrate delle porzioni relative ai due output prodotti: la mappa delle aziende agricole, formate da gruppi di particelle catastali, non sempre contigue tra loro (Fig. 1) e la mappa delle classi di macro-uso, secondo l'aggregazione disponibile (Fig. 2).



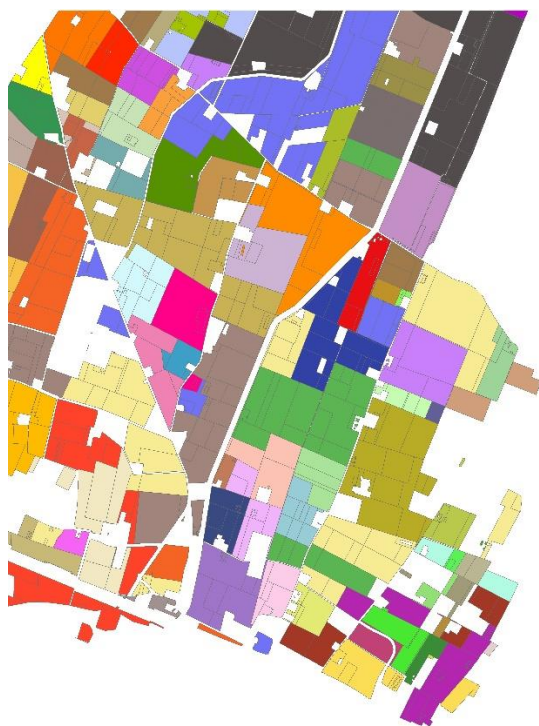


Figura 1 - Mappa delle aziende agricole

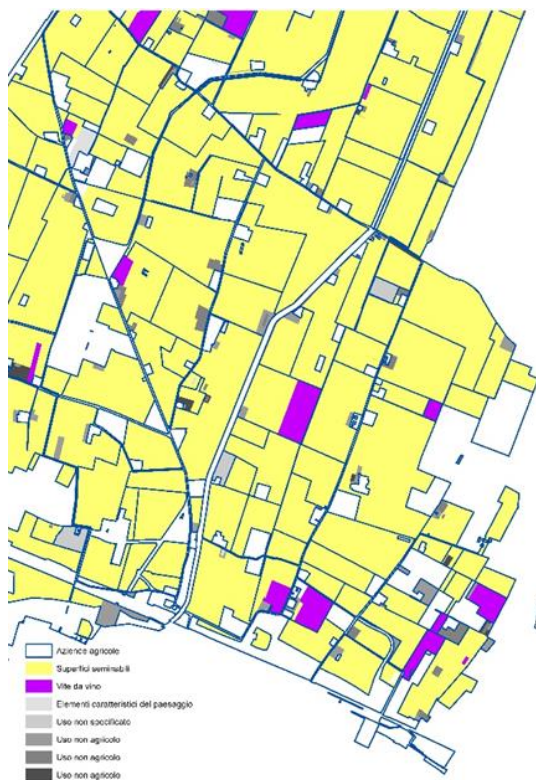


Figura 2 - Mappa delle classi di macro-uso

Relativamente alle aziende agganciate, la superficie totale stimata con ArcMap direttamente sul catasto è superiore del 3% rispetto alla superficie riportata dai fascicoli Agea (Tabella 3) ed entrambe coprono circa il 70% dell'intero territorio comunale.

	SAT (ettari)	
	Stima sul catasto con Arcmap	Calcolo da fascicoli aziendali Agea
Aziende georiferite	2529,8	2421,0
Percentuale sulla superficie totale del comune da catasto (3653,29 Ha)	69,2 %	66,3%

Tabella 3 – Superficie totale (SAT) delle aziende georiferite nel Comune

Discussione





Dal punto di vista topologico la superficie dei poligoni sovrapposti è trascurabile, in particolare dopo l'esclusione di acque e strade che la riduce allo 0,004% del totale comunale. Secondariamente, il coefficiente di circolarità (R_c) di tali poligoni indica la loro forma allungata in quanto sono formati da sovrapposizioni dei margini dei terreni che hanno un minor impatto sulle stime della SAT rispetto ad ampie aree interne. Infine, le particelle catastali con codice alfanumerico non contribuiscono alle aree di sovrapposizione.

Sia le particelle che le relative aziende georiferite sono una percentuale assai elevata di quelle presenti inizialmente nell'archivio Agea per il comune in esame. La superficie coperta dalle aziende georiferite copre poco meno del 70% dell'intero territorio comunale, compreso le aree urbane. Inoltre, il calcolo delle superfici eseguito direttamente da fonti georiferite tramite ArcMap è risultato essere di poco superiore (3%) a quello dichiarato nei fascicoli aziendali, considerando il divario temporale di 4 anni e altri fattori.

Conclusioni

I principali vantaggi nell'uso del Catasto dei terreni per la georeferenziazione delle aziende agricole consistono nel fatto che una parte dei dati del Farm Register possono essere ricondotti a porzioni di territorio (le particelle catastali) delineando la "geografia economica" del comparto agricolo; inoltre, poiché le particelle catastali sono porzioni delle microzone, esse possono costituire le unità di popolamento di queste ultime per quanto riguarda la copertura del suolo nelle località "case sparse" delle basi territoriali Istat. Infine, i fascicoli aziendali permettono di georiferire un numero elevato e dettagliato di classi di copertura del suolo, molte delle quali non potrebbero essere ottenute altrimenti, neanche con la fotointerpretazione di immagini satellitari.

Per contro, ci sono alcuni aspetti controversi che necessiterebbero di essere risolti in futuro, soprattutto relativamente alle fonti in questione. Le principali sono: a) la discordanza temporale tra Catasto terreni (un'istantanea risalente ormai al 2009) e i fascicoli Agea (aggiornati annualmente), b) la mancanza di allineamento dei confini catastali con quelli delle basi territoriali Istat a causa di differenze sostanziali nel sistema di riferimento e nella scala di origine e c) la scarsa continuità territoriale del catasto, che influisce negativamente sulle operazioni di stima delle superfici, essenziali per le statistiche agricole.

Ambito del progetto

La procedura è stata realizzata con l'utilizzo dei software ArcGIS 10.3 (© Esri) e SAS (© SAS Inst. Inc.). Al momento sono state georiferite le aziende agricole dell'Emilia Romagna alle quali seguiranno quelle delle altre regioni.

Parole chiave

Geocodifica, aziende agricole, uso del suolo, catasto





Bibliografia

Abaye A.T., Atanasova D., Barrientos M., Bashyal A., Bolliger F., Guntsadze M., Hoffman S., Keita N., Manzi S., Toteva M., Tsakadze V., Yu X. (2018). *Master Sampling Frames for Agriculture. Supplement on selected country experiences*. Technical Report no. 31. Global Strategy Technical Report: Rome.

Cruciani S., R. Gismondi, M. Greco, M. Adua, C. Manzi, M. G. Magliocchi, P. Giordano, M. Macchia (2017). *Prospettive per il censimento permanente dell'agricoltura*. Forum PA, Roma, 23 maggio 2017.

Fais A., P. Nino, A. Giampaolo (2005). *Microeconomic and geo-physical data integration for agri-environmental analysis, georeferencing FADN data: a case study in Italy*. XIth Seminar of the European Association of Agricultural Economists, "The Future of Rural Europe in the Global Agri-Food System", Copenhagen, Denmark, August 24-27, 2005. National Institute for Agricultural Economics Rome - Italy

FAO (2016). *The World Programme of the Census of Agriculture 2020. Volume 1: Programme, concepts and definitions*. Fao Statistical Development Series, N. 15.

FAO (2017). *The World Programme for the Census of Agriculture 2020. Volume 2. Operational Guidelines*. Fao Statistical Development Series, N. 16.

Lipizzi F. (2013). *Innovazioni di processo e di prodotto nelle fasi di aggiornamento delle basi territoriali 2010-2011*. Istat working papers n. 2/2013

Macchia M., G. Lombardo, C. Santoro, F. Cuccia (2018). *Raccolta dati per il Censimento dell'Agricoltura 2020: applicativo cartografico per la produzione di mappe delle aziende agricole*. Inaugurazione del Laboratorio per l'Innovazione (ISTAT). Roma, 21 marzo 2018.

The World Bank (2010). *Global strategy to improve agricultural and rural statistics*. Report No. 56719-GLB

Riferimenti Autori

MARINA MACCHIA - ISTAT/ Direzione Centrale per le Statistiche Ambientali e Territoriali- Servizio statistiche e rilevazioni sull'agricoltura (ATC), tel. 0646733928. mail: mmacchia@istat.it

GIOVANNI LOMBARDO - ISTAT/ Direzione Centrale per le Statistiche Ambientali e Territoriali - Servizio Ambiente, territorio e registro delle unità geografiche e territoriali (ATA), tel. 0646734429 mail: lombardo@istat.it





MASSIMO GRECO – ISTAT/ Direzione Centrale per le Statistiche Ambientali e Territoriali - Servizio statistiche e rilevazioni sull'agricoltura (ATC), tel. 0646734570 mail: msmagr@istat.it

Ente

ISTAT - ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA (Ente di Ricerca), Via Cesare Balbo, 16 - 00184 – Roma, tel. +39 06 46731

