

# L'USO DEL GIS PER LA CLASSIFICAZIONE E LA VALORIZZAZIONE DELLE AREE AGRICOLE RESIDUALI.

Giovanna TOMASELLI (\*), Giuseppe PAPPALARDO (\*), Patrizia RUSSO (\*), Nunzio COSTA (\*\*)

(\*) Università degli Studi di Catania, Dipartimento di Ingegneria Agraria, Via S. Sofia 100, 95123 Catania.

Tel. +39 095 7147573, E-Mail: [gitomas@unict.it](mailto:gitomas@unict.it)

(\*\*) Università degli Studi di Catania, Dipartimento di Scienze Geologiche, Corso Italia 55, 95127 Catania.

## Riassunto

La presente ricerca definisce una metodologia di analisi per la individuazione delle aree agricole residuali, distinguendole secondo differenti *livelli di ruralità*. Ciò al fine di indicare *modelli d'uso* che consentano di valorizzare i contesti paesaggistici locali (conservazione della funzione agricola, interventi di rinaturalizzazione, inserimento di attività integrate). La metodologia proposta è stata sviluppata avvalendosi delle potenzialità offerte dai software GIS per i processi di digitalizzazione ed elaborazione dei dati. Al fine di verificarne l'efficacia, la metodologia è stata applicata all'area metropolitana di Catania, caratterizzata da una forte tensione insediativa che ha condotto alla formazione di aree agricole residuali in attesa di nuove destinazioni funzionali.

## Abstract

This research defines a method to identify residual agricultural areas according to 'rural level'. This in turn highlights models which can evaluate local landscapes (agricultural conservation, renaturalisation interventions, introduction of integrated activities).

The methodology was developed courtesy of GIS data management.

To verify its efficiency, the methodology was applied to central-northern urban Catania which is heavily urbanised and has lead to residual agricultural areas awaiting new planning classifications.

## Introduzione

Nelle aree metropolitane molti terreni agricoli, a causa dei processi di urbanizzazione, hanno perso i loro caratteri originari e sono diventati "isole verdi", abbandonate o usate impropriamente, in attesa di essere fagocitate o trasformate dalla città che inesorabilmente avanza e le contorna.

Tuttavia, alcune aree preservano le peculiarità tipiche di una agricoltura che, seppur marginale, consente o consentirebbe con opportuni minimi interventi un discreto reddito economico. Altre, invece, non possedendo più una marcata valenza agricola, possono avere funzioni di supporto alle attività urbane, pur nel rispetto della loro inedificabilità.

Tali aree - viste nel loro insieme come sistema multifunzionale complementare all'insediamento urbano - possono svolgere importanti funzioni di riequilibrio ambientale e di valorizzazione paesaggistica del territorio.

Emerge, quindi, l'esigenza di individuare, classificare ed analizzare le aree "residuali" esistenti ai margini delle città, al fine di assegnare destinazioni appropriate in sede di pianificazione locale.

Nella presente nota viene illustrato e validato un processo metodologico che consente di operare in tal senso. In particolare viene evidenziato il ruolo assunto dal GIS nelle diverse fasi del processo.

La metodologia proposta (fig. 1) è stata applicata ad un ambito territoriale significativo ricadente nell'area metropolitana a nord di Catania (Sicilia Orientale), in cui le *aree agricole residuali* rispecchiano le peculiarità tipiche della zona etnea, caratterizzata da agrumeti, uliveti, vigneti, coltivati con metodi tradizionali in campi di modeste dimensioni, spesso terrazzati, alternati a microzone costituite da vegetazione naturale di macchia mediterranea.

Il processo metodologico è stato articolato nelle seguenti tre fasi:

- 
- AREE EXTRAURBANE**
- INPUT**
- Tematismi e dati geografici
- uso del suolo
  - clivometria del terreno
  - pedo-morfologia
  - beni isolati
  - infrastrutture viarie
  - dotazione irrigua
- QUERY**
- Bosco**  
Macchia mediterranea  
Verde pubblico e privato  
Rocca affiorante
- Aree agricole residuali**
- Aree ad uso agricolo**
- Alto livello di ruralità**
- Medio livello di ruralità**
- Basso livello di ruralità**
- QUERY**
- Presenza del processo di rinaturalizzazione**
- Assenza del processo di rinaturalizzazione**
- Aree di riequilibrio ecologico**
- Aree da destinare ad usi compatibili**
- Orti urbani**
- Parchi urbani**
- Parchi agricoli**
- Vivai**

*Figura 1 – Schema della metodologia proposta*

## Risultati

### Costruzione del Gis

Il GIS è stato costruito inserendo la cartografia di base nei formati vettoriale e *raster*. Ad essa sono stati legati specifici piani (*feature class*), contenenti le informazioni spaziali relative ad alcuni temi dedotti da:

- *Studi Agricolo Forestale* allegati ai P.R.G.;
- carte dei *beni isolati* e dei *vincoli paesaggistici*, allegate alle Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR);
- *cartografia di base*.

Le informazioni tratte dagli Studi Agricolo Forestale, opportunamente aggiornate ed integrate con rilievi diretti nel mese di gennaio 2005, sono state particolarmente utili per realizzare i *layers* relativi all' *uso del suolo*, alla dotazione *irrigua* ed alla *pedo-morfologia*.

Dalle Linee Guida del PTPR e dalle indicazioni di vincolo della Sovrintendenza per i Beni Culturali ed Ambientali della Provincia, sono stati realizzati specifici *layers* che evidenziano i *beni isolati* e le *aree a notevole valenza paesistica*.

Dalla cartografia di base sono stati ottenuti i *layers* relativi alle *infrastrutture viarie* ed alla *clivometria del terreno*. Quindi, utilizzando il metodo Kriging, come tipo di interpolazione su un DTM con maglia di 40 metri, estrapolato dalla base vettoriale, è stata definita la *carta della esposizione dei versanti*.

Sul *layer clivometria* sono state riportate le aree libere secondo due classi di pendenza: terreni con pendenza media inferiore al 15%, più adatti ad essere meccanizzati; terreni con pendenza media superiore o uguale al 15%, dove è difficile introdurre colture intensive e/o meccanizzate, anche quando sono terrazzati.

Informazioni e indagini condotte presso aziende locali hanno consentito di determinare l'estensione minima del lotto (5000 m<sup>2</sup>) in grado di garantire un adeguato livello di meccanizzazione e di specializzazione colturale che giustifichi la permanenza dell'attività. E' stato, quindi, realizzato un *layer* denominato *dimensione delle aree*.

### Elaborazione dei dati

La formulazione di opportune *geoquery* (interrogazioni effettuate su base geografica in ambiente GIS) ha consentito di costruire i *layers* derivati e, quindi, i tematismi corrispondenti.

Sono state, quindi, formulate tre *query* spaziali per individuare altrettante classi di terreni che presentano *livelli di ruralità omogenei* (fig. 2). In tal modo, sono stati ottenuti tre *layers* che evidenziano rispettivamente:

1. *aree ad alto livello di ruralità*;
2. *aree a medio livello di ruralità*;
3. *aree a basso livello di ruralità*.

Per individuare le *aree ad alto livello di ruralità* (ha 817, pari al 61% della superficie agricola totale) si è tenuto conto dei seguenti indicatori:

- presenza di colture in stato di non abbandono;
- terreni con pendenza inferiore al 15%;
- terreni la cui superficie utile risulta superiore a 5.000 m<sup>2</sup>;
- disponibilità di acqua irrigua.

Allo stesso modo sono state

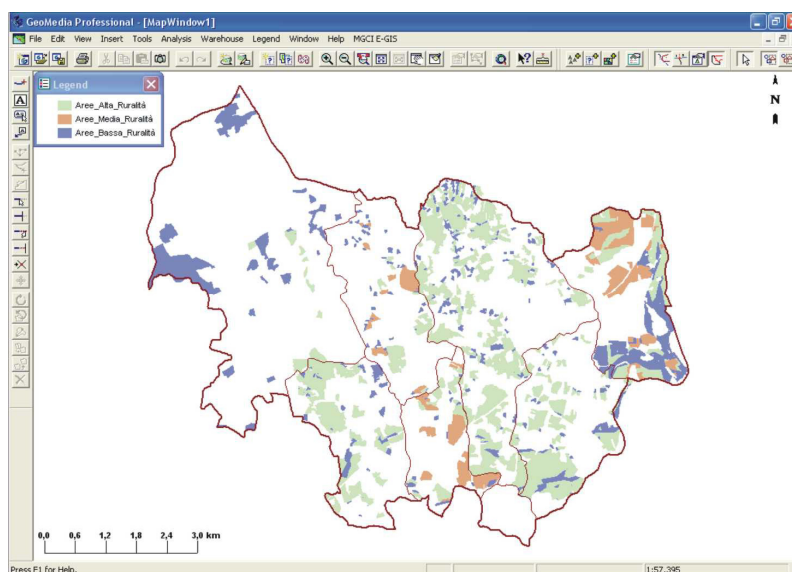


Figura 2 – Carta delle aree a differente “livello di ruralità”

individuare le *aree a medio livello di ruralità* (ha 184, corrispondente al 14% della superficie agricola totale), costituite dai terreni con pendenza ed estensione uguale al primo gruppo, dove, però, le colture agricole risultano abbandonate ed emerge la presenza di vegetazione spontanea.

Su queste aree è stata operata una ulteriore selezione, cioè sono state estrapolate tutte quelle aree in cui il fenomeno dell'abbandono si dimostra recente, data l'assenza di colonizzazione da parte di specie vegetali arboree "rinaturalizzanti". Queste aree, infatti, possiedono le medesime potenzialità ed attitudini delle aree che si collocano al livello più alto, relativamente alla loro capacità produttiva. Le *aree a basso livello di ruralità* (ha 341, pari al 25% della superficie agricola totale), di conseguenza, sono quelle escluse dalle classi precedenti.

### Proposizione

Individuate le aree appartenenti ai tre differenti livelli di ruralità sono stati proposti alcuni *modelli d'uso* ritenuti compatibili con i contesti paesistici in oggetto.

Per le *aree ad alto livello di ruralità*, sarebbe opportuno prevedere azioni che ne incentivino la produttività. Le *aree a medio e basso livello di ruralità* possono ricoprire un ruolo di "riequilibrio ecologico", mediante la rinaturalizzazione di superfici un tempo agricole.

Per queste ultime, è stata posta una successiva *query* finalizzata alla estrapolazione delle aree che presentano alcuni parametri essenziali (presenza di specifiche specie vegetali, percentuale di copertura dell'area, superficie con estensione adeguata) che indicano il riavvio del processo di rinaturalizzazione.

A sostegno di queste scelte si è fatto riferimento a studi specifici ed alla legislazione vigente in Sicilia sui boschi (L.R. 6 aprile 1996, n. 16 e successive modifiche con la L.R. 19 agosto 1999, n. 13) e al Decreto Presidenziale del 28 giugno 2000.

Gli indicatori di cui si è tenuto conto per la definizione del *layer* "rinaturalizzazione" sono i seguenti:

- terreni la cui superficie risulta superiore a 10.000 m<sup>2</sup>;
- presenza di specie vegetali specifiche (*Ceratonia siliqua*, *Genista aetnensis*, *Laurus nobilis*, *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Pistacia terebinthus*, *Quercus robur*, etc.);
- copertura del suolo superiore al 20%.

Il risultato di questa ulteriore *query* evidenzia i luoghi in cui è auspicabile non solo mantenere ma anche aiutare il processo di rinaturalizzazione attraverso interventi finalizzati alla creazione di aree di riequilibrio ecologico. Queste ultime, che rappresentano il 16,50% della superficie agricola totale (223 ha), insieme alle aree verdi esistenti (boschi, macchia mediterranea, verde pubblico e privato, aree con roccia affiorante), avranno quindi la funzione di consolidamento del terreno, di riequilibrio idrogeologico, di aumento della biodiversità del territorio, al fine di una riqualificazione paesaggistica ed ambientale (fig. 3). Tale insieme di aree – di *riequilibrio ecologico* – ricopre il 6% della superficie considerata con un'estensione totale di 333 ha.

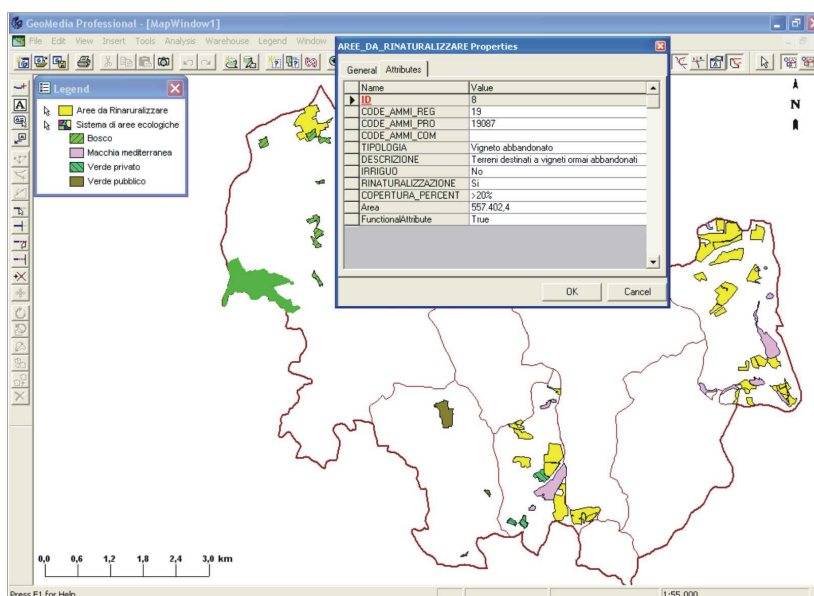


Figura 3 – Carta del sistema di aree di riequilibrio ecologico

Altre azioni progettuali proposte per la valorizzazione del territorio sono finalizzate all'introduzione di attività economiche o connesse allo svago e al tempo libero. Sono stati così individuati alcuni *modelli d'uso compatibili* ed eco-sostenibili, tra i quali: vivai, orti urbani, parchi agricoli, urbani e suburbani. Per la definizione dei requisiti richiesti dalle attività individuate sono stati analizzati, in maniera critica, alcuni esempi, realizzati o di progetto.

Attraverso l'analisi degli esempi sono stati evidenziati - per ogni modello d'uso - alcuni parametri (fig.4) ritenuti tra i più significativi per determinare, attraverso il GIS, la maggiore o minore rispondenza delle aree a specifiche destinazioni d'uso (fig.5).

#### ORTI URBANI

##### Parametri

- terreni la cui superficie utile risulta  $\geq$  di 5.000 m<sup>2</sup>;
- aree con pendenza inferiore al 15% o maggiore, se terrazzate;
- esposizione a sud;
- disponibilità di acqua irrigua;
- disponibilità di energia elettrica;
- distanza da assi viari ad alta percorrenza  $>$  di 200 m;
- distanza da fonti di inquinamento  $>$  di 200 m;
- presenza di rete viaria per accessibilità (carrabile e pedonale);
- presenza di edifici rurali tradizionali;
- assenza di vegetazione ombreggiante (olivo, bagolaro, etc.);
- terreno con buona struttura, privo di scheletro e/o roccia affiorante.

#### PARCHI AGRICOLI

##### Parametri

- terreni la cui superficie utile risulta  $>$  di 5.000 m<sup>2</sup>;
- terreni con pendenza inferiore al 15% o maggiore, se terrazzati;
- disponibilità di acqua irrigua;
- disponibilità di energia elettrica;
- presenza di colture tradizionali non abbandonate (agrumeti, vigneti, frutteti);
- presenza di edifici rurali tradizionali;
- presenza di canalizzazioni tradizionali per uso irriguo.

#### PARCHI URBANI

##### Parametri

- terreni la cui superficie utile risulta  $>$  di 5.000 m<sup>2</sup>;
- terreni con qualunque pendenza;
- disponibilità di acqua irrigua;
- disponibilità di energia elettrica;
- aree coltivate con presenza di microzone con vegetazione spontanea;
- presenza di emergenze paesaggistiche (naturalistiche, architettoniche, archeologiche, etc.);
- presenza di una rete viaria interna.

#### VIVAI

##### Parametri

- terreni la cui superficie utile risulta  $>$  di 5.000 m<sup>2</sup>;
- terreni con pendenza  $<$  del 15%;
- disponibilità di acqua irrigua;
- disponibilità di energia elettrica;
- esposizione prevalente a sud;
- presenza di edifici rurali tradizionali;
- accessibilità carrabile;
- assenza di vegetazione ombreggiante (olivo, bagolaro, etc.);
- terreno con buona struttura, privo di scheletro e/o roccia affiorante.

#### Considerazioni conclusive

L'applicazione della metodologia ad un ambito territoriale che ben rappresenta le condizioni e le problematiche delle realtà periurbane metropolitane, consente di trarre alcune considerazioni. In fase di analisi, la scelta di pochi ma essenziali livelli tematici è stata di notevole importanza per velocizzare la costruzione del GIS e per evitare l'immissione di dati che sarebbero risultati inutili. Ciò non ha ridotto l'affidabilità delle elaborazioni poiché l'accuratezza con cui sono stati scelti ed inseriti i tematismi, ha indirizzato, sin dall'inizio, la formulazione delle interrogazioni per il raggiungimento degli obiettivi. Il metodo proposto vuole essere uno strumento per l'analisi, lo studio e la valorizzazione delle aree marginali nell'ambito delle azioni di pianificazione territoriale e paesaggistica.

Figura 4 – Parametri per la definizione dei  
“Modelli d'uso compatibili”

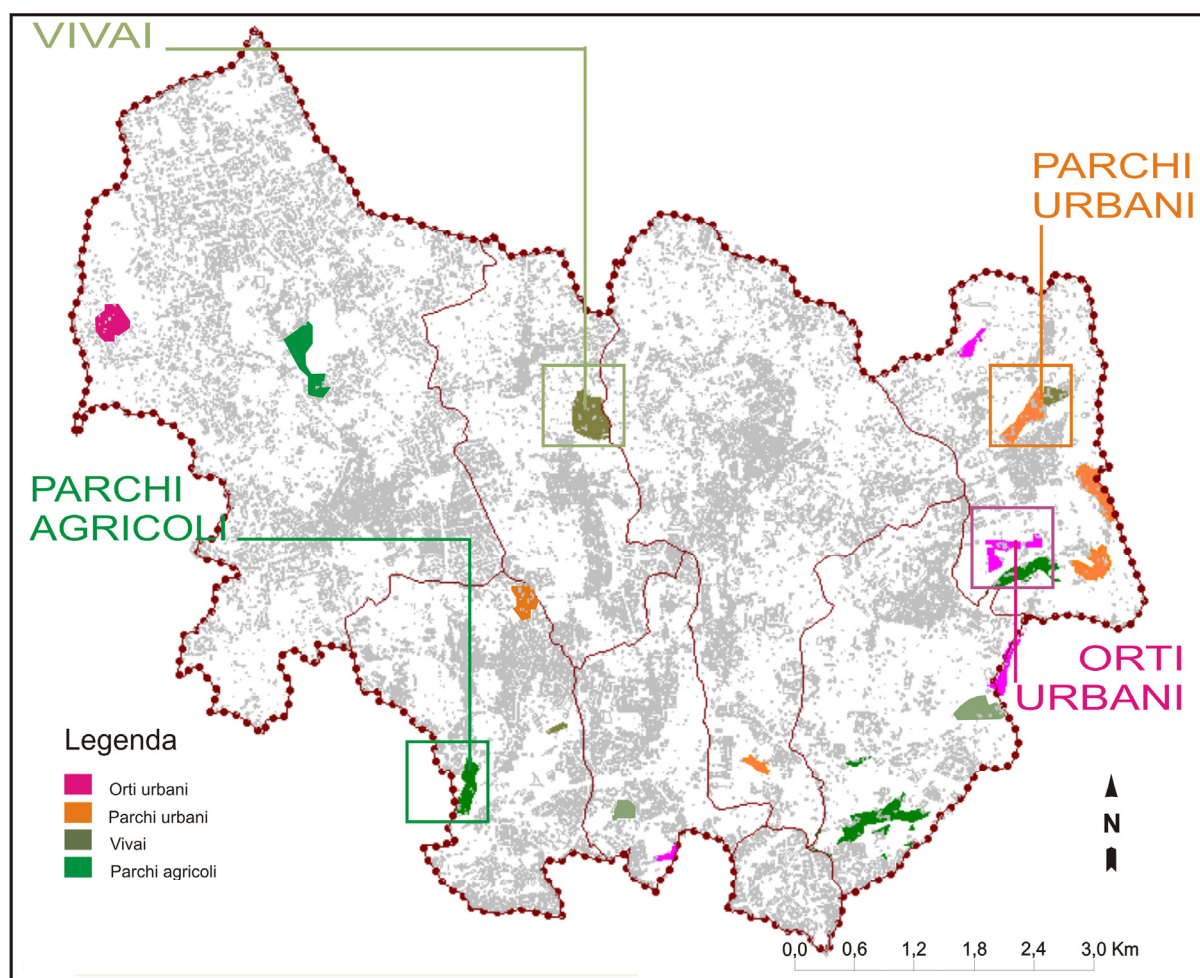


Figura 5 – Carta delle tipologie di usi compatibili

## Bibliografia

- Cervellati P.L. (1997), “I piani di Pier Luigi Cervellati per Palermo e Catania, *Urbanistica*, n. 109.
- Clément G. (2005), *Manifesto del terzo paesaggio*, Quodlibet, Macerata.
- D’Urso V., Siracusa G., Licciardello G., Tomaselli G. (2001), *Il ruolo degli agrumeti etnei e dei manufatti edilizi connessi nella costruzione di reti ecologiche periurbane*, Atti del Convegno su “Biodiversità nei paesaggi agrari e forestali”, Palermo-Pantelleria, 31 maggio 2 giugno.
- Ferrara G., Campioni G. (1997), *Tutela della naturalità diffusa, pianificazione degli spazi aperti e crescita metropolitana*, Il Verde Editoriale, Milano.
- Fotheringham S., Rogerson P. (1994), *Spatial analysis and GIS*, Taylor & Francis, London.
- Guccione B., Paolinelli G. (a cura di) (2001), *Piani del Verde & Piani del Paesaggio*, Alinea, Firenze.
- Mazzino F., Gherzi A. (a cura di) (2002), *Per un’analisi del paesaggio. Metodo conoscitivo, analitico e valutativo per operazioni di progettazione e di gestione*, Gangemi Editore, Roma.
- Scazzosi L. (2002), *Leggere il paesaggio. Confronti internazionali*, Gangemi Editore, Roma.
- Senes G., Toccolini A. (2001), *La valorizzazione delle risorse del territorio rurale. L’applicazione di nuovi strumenti pianificatori al territorio del naviglio maresana*, Atti del convegno AIIA 2001, Vieste (FG), 11-14 settembre.
- Steiner F. (1999), *The living landscape*, Mc Graw Hill Editore.USA.
- Sutherland L. (2000), *Designing the new Landscape*, Thames and Hudson, London.
- Tomaselli G., Pappalardo G., Russo P. (2005), *Metodologia di analisi per la individuazione delle aree agricole residuali*, Atti del convegno AIIA 2005, Catania 27/30 giugno.