

Mario Cozzi¹, Giovanni
Persiani¹, Mauro Viccaro¹,
Francesco Riccioli²,
Claudio Fagarazzi²,
Severino Romano¹

¹ SAFE, Università degli studi della
Basilicata

² GESAAF, Università degli studi di
Firenze

E-mail: mario.cozzi@unibas.it

Parole chiave: *Indici compositi,
Indice di ruralità, test ANOVA, analisi
Cluster*

Key words: *Composite Index, Rural
Index, Spatial Decision Support
System, ANOVA test, Cluster analysis*
JEL: *Q15, Q18, Q56, R14*

Approcci innovativi per la classificazione delle aree rurali: dagli indirizzi europei all'applicazione locale

The rurality index has been explored using Spatial Statistical Techniques, Multicriteria Decision Support System and Cluster Analysis to obtain areas with homogenous characteristics. The profile outlined is an effective tool to support decision-makers in defining actions aimed to the development of rural areas, in view of a global rationalization and optimization of resources. To check the consistency of results, the model was tested within Basilicata region, which is well-known to the authors and which has been extensively investigated with regard to its levels of rurality. The results show eight homogeneous areas, classified in relation to the Rural Index. The results obtained enable locating resources based on specific needs.

1. Introduzione

L'Unione Europea e i governi di tutto il mondo, da molti anni, cercano di risolvere le disparità esistenti tra aree urbane e rurali, con interventi di politica di sviluppo differenziate sulla base delle condizioni socio-economiche e territoriali presenti.

Con il Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale (FEASR 2014/2020), l'UE ha stanziato 95,6 miliardi di euro da ripartire tra tutti gli Stati membri (Reg. UE 1305/2013, allegato 1) al fine di promuovere lo sviluppo delle aree rurali. Tale fondo attribuisce all'Italia una dotazione finanziaria di 10,4 miliardi di euro, al quale si vanno ad aggiungere 18,6 miliardi di euro di cofinanziamento nazionale (a sottolineare l'importanza che anche l'Italia attribuisce alla promozione e allo sviluppo rurale) per un totale complessivo pari a 29 miliardi di euro per il settennio 2014/2020, circa il 6% in più della passata programmazione (FEASR 2007/2013).

L'inquadramento delle aree sulla base del grado di ruralità non è di semplice applicazione, in quanto tale concetto è di difficile definizione univoca ed oggettiva (European Commission, 1997). La natura di tale difficoltà è intrinseca ai profondi mutamenti sociali, economici e culturali che le popolazioni si trovano ad affrontare nel corso della loro storia; tali cambiamenti, naturalmente, non possono essere considerati uniformemente distribuiti nello spazio. A tal proposito Blanc (1997) afferma che «la nozione di rurale rimane indefinita, a causa dell'esistenza di una pluralità di fattori che concorrono a qualificare uno spazio come rurale, cui si ri-

collegano altrettanti modi di interrogarsi sull'eterogeneità dello spazio». Dal 1950 ad oggi, nello scenario italiano, si sono avute tre principali definizioni di ruralità appartenenti a tre momenti storici di grandi cambiamenti sociali, economici e culturali. Dalla *ruralità agraria* (1950-1960), in cui il concetto di rurale si identifica nel dualismo urbano-rurale, intendendo la ruralità sinonimo di disagio e povertà, contrapposta all'urbano inteso come agio e ricchezza si è passati alla *ruralità industriale* (1960-1990), dove si è assistito alla crescita di un sistema economico incentrato sulle piccole e medie imprese interconnesse al sistema rurale. In ultimo si è affermato un concetto di *ruralità post-industriale* (dal 1990 ai giorni nostri), in cui la ruralità è intesa come alta qualità ambientale e di vita (Saraceno, 1994; Sotte *et al.*, 2012).

In quest'ultima fase il settore primario viene posto al centro del concetto di rurale e nel contempo si inizia a parlare di agricoltura sostenibile, intesa come eco-compatibile, economicamente e qualitativamente distintiva da un punto di vista alimentare. Con questi presupposti le aree rurali si trovano a dover assolvere un ruolo di conservazione e riscoperta di tecniche tradizionali, mirate alla tutela del paesaggio e della cultura locale.

Da quanto detto si evince che il carattere territoriale viene inteso come elemento di tipicità, in senso di diversità e univocità, diventando così un punto di forza, che si esplica nelle singolarità delle tradizioni e delle peculiarità socio-economiche proprie di ogni territorio. Sotto questa nuova luce, il concetto di ruralità risulta essere strettamente correlato al territorio, risentendo molto della scala di osservazione alla quale ci si riferisce. Da ciò ne risulta ragionevolmente corretta la trattazione secondo un approccio di tipo regionalizzato.

Nonostante quanto appena affermato e le diverse critiche ricevute dalla comunità scientifica, l'UE continua ad adoperare la metodologia OECD (1994)¹ per l'individuazione delle aree rurali a scala europea. Questa condizione determina, inevitabilmente, una perdita nella diversità delle caratteristiche peculiari di ciascun territorio europeo, omogeneizzando aree apparentemente simili su base demografica, ma profondamente differenti nella loro condizione territoriale, sociale ed economica.

Il procedimento di assegnazione del grado di ruralità nazionale e locale necessita, però, di ulteriori elementi distintivi e caratterizzanti del territorio di riferimento. In Italia puntuali classificazioni sono state proposte dai principali enti nazionali di statistica quali ISTAT (1986) e INSOR (1992, 1994). Ciononostante, ad oggi, manca un quadro generale capace di armonizzare i dati a partire dalla localizzazione geografica dell'informazione.

¹ Tale metodologia si basa sulla densità di popolazione: sono considerate rurali le unità locali che registrano una densità di popolazione inferiore a 150 ab./km². Pertanto le regioni rientrano in una delle tre seguenti categorie:

- ¹ Regioni Prevalentemente Rurali (PR): più del 50% della popolazione vive in unità locali rurali;
- ² Regioni Intermedie: dal 15% al 50% della popolazione vive in unità locali rurali;
- ³ Regioni Prevalentemente Urbane (PU): meno del 15% della popolazione vive in unità locali rurali.

Considerando che territori con caratteristiche intrinseche simili possono avere una classe di ruralità differente, se ubicati in zone distanti tra loro (nello spazio e anche nel contesto socio economico di appartenenza), lo scopo del presente lavoro è quello di definire una metodologia generale che identifichi porzioni di territorio omogenee, distinte sulla base di necessità comuni di interventi politico-economici dedicati.

L'approccio metodologico proposto trova fondamento sull'impiego congiunto di uno Spatial Decision Support System (*S-DSS*, Malczewski, 2004; Romano *et al.*, 2013; Cozzi *et al.*, 2014, 2015) correlato a tecniche geostatistiche di analisi spaziale. Il modello adottato ben si presta ad individuare le variabili che meglio descrivono il grado di ruralità, con un approccio strettamente connesso al territorio. L'indice di ruralità ottenuto attraverso l'analisi multicriteriale è stato in ultimo esplorato con tecniche di statistica spaziale, al fine di ottenere delle zone cluster con caratteristiche omogenee. Il quadro conoscitivo così delineato, fondato sulla georeferenziazione di valori e indici con un dettaglio spaziale ad alta risoluzione è considerata una delle più recenti frontiere nel campo delle analisi territoriali (Berneti *et al.*, 2010, 2011, 2013); essa, infatti, costituisce un valido strumento a supporto del decisore nella definizione di interventi mirati allo sviluppo delle aree rurali, in un'ottica complessiva di razionalizzazione e ottimizzazione delle risorse.

Il modello appena descritto è stato testato all'interno dei confini della Regione Basilicata, regione rientrante nell'Obiettivo 1² della politica europea di sviluppo rurale.

2. Descrizione metodologica

Allo stato attuale, la teoria dello "sviluppo endogeno" è un elemento determinante le politiche di sviluppo rurale dell'Unione Europea. Lo sviluppo endogeno rappresenta un'alternativa alle teorie di crescita neoclassiche, individuando quali fattori di crescita chiave le innovazioni tecnologiche ed il capitale naturale.

Tale concetto viene talvolta impiegato come sinonimo di "sviluppo locale" (Martin *et al.*, 1996), o "place-based development" in quanto si riferisce a imposta-

² Nel ciclo di programmazione 2014-2020, l'art. 90 del Regolamento generale 1303/2013 individua tre categorie di regioni sulla base del rapporto tra il PIL pro capite misurato in Parità di Potere di Acquisto (PPA) come media del periodo 2007-2009 e il PIL medio dell'UE a 27 Paesi per lo stesso triennio. Si distinguono:

1. "regioni meno sviluppate" (Less Developed Regions, LD), il cui PIL pro capite è inferiore al 75% della media del PIL dell'UE 27;
2. "regioni in transizione" (Transition Regions, TR), il cui PIL pro capite è compreso tra il 75% e il 90% della media del PIL dell'UE 27;
3. "regioni più sviluppate" (More Developed Regions, MD), il cui PIL pro capite è superiore al 90% della media del PIL dell'UE 27.

La prima categoria beneficia maggiormente dei fondi europei di Sviluppo Regionale e del Fondo Sociale Europeo.

zioni che sottolineano la necessità di una pianificazione integrata in un approccio territoriale (Garofoli, 2002; Vázquez-Barquero, 2006; Stimson *et al.*, 2009a; Margarian, 2013).

I modelli proposti convergono verso approcci di gestione di tipo bottom-up, in cui le caratteristiche territoriali e le preferenze locali guidano le decisioni di politica regionale (Vázquez-Barquero 2006; Stimson *et al.*, 2009).

L'individuazione di indici utili alla classificazione delle aree rurali a scala regionale può divenire un valido strumento a supporto del decisore nella definizione di interventi mirati allo sviluppo delle stesse, in un'ottica complessiva di razionalizzazione e ottimizzazione delle risorse.

La classificazione delle aree rurali trova pertanto fondamento sulla Costruzione di un Indice Composito (Composite Index, CI³, Michalek *et al.*, 2012). I vantaggi attesi dall'impiego del CI sono: completezza, multidisciplinarietà e la possibilità di ridurre centinaia di indicatori empirici in uno, o pochi, indici sintetici (Saisana *et al.*, 2002; OECD, 2005, Michalek *et al.*, 2012). Un buon Indice Rurale (Rural Index, RI) dovrà essere capace di aggregare gli indicatori utilizzando pesi oggettivi e statisticamente verificabili. Il RI deve anche soddisfare una serie di condizioni generali (Hagerty *et al.*, 2001; OECD, 2005), quali, ad esempio, la rilevanza, la robustezza analitica, l'accessibilità e la possibilità di essere geolocalizzato.

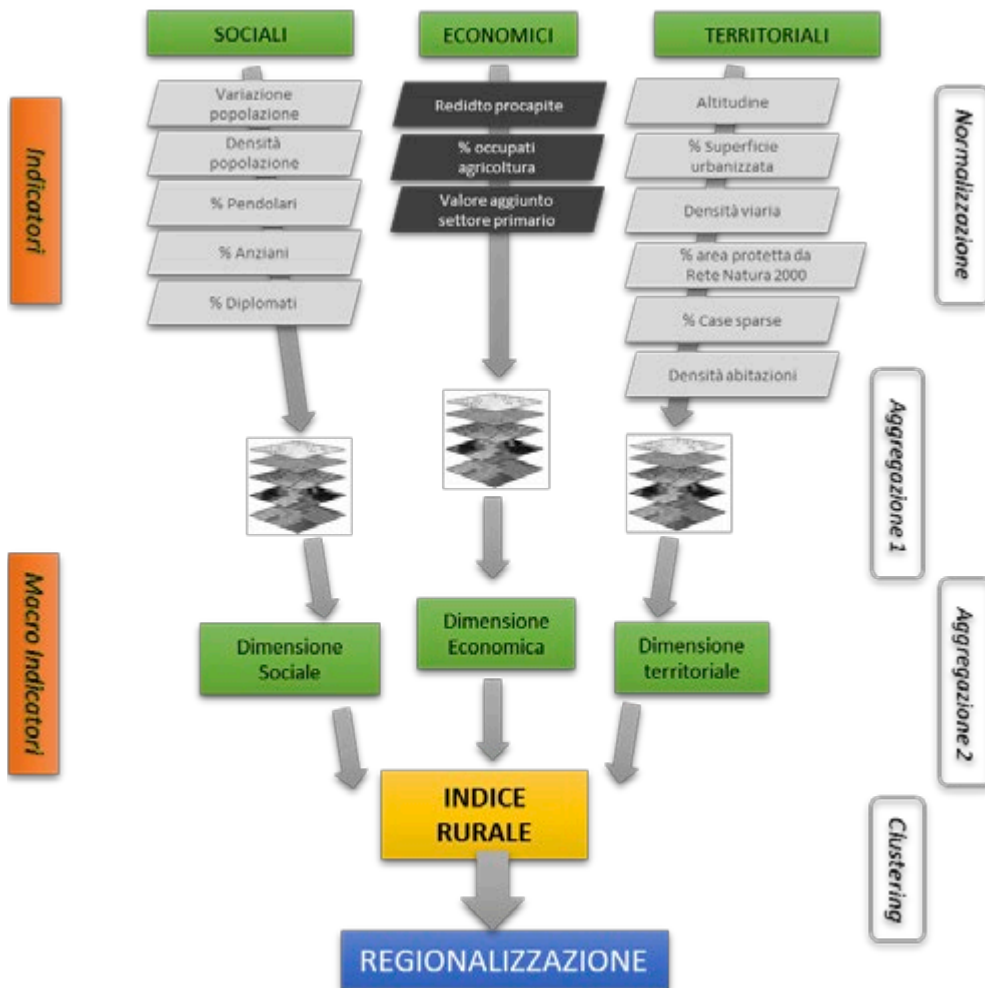
La revisione della bibliografia sull'argomento evidenzia che sono state effettuate numerose applicazioni sulla costruzione di CI, tra cui è possibile evidenziare: Henderson *et al.*, 1999; Deutsch *et al.*, 2001; Rahman *et al.* 2005; Kaufmann *et al.* 2007. La strutturazione che ne deriva è la seguente:

1. Selezione delle variabili;
2. Ponderazione degli indicatori sulla base della loro importanza relativa;
3. Attuazione di tecniche di aggregazione obiettive (unbiased);
4. Descrivere l'indice ottenuto in maniera da renderlo utile ai fini delle decisioni.

Il modello di analisi proposto, applicato alla regione Basilicata, segue tale percorso logico (Fig. 1). Partendo dall'individuazione e dalla normalizzazione degli indicatori che meglio si prestano a definire il concetto di ruralità (vedi par. 2.1), si giunge ad individuare tre macroindicatori, rappresentanti l'ambiente sociale, economico e territoriale (l'uso di indicatori è frequentemente usato per questo tipo di analisi, vedi ad esempio Thiene *et al.*, 2006; Cazzato, 2007; Girard, 2011), dalla cui aggregazione (par. 2.2) è ottenuto il RI. Il risultato finale del modello è l'identificazione, attraverso tecniche di clusterizzazione (par. 2.3), delle aree rurali omogenee presenti sul territorio in esame.

³ La letteratura riguardante la costruzione degli indici compositi (Saisana *et al.*, 2002) pone in evidenza come essi siano finalizzati alla comprensione di fenomeni e, come conseguenza, risultino utili nelle decisioni. Una delle possibili declinazioni riguarda l'applicazione di tali indici al contesto rurale.

Figura 1. Schema semplificato del Spatial Decision Support System (SDSS) impiegato.



3. Caratterizzazioni e trattamento degli indici

La prima fase per la definizione delle aree rurali (Figura 1) ha riguardato la scelta di alcuni indicatori multidimensionali con lo scopo di rendere confrontabili nel tempo e nello spazio i principali parametri (macroindicatori) di un determinato fenomeno (regionalizzazione). Tale scelta è scaturita da un'accorta rivisitazione della letteratura esistente (ISTAT, 1986; INSOR, 1992, 1994; OECD⁴, 1994, 1997) e da

⁴ Organisation for Economic Cooperation and Development.

valutazioni sul concetto di “rurale” il quale può essere influenzato dalle esigenze politiche, sociali, economiche dei vari contesti territoriali. L'utilizzo di tali indicatori ha quindi permesso di sintetizzare e dare un valore agli aspetti sociali, economici e territoriali che caratterizzano il concetto di ruralità. La scelta degli indicatori è stata altresì influenzata dalla disponibilità dei dati georeferenziati e/o spazializzati, al fine di ottenere una mappatura ad elevato dettaglio.

Data la necessità di aggregare le mappe selezionate per i tre indici considerati, il metodo ha richiesto la normalizzazione delle stesse al fine di renderle comparabili numericamente (Riberio *et al.*, 2014), combinando le procedure multicriteriali geografiche con l'impiego di metodi di logica sfocata fuzzy (Zadeh, 1965, 1997).

La logica fuzzy rappresenta un'estensione della logica binaria classica (0/1; vero/falso; chiaro/scuro) che meglio descrive le caratteristiche dei fenomeni reali, spesso caratterizzati da vaghezza ed incertezza. Così, se nella logica binaria (crisp) un elemento è ben definito (come potrebbe essere il caso del confine di un'area protetta che distingue nettamente l'area compresa dall'area esclusa), nella logica fuzzy viene ad identificarsi una funzione di appartenenza (f_a) compresa nell'intervallo 0, 1. Tale funzione rappresenta il grado con cui ciascun elemento appartiene ad un dato intervallo ben definito. Tale metodologia ben si presta nell'affrontare l'incertezza, pur non essendo completamente priva di difficoltà di applicazione, dovute essenzialmente alla necessità di individuare le appropriate funzioni di appartenenza.

Nella normalizzazione dei criteri, nel presente lavoro, sono state impiegate *spatial fuzzy functions*, scelte in relazione al tipo di dato trattato e dell'incertezza associata ad esso (Tab. 1).

Individuate le variabili, l'analisi prosegue attraverso l'implementazione di un'opportuna regola di aggregazione, al fine di poter esprimere per ogni singola porzione di territorio la somma pesata dei fattori che concorrono ad esprimerne il concetto di ruralità.

4. Funzione di aggregazione

Una delle tecniche di aggregazione maggiormente impiegate è rappresentata dalla WLC (*Weighted Linear Combination*, Massam, 1988; Malczewski, 2004). La WLC è una regola di aggregazione rappresentabile attraverso l'equazione:

$$s = \sum_i w_i x_i$$

dove S (*suitability*) rappresenta la potenzialità del territorio per una data destinazione d'uso;

w_i il livello di importanza/peso attribuito al fattore i -esimo;

x_i il valore normalizzato del fattore i -esimo.

Il metodo WLC afferisce alla classe dei metodi compensatori, nel senso che il basso valore di un criterio potrà essere compensato dall'alto valore di un altro criterio: data la sua speditività e accuratezza nei risultati risulta essere un meto-

Tabella 1. Variabili, funzioni fuzzy.

| Macro-indicatori | Indicatori | Tipo di normalizzazione | | | | Peso degli indicatori (W_j) | |
|------------------|--------------------------------|-------------------------|-----|------|------|---------------------------------|--------|
| | | Punti di controllo | | | | | |
| | | a | b | c | d | | |
| Sociale | Densità di popolazione | | | 10 | 394 | 0,2019 | 0,3854 |
| | % Diplomatici | Lineare decrescente | | 14 | 43 | 0,2106 | |
| | Variazione % di abitanti 00/01 | | | -26 | 22 | 0,2142 | |
| | % Abitanti oltre i 65 anni | Lineare crescente | 12 | 41 | | 0,1870 | |
| | % Pendolari | | 9,5 | 77 | | 0,1864 | |
| Economico | % Occupati in agricoltura | Lineare crescente | 2 | 35 | | 0,3429 | 0,2371 |
| | Reddito pro capite | Lineare decrescente | | | 5047 | 17002 | 0,3442 |
| | Valore aggiunto | | | | 33 | 2632 | 0,3130 |
| Territoriale | Altitudine media | | 19 | 1237 | | 0,1358 | 0,3775 |
| | % Case sparse | Lineare crescente | 0 | 48 | | 0,1714 | |
| | % SIC | | 0 | 51 | | 0,1547 | |
| | Densità Abitazioni | | | | 6 | 154 | 0,1670 |
| | Densità strade | Lineare decrescente | | | 1118 | 7076 | 0,1852 |
| | % Superficie urbanizzata | | | | 0 | 8 | 0,1861 |

do usato frequentemente nelle analisi territoriali (Bernetti *et al.*, 2002; Boggia *et al.*, 2008; Riccioli, 2009).

Con lo scopo di attribuire ad ogni variabile un il livello di importanza/peso in maniera oggettiva, in questo lavoro si è utilizzata la PCA (*Principal Component Analysis*, Eastman, 1997; Jolliffe, 2014; Cozzi *et al.*, 2015). La PCA è una tecnica di analisi statistica multivariata che consente di esaminare le relazioni tra diverse variabili quantitative. Viene dapprima calcolata una matrice di correlazione tra le variabili: coefficienti di correlazione elevati mettono in evidenza variabili fortemente correlate tra loro e quindi ridondanti. Quindi per ogni variabile è stato calcolato il contributo cumulato degli autovettori alle componenti principali. Il risultato è moltiplicato per l'autovalore riferito ad ogni componente. La PCA determina, di conseguenza, l'importanza relativa delle variabili (pesi) non escluse dal modello (Alleve *et al.* 2009; Sanguansat, 2012).

5. Regionalizzazione: il metodo SKATER

La regionalizzazione è una procedura di classificazione applicata agli oggetti spaziali con una rappresentazione areale, che li raggruppa in regioni contigue omogenee (Assunção *et al.*, 2006).

In letteratura esistono diversi esempi di metodi di clusterizzazione⁵ (Bersimisa *et al.*, 2015; Desjeux *et al.*, 2015; Li *et al.*, 2015): quello che meglio si è adattato alle peculiarità della nostra analisi è l'algoritmo SKATER (*Spatial 'K'luster Analysis by TreeEdgeRemoval*), scelto in seguito ad un'attenta analisi della bibliografia e da prove effettuate su diversi algoritmi di clusterizzazione. La qualità del risultato ottenuto è stato inoltre valutato dagli autori, anche sulla base delle conoscenze dell'area test.

Il metodo SKATER, per identificare le condizioni di adiacenza, impiega il grafo di connettività (Fig. 2) nel quale ad ogni oggetto (nel nostro caso gli oggetti sono i comuni) è associato un vertice (corrispondente al baricentro del comune), ognuno dei quali è collegato ai vertici vicini. Il costo di ciascun collegamento è proporzionale alla diversità tra gli oggetti che unisce; questa diversità è data dagli attributi associati agli oggetti (in questo caso l'indice di ruralità) e dalla distanza pesata che intercorre tra gli stessi (Assunção *et al.*, 2006). Per limitare la complessità del grafo così acquisito vengono eliminati i bordi con alta difformità, fino ad ottenere un MST (*Minimum Spanning Tree*) che consente di collegare tutti gli oggetti con una distanza minima pesata (Pettie *et al.*, 2002). Infine tagliando progressivamente l'MST ed eliminando i rami residui a più alta dissimilarità, si ottengono oggetti separati,

Figura 2. Grafo di connettività.



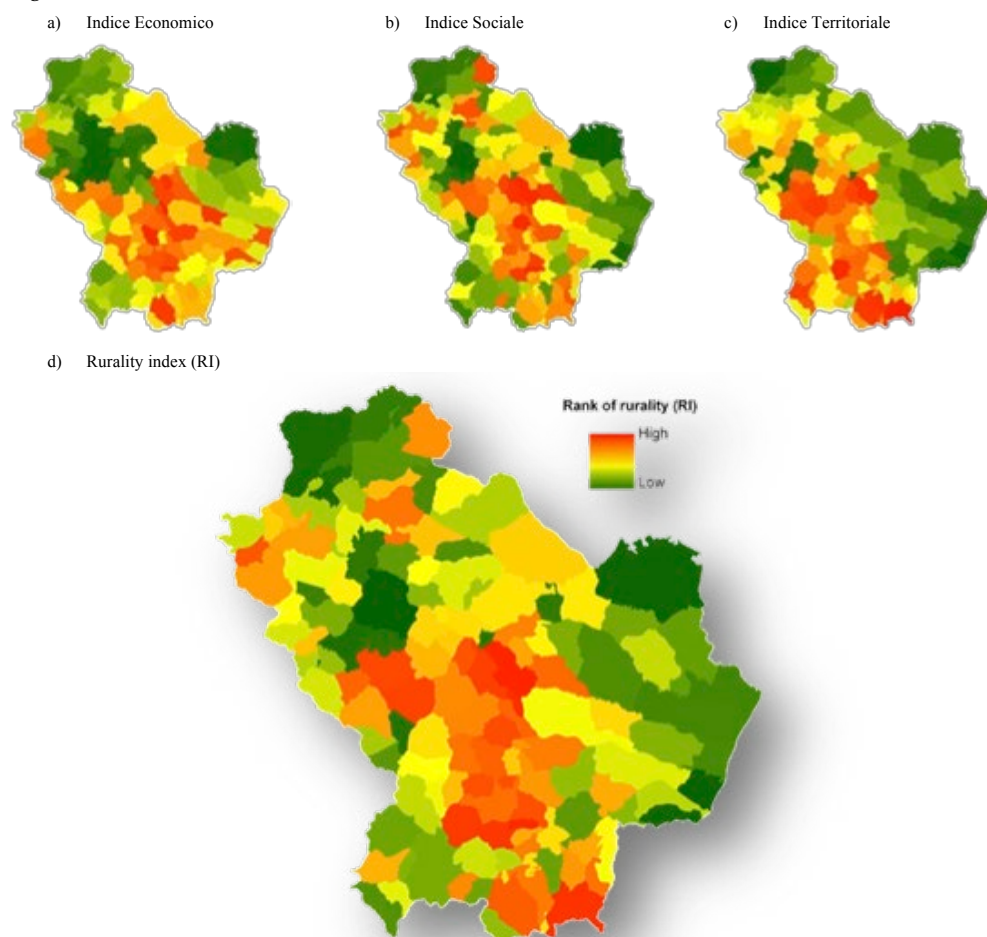
⁵ I linea generale, i metodi di clusterizzazione si suddividono in metodi gerarchici e non gerarchici. I primi conducono ad un insieme di gruppi ordinabili secondo livelli crescenti; i secondi restituiscono un'unica partizione delle n unità in g gruppi, con g specificato a priori.

caratterizzati dalla massima possibile omogeneità interna e dalla più alta possibile eterogeneità fra gli agglomerati ottenuti (Bernetti, 2010). Per approfondimenti sulla costruzione dei MST e il loro taglio si rimanda a Assunção *et al.* (2006).

6. Risultati

La normalizzazione degli indicatori di ruralità è stata effettuata mediante funzioni fuzzy [0-1], indicando rispettivamente con 0 e con 1 la minima e la massima attitudine a descrivere il grado di ruralità. Gli indicatori così ottenuti, raggruppati in Sociali, Economici e Territoriali, sono stati successivamente aggregati mediante WLC in seguito all'assegnazione dei pesi con PCA, al fine di ottenere tre mappe rappresentati il grado di ruralità per i tre macroindicatori considerati (Figg. 3 a, 3b e 3C).

Figura 3. Indici di ruralità.



Tali mappe sono state a loro volta pesate mediante PCA e aggregate mediante WLC, ottenendo la mappatura del RI per la regione Basilicata (Fig. 3d).

Data però la necessità di identificare porzioni di territorio che potessero essere identificati rispetto al grado di ruralità, è stato applicando il metodo SKATER, disaggregato a livello comunale e clusterizzato in otto aree a ruralità omogenea (Fig. 4).

Dalla Figura 4 si evince che la zona a più alta ruralità (zona 1) è situata lungo la dorsale appenninica, al centro della regione, mentre le zone meno rurali sono quelle che circondano le aree a maggiore densità di popolazione della regione, dove i settori trainanti sono i servizi e l'industria. La zona 1 include 37 comuni e si estende per circa 2.203 Km², corrispondenti al 22 % della superficie regionale, al cui interno vi risiedono circa 48.000 abitanti, pari solo all'8,3% della popolazione residente nell'intera regione.

Figura 4. Classificazione del grado di ruralità.

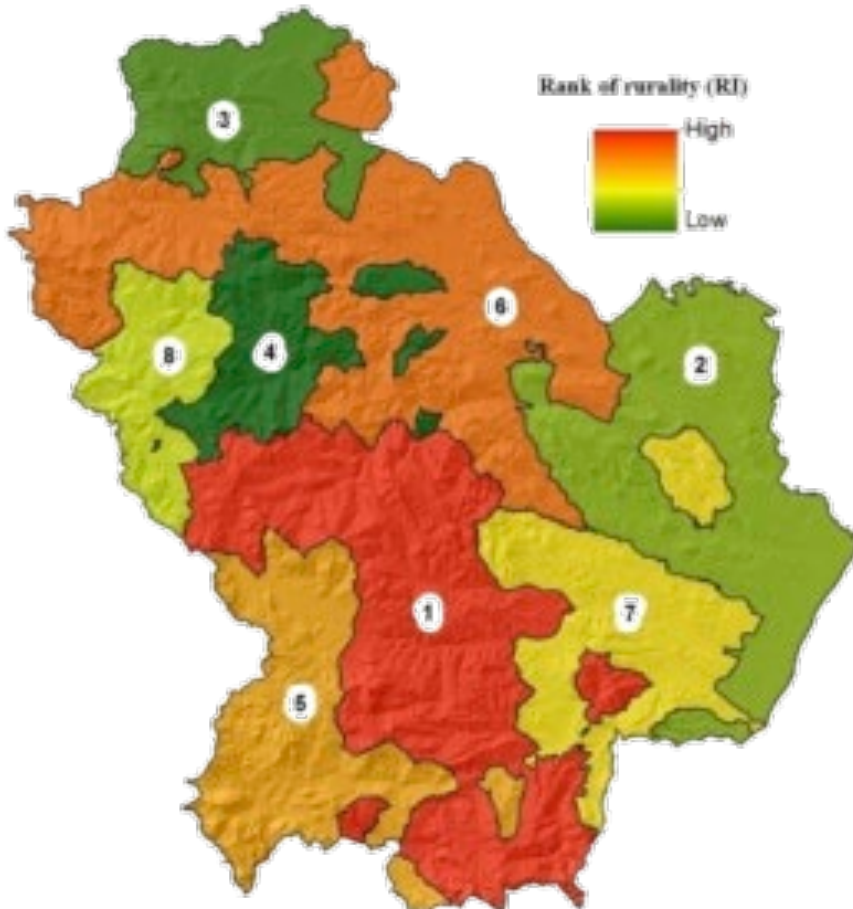


Tabella 2. Valori degli indici e del Grado di Ruralità.

| Cluster | N° Comuni | % KMQ | % Popolaz. | Indice Territoriale | Indice Sociale | Indice Economico | Grado di Ruralità |
|---------|-----------|-------|------------|---------------------|----------------|------------------|-------------------|
| 1 | 37 | 22,1 | 8,3 | 0,65 | 0,75 | 0,77 | 0,72 |
| 2 | 11 | 15,3 | 25,8 | 0,29 | 0,29 | 0,60 | 0,36 |
| 3 | 8 | 6,9 | 12,1 | 0,32 | 0,31 | 0,45 | 0,35 |
| 4 | 9 | 5,9 | 18,2 | 0,43 | 0,31 | 0,21 | 0,33 |
| 5 | 18 | 11,0 | 12,0 | 0,56 | 0,44 | 0,65 | 0,54 |
| 6 | 27 | 22,9 | 10,9 | 0,49 | 0,67 | 0,62 | 0,59 |
| 7 | 11 | 10,6 | 7,3 | 0,38 | 0,56 | 0,73 | 0,53 |
| 8 | 10 | 5,3 | 5,4 | 0,43 | 0,57 | 0,52 | 0,51 |
| Media | | | | 0,44 | 0,49 | 0,57 | 0,49 |
| MIN | | | | 0,29 | 0,29 | 0,21 | 0,33 |
| MAX | | | | 0,65 | 0,75 | 0,77 | 0,72 |

Al contrario la zona 4 risulta essere l'area avente il grado di ruralità più basso. Essa è composta da 9 comuni, tra cui il capoluogo di regione e si estende su una superficie pari a 584 Km², corrispondente al 6% della superficie regionale; gli abitanti residenti sono circa 104.970 (18% della popolazione regionale).

Da un'analisi comparativa dei valori degli indici tra i diversi cluster ottenuti (Tab. 2) si evince una chiara differenziazione tra le diverse zone in termini di livelli di Ruralità. Vi sono infatti zone con valore nettamente sopra la media regionale (vedi cluster 1 e 6), così come sono presenti zone con valori totalmente al di sotto delle medie (vedi cluster 3 e 4) e ambiti territoriali con condizioni intermedia (vedi clusters 2, 5, 7 e 8). Tali informazioni rappresentano una buona base di partenza per l'individuazione di forme e modalità di interventi sul territorio.

Con l'intenzione di effettuare una analisi di un'area campione, verrà di seguito esaminata nel dettaglio un'area cluster; ovviamente il medesimo procedimento potrebbe essere effettuato per tutte le rimanenti aree. Il cluster 7, zona mediamente rurale, possiede un indice territoriale di 0,38, ben al di sotto della media regionale, che si attesta a 0,44. La stessa zona detiene un indice economico pari a 0,73, valore ben più alto della media regionale (0,57). Questi valori possono essere tradotti in buone potenzialità a livello territoriale, come dotazione di infrastrutture e terreni pianeggianti; dal punto di vista economico meriterebbe attenzione e politiche mirate per risollevarne gli aspetti reddituali; tale quadro conoscitivo ben si integra con quelle che sono le priorità individuate nel programma di sviluppo rurale per il periodo 2014-2020⁶. Infatti la zona 7 ben si presterebbe a quelle che sono

⁶ http://www.basilicatapsr.it/politica-agricola-comune--2014-2020/item/download/845_cd2fcab5bf95bfaa373488091c19ddee

le misure inserite nella Priorità 6 “Adoperarsi per l’inclusione sociale, la riduzione della povertà e lo sviluppo economico nelle zone rurali”⁷. Questo esempio, riferito ad una delle zone individuate, evince i risvolti pratici dell’analisi condotta, indirizzando specifiche strategie di intervento finalizzate ad aumentare le potenzialità delle aree interessate dagli interventi.

7. Conclusioni

L’attenzione che l’UE mostra verso lo sviluppo delle aree rurali risulta tendenzialmente in aumento; ne è dimostrazione l’aumento dei fondi messi a disposizione con lo scopo di risolvere le disparità esistenti tra aree rurali e aree urbanizzate. Detti incentivi sono finalizzati ad una diversificazione delle attività economiche all’interno delle aree rurali e ad una multifunzionalità dell’agricoltura. L’identificazione di una metodologia volta a individuare le zone a più spiccata ruralità è un problema a cui diversi studiosi da molto tempo cercano di dare una risposta compiuta; in questo articolo è stata proposta una nuova metodologia, che meglio si adatta alle varie scale di indagine alle quali la ruralità può essere osservata. Tale metodologia, oltre a fornire al decisore un quadro conoscitivo atto a razionalizzare e ottimizzare le risorse, può diventare uno strumento utile per valutare le politiche intraprese negli anni passati, in modo tale da indirizzare meglio quelle future.

Nonostante il modello proposto garantisca buoni risultati, essendo stato applicato ad un’area di *testing* ben conosciuta dagli autori di tale lavoro, potrebbero essere applicati ulteriori affinamenti della metodologia per far sì che i risultati siano sempre più attendibili; ad esempio sarebbe utile considerare, oltre alle variabili già valutate in questo studio, la variazione delle stesse nel tempo, per determinare i trend di crescita/descrescita di determinati indicatori afferenti a ben specifici ambiti territoriali. Inoltre il modello proposto non tiene conto degli interventi politico-economici, già effettuati sulle aree individuate e sulla risposta di quest’ultime agli stessi interventi.

Un’altra osservazione importante da vagliare è che gli enti di ricerca e di statistica nazionale ed internazionale mettono a disposizione sempre più informazioni e in maniera sempre più fruibile, per cui, in futuro, verranno certamente identificate nuove variabili, che meglio completano la descrizione del concetto di “ruralità” e, di conseguenza, le analisi meglio si adatteranno ad individuare gli ambiti territoriali per livelli di vocazionalità.

Tuttavia risulta possibile affermare che il modello strutturato risulta uno strumento efficace a coadiuvare i decisori nella definizione di azioni mirate allo sviluppo delle zone rurali, in vista di una sempre più attenta razionalizzazione ed ottimizzazione delle risorse.

⁷ La P6, nell’ottica della governance territoriale, ha la finalità di contrastare l’abbandono delle aree rurali promuovendo il miglioramento della situazione occupazionale e reddituale in tali aree e, più in generale, l’innalzamento della qualità della vita nei contesti rurali.

Bibliografia

- Alleva G., Falorsi P.D. (2009). *Indicatori e modelli statistici per la valutazione degli squilibri territoriali*. Franco Angeli, Milano, pp. 343-373.
- Assunção R.M., Neves M.C., Câmara G., Da Costa Freitas C. (2006). Efficient regionalization techniques for socio-economic geographical units using minimum spanning trees. *International Journal of Geographical Information Science* 20(7): 797-811.
- Bernetti I., Fagarazzi C. (2002). L'impiego dei modelli multicriteriali geografici nella pianificazione territoriale. *Aestimum* 41: 1-26.
- Bernetti I., Ciampi C., Sacchelli S. (2010). Minimizing carbon footprint of biomass energy supply chain in the Province of Florence. *Quantitative Methods in Economics (Metody Ilościowe w Badaniach Ekonomicznych)* XI-1: 24-36.
- Bernetti I., Marinelli A., Riccioli F. (2011). L'allocatione spaziale del beneficio turistico-ricreativo del Bosco. *Aestimum* 59: 87-104
- Bernetti I., Alampi Sottini V., Marinelli N., Marone E., Menghini S., Riccioli F., Sacchelli S., Marinelli A. (2013). Quantification of the total economic value of forest systems: spatial analysis application to the region of Tuscany (Italy). *Aestimum* 62: 29-65.
- Bersimis S., Chalkias C., Anthopoulos T. (2015). Detecting and interpreting clusters of economic activity in rural areas using scan statistic and LISA under a unified framework. *Applied Stochastic Models in Business and Industry* 30(5): 573-587.
- Blanc M. (1997). La ruralité: diversité des approches. *Économie Rurale* 242(1): 5-12.
- Boggia A., Cortina C. (2008). Un modello per la valutazione della sostenibilità dello sviluppo a livello territoriale. *Aestimum* 52: 31-52.
- Cazzato F. (2007). Le politiche di sviluppo rurale in Italia: un'analisi territoriale alla luce dei nuovi programmi comunitari. *Economia e diritto agroalimentare* XII(1): 79-106.
- Cozzi M., Di Napoli F., Viccaro M., Fagarazzi C., Romano S. (2014). Ordered weight averaging multicriteria procedure and cost-effectiveness analysis for short rotation forestry in the Basilicata Region, Italy. *International Journal of Global Energy Issues* 37(5/6): 282-303.
- Cozzi M., Viccaro M., Di Napoli F., Fagarazzi C., Tirinnanzi A., Romano S. (2015). A spatial analysis model to assess the feasibility of short rotation forestry fertigated with urban wastewater: Basilicata region case study. *Agricultural Water Management* 159: 185-196.
- Desjeux Y., Dupraz P., Kuhlman T., Paracchini M.L., Michels R., Maignéd E., Reinhard S. (2015). Evaluating the impact of rural development measures on nature value indicators at different spatial levels: application to France and The Netherlands. *Ecological Indicators* 59: 41-61.
- Deutsch J., Silber J. Yacouel N. (2001). *On the measurement of inequality in the quality of life in Israel*. Paper presented at the "Justice and Poverty: Examining Sen's Capability Approach", Cambridge.
- Eastman J.R. (1997). *Idrisi for Windows, version 2.0: tutorial exercises*. Graduate School of Geography-Clark University. Worcester, MA, USA.
- European Commission, DGVI (1997). *Situation and outlook: rural development*. European Commission CAP 2000, Working document.
- Garofoli G. (2002). Local development in Europe. *European Urban and Regional Studies* 9(3): 225-239.
- Girard L.F. (2011). Multidimensional evaluation processes to manage creative, resilient and sustainable city. *Aestimum* 59: 129-139.
- Henderson J.V., Black D. (1999). A theory of urban growth. *Journal of Political Economy* 107: 252-283.
- INSOR (1992). *Comuni urbani, comuni rurali – per una nuova classificazione*. Franco Angeli, Milano.
- INSOR (1994). *Rurale 2000*. Franco Angeli, Milano.
- ISTAT (1986). *Classificazione dei comuni secondo le caratteristiche urbane e rurali*. Note e Relazioni, Roma.
- Jolliffe I. (2014). *Principal Component Analysis*. Wiley Stats Ref: Statistics Reference Online.
- Kaufmann P., Stagl S., Zawalinska K., Michalek J. (2007). Measuring quality of life in rural Europe. A review of conceptual foundations. *Eastern European Countryside* 13: 1-21.

- Li Y., Long H., Liu Y. (2015). Spatio-temporal pattern of China's rural development: A rurality index perspective. *Journal of Rural Studies* 38: 12-26.
- Malczewski J. (2004). GIS-based land-use suitability analysis: a critical overview. *Progress in Planning* 62(1): 3-65.
- Margarian A. (2013). A constructive critique of the endogenous development approach in the european support of rural areas. *Growth and Change* 44(1): 1-29.
- Martin R., Sunley P. (1996). *Slow convergence? Post-neoclassical endogenous growth theory and regional development*. Working Paper: ESRC Centre for Business Research, University of Cambridge.
- Massam B.H. (1988). Multi-criteria decision making (MCDM) techniques in planning. *Progress in Planning* 30: 1-84.
- Michalek J., Zarnekow N. (2012). Application of the Rural Development Index to Analysis of Rural Regions in Poland and Slovakia. *Soc. Indic. Res.* 105: 1-37.
- OECD (1994). *Creating rural indicators for shaping territorial policy*. Paris, France.
- OECD (1997). *Environmental Indicators for Agriculture: Volume 1: Concepts and framework*. Available on line <http://www.oecd.org/tad/sustainable-agriculture/40680795.pdf> [last access November 20, 2015].
- OECD (2005). *OECD Regions at a Glance 2005*. OECD Publishing, Paris.
- Pettie S., Ramachandran V. (2002). An optimal minimum spanning tree algorithm. *Journal of the ACM* 49(1): 16-34.
- Rahman T., Mittelhammer R.C., Wandschneider P. (2005). *Measuring the quality of life across countries: a sensitivity analysis of well-being indices*. Research Paper, UNU-WIDER, United Nations University (UNU).
- Ribeiro R.A., Falcao A., Mora A.M., Fonseca J. (2014). FIF: A fuzzy information fusion algorithm based on multi-criteria decision making. *Knowledge-Based Systems* 58: 23-32.
- Riccioli F. (2009). Una proposta metodologica per lo studio della multifunzionalità: l'analisi Multi Criteriale Geografica. *Economia & Diritto Agroalimentare* XIV(3): 99-118.
- Romano S., Cozzi M., Viccaro M., Di Napoli F. (2013). The green economy for sustainable development. An S-MCA-OWA approach in the siting process for Short Rotation Forestry: the case study of the Basilicata region (Italy). *Italian Journal of Agronomy* 8: 158-167.
- Saisana M., Tarantola S. (2002). *State-of-the-art report on current methodologies and practices for composite indicator development*. EUR 20408 EN, European Commission-JRC: Italy.
- Sanguansat P. (2012). *Principal component analysis*. InTech, 1-23.
- Saraceno E. (1994). Alternative readings of spatial differentiation: the rural versus the local economy approach in Italy. *Eur. Rev. Agric. Econ.* 21(3-4): 451-474.
- Sotte F., Esposito R., Giachini D. (2012). *The evolution of rurality in the experience of the "third Italy"*. WWW for Europe - Workshop on: "European governance and the problems of peripheral countries" Wien, 12-13 July 2012.
- Stimson R.J., Stough R. (2009). Regional economic development methods and analysis: linking theory to practice. In: Rowe J.E., ed., *Theories of local economic development: Linking theory to practice*, pp. 169-193. Burlington, VT: Ashgate.
- Thiene M., Bazzani G. M., Tempesta T. (2006). Le conseguenze della riforma di Politica Agricola Comunitaria sul paesaggio rurale. *Economia & Diritto Agroalimentare* 3: 79-95.
- Vázquez-Barquero A. (2006). Endogenous development: analytical and policy issues. In: A. Scott, and G. Garofoli, eds., *The regional question in economic development*, pp. 23-43. New York and London: Routledge.
- Zadeh L.A. (1965). Fuzzy sets. *Information and control* 8(3): 338-353.
- Zadeh L.A. (1997). Toward a theory of fuzzy information granulation and its centrality in human reasoning and fuzzy logic. *Fuzzy Sets and Systems* 90: 111-127.
- Zolin M.B., Rasi Caldognato A. (2012). Beyond the european rural areas: the need for strategic approaches. *Transition Studies Review* 18(3): 613-629.