

**GLI EFFETTI DELLA NUOVA POLITICA AGRICOLA
COMUNITARIA SUL SETTORE CEREALICOLO LUCANO**

*The Effects of the new Common Agricultural Policy
on the Cereal Sector in the Basilicata Region*

Severino Romano

Mario Cozzi

Paolo Giglio

Francesco di Napoli

University of Basilicata, Italy

Abstract. *Farming is the production activity that occupies most of the countryside, so it strongly characterises the landscape. Furthermore, the choices of farmers are influenced by the rules of the Common Agricultural Policy. On the basis of the data of the 6th Census of Agriculture and assuming the new choices of the Common Agricultural Policy for the period from 2014 to 2020, it is possible to identify Basilicata's municipal areas that would be most influenced by the effects of the new rules, especially the greening measures. Through the estimate of the economic impact of CAP measures on the post-2013 farm budget, made by the Ministry of Agriculture and Forestry, it has been possible to assess their economic effects on the municipalities of the Basilicata region and classify them by means of the cluster analysis. Therefore, the analysis is aimed at estimating the economic effects and the impact on the landscape of greening measures in Basilicata's municipalities and at formulating local policies to mitigate them.*

Keywords: *New CAP measures, Rural development, greening, cluster analysis*

Introduction

Tra le attività produttive l'agricoltura è quella che ha un rapporto più diretto con l'ambiente ed il paesaggio, occupando gran parte della superficie territoriale, con una media del 50% in Europa e del 57% in Italia (6° Censimento Agricoltura ISTAT, 2012).

Un'indagine del 2009 della Rete Rurale Nazionale (Mipaaf, 2009) evidenzia che il 95% del territorio nazionale è rappresentato da due tipologie di paesaggio: una dominata dalla presenza dell'attività agricola e l'altra dalla presenza di boschi ed ambienti seminaturali. In merito alla matrice agricola si ha una predominanza dei paesaggi con seminativi-prati permanenti e dei paesaggi composti da aree agricole eterogenee, con scarsa influenza paesaggistica da parte delle colture arboree. Ciò è vero anche in Basilicata, dove il circa il 61% della SAU è occupata da seminativi non irrigui (6° Censimento Agricoltura, ISTAT, 2012).

L'attività agricola risulta profondamente influenzata dalle scelte della Politica Agricola Comunitaria. A tal proposito è opportuno ricordare come le misure di *set-aside* hanno determinato un aumento delle superfici incolte (Boellstorff et al, 2005) e il pagamento unico aziendale e la revisione di medio termine della PAC hanno provocato una diminuzione del valore dei paesaggi agricoli (Riccioli et al., 2007).

Prossimi ad una nuova ed importante riforma della PAC, per il periodo 2014-2020, si prevede un nuovo filone di misure sul settore primario. In particolare è possibile fare riferimento alle misure relative al *greening*, vera novità di questa riforma, anche alla luce del recente accordo del 26 giugno 2013 tra Consiglio Europeo, Parlamento Europeo e Commissione Europea Agricoltura sul futuro della PAC. Nell'accordo è stato stabilito che il *greening* interesserà solo le superfici a seminativo e non le colture ed i prati e i pascoli permanenti (vigneti, oliveti, frutteti, agrumeti). La dimensione minima di applicazione del *greening* riguarderà le aziende con superfici a seminativo superiori ai 10 ettari. In particolare fino a 10 ettari a seminativo, nessun obbligo di diversificazione; da 10 a 30 ha di seminativo: obbligo di due colture, con la coltura principale che potrà occupare al massimo il 75%; oltre i 30 ha di seminativo obbligo di tre colture, con la coltura principale che potrà occupare al massimo al massimo il 75%, oppure due principali che potranno occupare al massimo il 95%.

Oltre a questa prima norma, la seconda innovazione introdotta dal *greening* è rappresentata dalle aree di interesse ecologico. Le aree di interesse ecologico sono obbligatorie per le aziende superiori a 15 ha a seminativo, per almeno il 5% della superficie a seminativo dell'azienda e dal 1° gennaio 2017 tale percentuale aumenterà al 7%.

Le aree di interesse ecologico consistono in margini dei campi, siepi, alberi, terreni lasciati a riposo, elementi caratteristici del paesaggio, biotopi, fasce tampone, superfici oggetto di imboschimento (Frascarelli, 2013).

Partendo da queste considerazioni risulta possibile tracciare un profilo dei territori comunali che saranno maggiormente interessati da tali misure, anche grazie ai dati definitivi del 6° Censimento Agricoltura ISTAT 2012. Il censimento rappresenta una delle principali fonti informative nazionali, indispensabile per la comprensione dei fenomeni evolutivi del settore agricolo.

Oltre ai censimenti vi sono, comunque, altri strumenti di rilevazione dello stato e delle dinamiche agricole, come i Sistemi Informativi Territoriali, con la mappatura delle diverse destinazioni d'uso del suolo e la codificazione delle destinazioni d'uso in intervalli numerici. Un tipico esempio di classificazione del territorio è rappresentato dalla Corine Land Cover (Vanni, 2012).

Si tratta in questo caso di mappe geo-referenziate che riportano, in periodi diversi, le diverse destinazioni d'uso dei terreni. Pertanto risultano essere molto utili nella valutazione dei processi evolutivi (Romano et al., 2013). Nel presente lavoro però non è stato possibile utilizzarle in quanto il dato spaziale non è associato alla proprietà; quindi non essendo possibile definire le ampiezze territoriali delle singole aziende agricole, non si è potuto procedere al loro utilizzo per valutare gli impatti del *greening*.

L'analisi può comunque essere condotta a partire dai dati censuari, rilevati al livello di singola amministrazione comunale.

Scopo del presente lavoro è quello di individuare, all'interno della Regione Basilicata, gli ambiti comunali che saranno maggiormente interessati dal

greening e, in tale ambito, valutare gli impatti economici di tali misure in termini di redditività aziendale.

Il contesto di indagine

La Regione Basilicata si estende su un territorio di 9.992 chilometri quadrati, ed è caratterizzata da una forte diversità morfologica e climatica. Questa eterogeneità si riflette sulle destinazioni d'uso dei terreni agricoli, spaziando dai sistemi agricoli estensivi ed ampie aree naturali della zona occidentale, a sistemi agricoli più specializzati nelle terre collinari e pianeggianti della parte orientale della regione.

Da un'analisi comparativa tra il 5° ed il 6° Censimento dell'Agricoltura, la SAU Lucana ha subito una riduzione del 4,7%; al contempo si è registrato l'aumento della dimensione media delle aziende agricole, passando da 7,1 ettari nel 2000 a 9,9 ettari nel 2010.

I seminativi si confermano come la forma colturale prevalente, con il 60,9 % della SAU regionale, mentre le legnose agrarie occupano circa il 10%, così come le superfici a pascolo.

Le attività di allevamento hanno invece subito un forte ridimensionamento nell'ultimo decennio, con riduzione del numero di attività del 71,5% in dieci anni, a cui comunque ha corrisposto un aumento del numero di capi per azienda, passando da una media di 21 capi per azienda nel 2000, a 33 capi nel 2010.

In particolare osservando la figura 1 è possibile notare come soprattutto i comuni dell'area occidentale siano a forte vocazione cerealicola, anche a causa delle condizioni climatiche.

Per quanto riguarda la gestione delle aziende agricole lucane, la conduzione diretta del coltivatore continua ad essere la forma prevalente, con oltre il 96% delle aziende a conduzione diretta.

Altro dato rilevante è la forte senilizzazione degli addetti, gran parte di essi hanno un'età superiore ai 55 anni e molti di loro dispongono di titoli di studio di scuola elementare. Questo dato riflette le problematiche del ricambio generazionale in agricoltura, necessario per affrontare le nuove sfide del futuro (Mipaaf, 2011).

Partendo dai dati del 6° censimento dell'agricoltura dell'Istat e dalle stime economiche del Mipaaf, è stata eseguita una classificazione dei comuni lucani sulla base dell'influenza che il greening avrà sul settore primario. La classificazione è stata eseguita mediante *cluster analysis*, con il supporto di software GIS per la localizzazione spaziale dei cluster.

Il censimento dell'agricoltura contiene informazioni sulle principali attività delle aziende agricole, tra cui l'orientamento produttivo, il carico di bestiame, la localizzazione e gestione delle superfici agricole. Questi dati forniscono importanti elementi di analisi sulle relazioni tra agricoltura, uso del suolo e gestione delle risorse naturali.

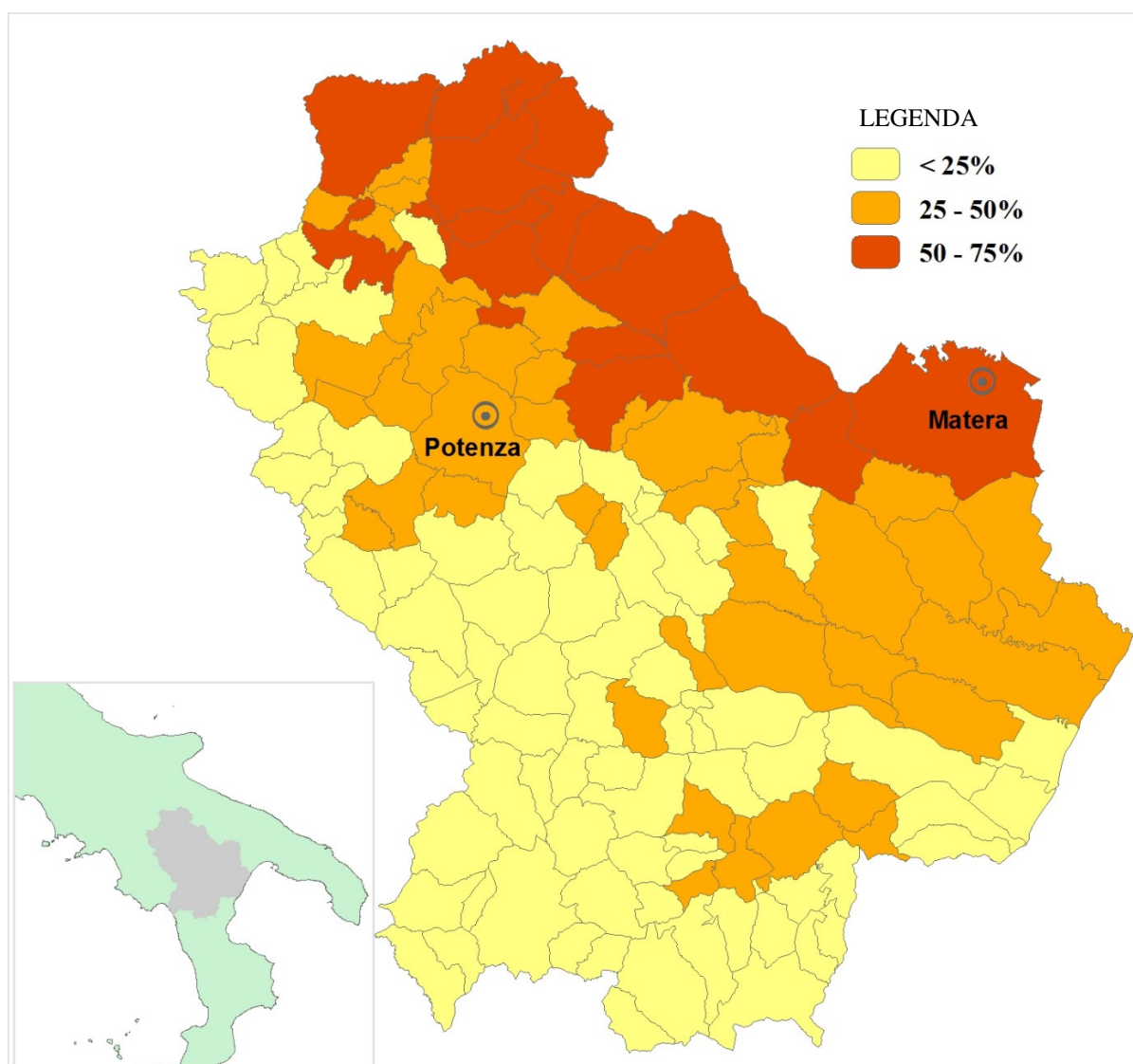


Fig. 1. Distribuzione percentuale della SAU cerealicola sulla SAU Comunale (fonte elaborazione su dati 6° Censimento Agricoltura ISTAT 2012)

Approccio Metodologico

Un'attenta analisi di queste interazioni risulta di particolare interesse alla luce dell'evoluzione delle politiche comunitarie che, attraverso norme ed obblighi specifici (condizionalità) e attraverso incentivi e schemi volontari (misure agro-ambientali), sono sempre più orientate ad influenzare le scelte degli agricoltori, indirizzandoli verso un'agricoltura più attenta alla gestione delle risorse naturali e alla produzione di servizi e beni ambientali di interesse collettivo (Vanni, 2012).

L'analisi è indirizzata alla classificazione i comuni lucani in cluster omogenei, sulla base della ripartizione della SAU cerealicola nelle tre classi di ampiezza considerate dal greening. Questo tipo di classificazione ha permesso, di stimare gli impatti economici delle misure del greening nei territori considerati.

La stima delle ricadute economiche è stata effettuata seguendo l'approccio adottato dal Mipaaf nello Studio di Impatto delle proposte di riforma della PAC

post 2013, attraverso il calcolo del Margine Operativo Lordo (MOL) che rappresenta il surplus generato dall'attività produttiva, caratteristica dell'azienda, dopo aver remunerato il lavoro dipendente (Mipaaf, 2012).

Il MOL deriva dal seguente conto economico:

1. *Ricavi delle vendite + Contributi pubblici totali = Valore della produzione*

2. *Valore della produzione - Costi operativi = Valore aggiunto*

3. *Valore aggiunto - (Costo del personale + Oneri sociali familiari) = MOL*

L'analisi dei dati del 6° censimento dell'agricoltura ha messo in luce la diversa distribuzione della superficie cerealicola nei singoli comuni. In particolare, tenendo conto dei limiti fissati dal greening, la superficie cerealicola viene suddivisa in 3 classi aziendali: <10 ha, quindi nessun vincolo; 10-30 ha, obbligo di due colture, 5% della SAU da destinare ad aree di interesse ecologico; >30 ha, obbligo di 3 colture e 5% SAU come aree di interesse ecologico.

Pertanto sulla base di questa classificazione è stato possibile calcolare, per ogni comune, l'ammontare di SAU cerealicola interessata dal greening.

Per quanto riguarda la distribuzione della superficie cerealicola nelle tre classi di estensione, la regione Basilicata risulta in linea con la media nazionale (tabella 1). In particolare è possibile notare come, sia a livello nazionale che regionale, circa il 20 % della SAU seminativa non sarà assoggettata ai vincoli del greening, in quanto ricadente nella classe di ampiezza < 10 ha.

Tabella 1.

Ripartizione % della SAU cerealicola nelle 3 classi di ampiezza considerate

Territorio	< 10 ha	10-30 ha	> 30 ha
Basilicata	20,84%	28,61%	50,54%
Italia	20,08%	26,02%	53,90%

Fonte: elaborazione su dati 6° Censimento Agricoltura, ISTAT 2012.

Per quanto riguarda la regione Basilicata, l'analisi è stata realizzata avendo come unità elementare di riferimento il limite amministrativo comunale. Nello specifico, per ogni classe di ampiezza precedentemente indicata, i comuni lucani sono stati ulteriormente suddivisi in 4 categorie: 0-25%; 25-50%; 50-75%; >75% (figura 2) a seconda della percentuale di SAU cerealicola ricadente in ogni classe.

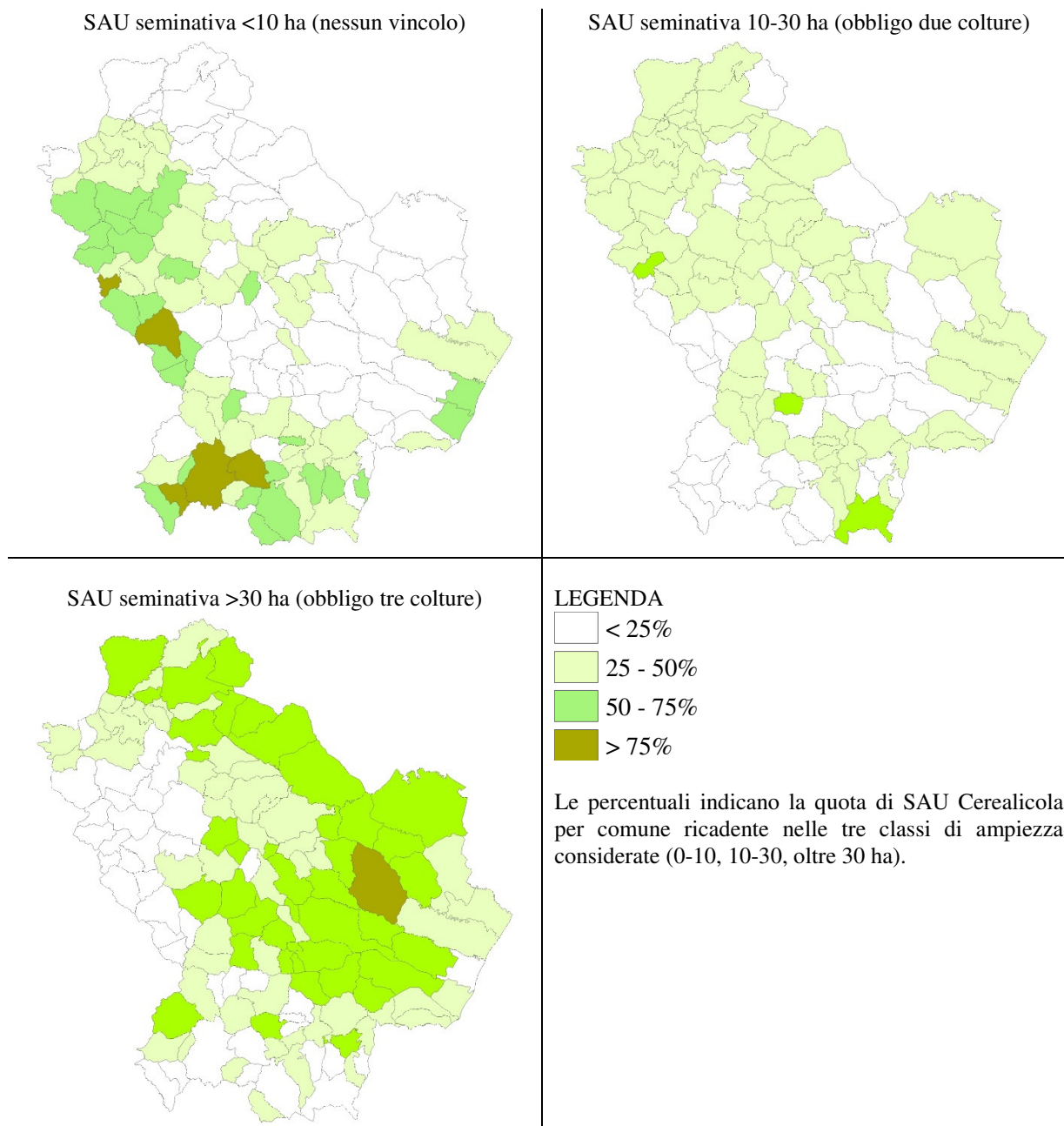


Fig. 2. Ripartizione percentuale delle superfici seminate nelle 3 classi di ampiezza
Fonte elaborazione su dati 6° Censimento Agricoltura ISTAT 2012

La ripartizione effettuata ha permesso di comprendere che la situazione dei comuni lucani non è omogenea. Sono presenti comuni che risentiranno in minima parte dei vincoli del greening, in quanto la loro SAU cerealicola è costituita in larga parte da aziende con dimensioni medie inferiori ai 10 ha, caso dei comuni della parte occidentale della regione. Al contempo, comunque, dall'analisi è emerso che 40 dei 131 comuni lucani, hanno più del 50% della SAU cerealicola distribuita in classi aziendali che superano i 30 ha, e che quindi saranno obbligate ad ospitare almeno 3 colture.

Alla luce di questi dati appare evidente che gran parte del territorio lucano sarà interessato dalle misure del greening, con effetti sia sulla componente economico-produttiva (MOL) sia paesaggistica.

Dalle stime effettuate dal Mipaaf nel 2012 è emerso che attualmente per le aziende cerealicole l'incidenza media del sostegno pubblico sui ricavi totali è pari al 37%; mentre l'incidenza rispetto ai costi di produzione è del 57,9% e, rispetto al MOL, è del 102,6%.

In particolare l'ultimo dato indica che una eventuale abolizione di tutte le forme di sostegno a favore del settore potrebbe comportare per le aziende una situazione di margine operativo lordo negativo, mettendo a rischio la sopravvivenza dell'impresa (Mipaaf, 2012).

Da questi dati si evince che il settore cerealicolo è fortemente dipendente dai contributi comunitari. In particolare, nelle aziende della pianura e della collina litoranea, il peso dei contributi pubblici sul MOL è inferiore alla media e supera di poco l'82%; mentre per le aziende di collina e della montagna interna, come nel caso delle aziende lucane, il peso dei contributi pubblici è pari al 122,3% del MOL. Da ciò ne consegue che nei comuni considerati dal presente lavoro, la dipendenza dall'aiuto comunitario è particolarmente rilevante.

L'impatto economico sulle aziende cerealicole generato dal greening sarà dato dall'effetto combinato della differenziazione colturale e dall'obbligo delle aree di interesse ecologico.

Tra le due misure del greening ad avere maggiore impatto sul bilancio aziendale è la presenza delle aree di interesse ecologico.

L'influenza di questa norma tende ad essere maggiore nelle aziende cerealicole di pianura e di collina litoranea, caratterizzate da un livello di produttività più elevato (Comegna et al., 2012).

Nel caso della regione Basilicata viene stimato dal Mipaaf un decremento del MOL del 6,3%, che equivale in termini monetari a 17,3 €/ha.

Associando questo dato alla classificazione statistica eseguita, è possibile stimare gli impatti economici per singolo comune e, quindi, raggrupparli in cluster sulla base della riduzione del MOL delle aziende cerealicole, a seguito dell'ipotesi dell'entrata in vigore del greening.

La variazione del MOL relativo alla SAU cerealicola di ogni comune è stata determinata attraverso la seguente espressione:

$$\frac{\text{Valore MOL post greening} - \text{Valore MOL attuale}}{\text{Valore MOL attuale}} \times 100$$

Dove il valore del MOL attuale deriva dal prodotto della SAU cerealicola comunale per il MOL/ha. Mentre il valore del MOL post greening deriva dal prodotto della SAU sottoposta a vincolo per il MOL/ha ridotto del 6,3%, più il prodotto della SAU non sottoposta vincolo per il MOL/ha attuale.

I risultati del calcolo eseguito sono stati riportati in una mappa raster del territorio della Basilicata. Una mappa raster permette di rappresentare un

territorio attraverso una matrice di celle di forma quadrata e di uguale dimensione. Al pixel è possibile associare informazioni numeriche. Per il presente lavoro è stata realizzata una mappa raster con pixel di 100mx100m, associando ai pixel la riduzione di MOL calcolata per ogni comune.

Il passo successivo ha riguardato la formazione dei cluster. Tale fase è stata eseguita mediante l'utilizzo di un algoritmo di clusterizzazione di tipo iterativo (*iso cluster*). Questo algoritmo consente di prefissare il numero di cluster da formare ed assegna gli elementi ai singoli cluster mediante un processo iterativo che calcola la covarianza intra-gruppo. Seguendo questo principio i cluster si formano quando la covarianza al loro interno raggiunge il livello minimo (Ball et al, 1965).

Nel presente lavoro sono stati previsti 5 cluster, in quanto le variazioni di MOL calcolate per ogni comune sono contenute in un intervallo che va dall'1% al 5.

Una volta ottenuti i 5 cluster, formati quindi da pixel omogenei, è stata realizzata una nuova mappa raster mediante l'utilizzo di un algoritmo di *Maximum Likelihood*. Questo algoritmo consente di distribuire i pixel nello spazio attraverso il calcolo della probabilità di appartenenza ai singoli cluster. Esso esegue quindi la stima della massima verosimiglianza, tra il valore dei singoli pixel ed il valore dei cluster precedentemente definiti.

Findings and Conclusions

Sulla base della metodologia esposta i comuni lucani sono stati suddivisi in 5 cluster (figura 3), riportando per ogni cluster il livello di covarianza e la riduzione media di MOL.

L'analisi eseguita ha messo in luce una diversa incidenza delle norme del greening sul territorio lucano. Ad essere maggiormente interessati dalle nuove disposizioni comunitarie sono i comuni dell'area orientale della regione, appartenenti al cluster n.5. Questi comuni sono caratterizzati da una SAU costituita per il 70% da superficie seminativa, distribuita in gran parte tra aziende che superano i 30 ha, quindi soggette alla differenziazione colturale e alla realizzazione delle aree di interesse ecologico. In questo cluster la riduzione media di MOL è del 4,4%, con punte del 5%.

A differenza del cluster n.5 i comuni della parte occidentale, appartenenti al cluster n.1, mostrano una riduzione media del MOL sensibilmente inferiore, pari all'1,72%. Questo risultato è legato alla piccola dimensione delle aziende cerealicole, non interessate dai vincoli del greening; mentre per quanto riguarda i comuni dell'area costiera la debole incidenza del greening è legata alla scarsa presenza di aziende cerealicole, in quanto si tratta di aree vocate prevalentemente alle produzioni orto-frutticole. I cluster 2, 3 e 4 si collocano in una posizione intermedia, in termini di riduzione di MOL, in quanto caratterizzati dalla presenza importante della cerealicoltura, che occupa in media il 40% della SAU, ed è distribuita tra aziende che superano i 10 ha di estensione.

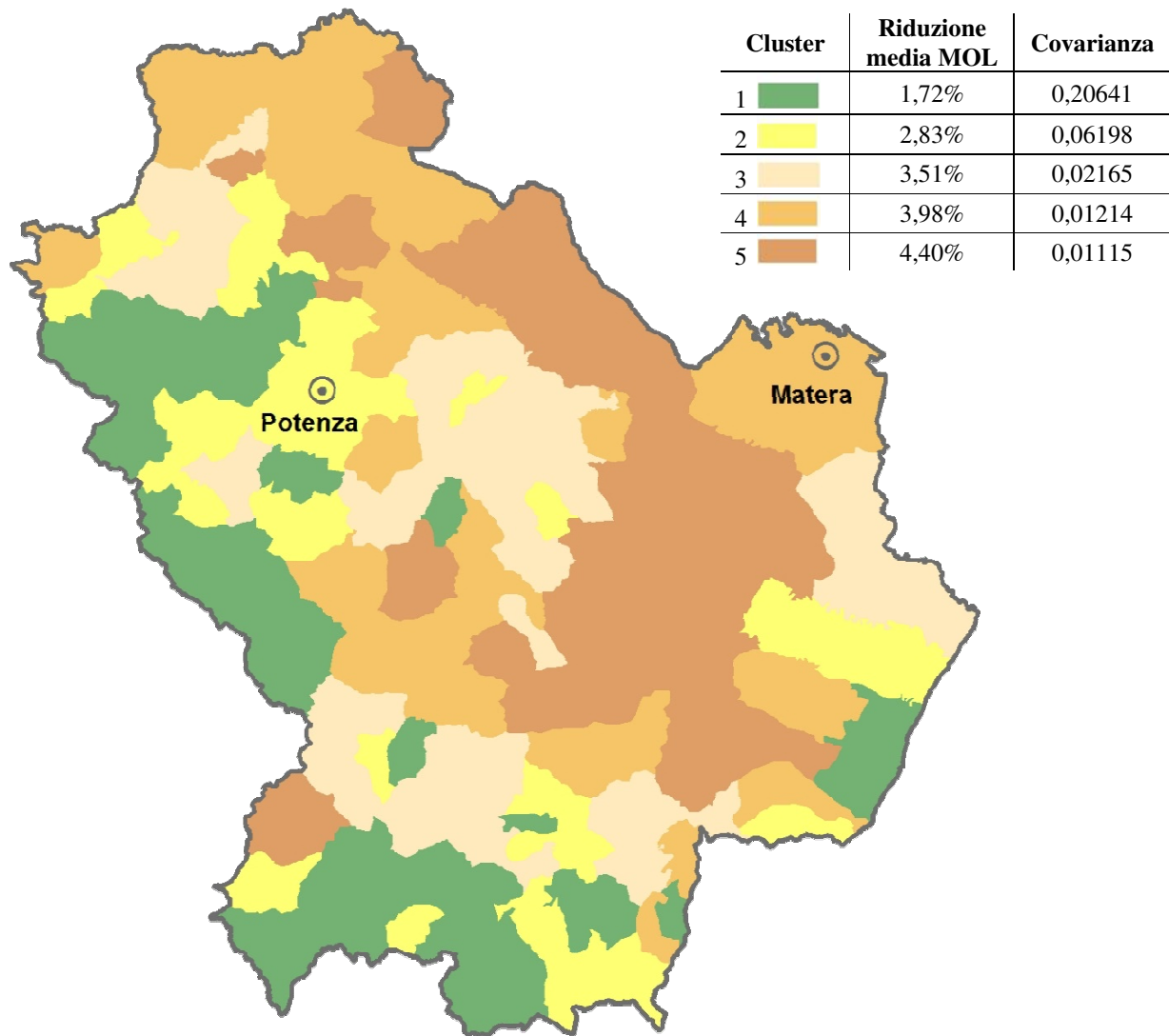


Fig. 3. Riduzione del Margine Operativo Lordo del settore cerealicolo

Fonte: elaborazione su dati 6° Censimento Agricoltura ISTAT 2012 e dati Mipaaf 2012

Oltre che in termini economici, le misure relative al greening produrranno certamente effetti sulla qualità del paesaggio, sia attraverso la differenziazione colturale, sia attraverso la costituzione delle aree di interesse ecologico. Per quanto riguarda la diversificazione colturale, la definizione di “coltura” adottata dalla commissione si basa sul genere botanico di appartenenza. Pertanto seguendo tale approccio, il grano e l’avena, pur essendo botanicamente molto vicine, saranno considerate colture diverse. Di conseguenza l’impatto visivo della differenziazione colturale sarà poco apprezzabile, anche nei comuni che dovranno differenziare gran parte della propria SAU cerealicola.

Le aree di interesse ecologico invece avranno maggiore rilevanza estetica ed ecologica; anche visivamente sarà possibile notare la loro presenza che intervallerà le monoculture cerealicole.

Punto di forza dell’approccio adottato è la veridicità della base dati utilizzata, vale a dire il 6° censimento dell’agricoltura e il Margine Operativo Lordo

calcolato dal Mipaaf nel 2012. Dalla combinazione di queste due informazioni è stata prodotta una carta del territorio lucano, su base comunale, indicante la diversa influenza economica del greening sul settore cerealicolo lucano. Non è stato però possibile approfondire l'aspetto paesaggistico in quanto come riportato nell'introduzione, al momento non vi è la possibilità di reperire dati spazializzati delle aziende cerealicole e poter implementare un Sistema Informativo Territoriale (SIT), al fine di valutare gli impatti paesistici delle nuove norme considerate.

Nel complesso, alla luce dei dati in possesso e delle elaborazioni eseguite, è possibile affermare che le nuove norme che verranno introdotte dal greening, anche se in maniera differenziata sul territorio, avranno un sicuro effetto economico sul settore agricolo lucano, caratterizzato prevalentemente da attività cerealicole.

A livello locale sarà quindi opportuno intervenire, di concerto con i GAL (Gruppi di Azione Locale), al fine di promuovere politiche strettamente legate al territorio, al fine di mitigare le eventuali conseguenze economiche del greening, ed enfatizzare gli aspetti paesaggistici attraverso l'adozione di specie autoctone per la realizzazione delle aree ecologiche.

Summary

Starting from the data of the 6th Census of Agriculture and considering the economic estimates of the Ministry of Agriculture and Forestry, the present work has highlighted the economic effects and the impact on the landscape of the new CAP, with special reference to the cereal sector in the region of Basilicata.

In particular, the analysis of statistical data showed a diversified degree of impact of the new rules in Basilicata. The most affected areas would concern the eastern municipalities, characterized by arable land exceeding 10 hectares per holding and thus subject to new environmental constraints. The spatial analysis would improve the understanding of the effects of these changes, but at the moment such data relative to each single farm are not available. This work is a useful contribution to an ex-ante evaluation of the new environmental regulations and of their impact on the primary sector in the Basilicata region.

Bibliography

1. Ball, G. H., and D. J. Hall. (1965). *Isodata, a Novel Method of Data Analysis and Pattern Classification*. Menlo Park, California: Stanford Research Institute.
2. Boellstorff, D., Benito, G. (2005). *Impacts of set-aside policy on the risk of soil erosion in central Spain*. *Agriculture, Ecosystems and Environment*. 107, 231–243.
3. Comegna, E., Lepri, S. (2012). *Studio di impatto delle proposte di riforma della PAC post 2013*. Mipaaf 2012. Cap. 5.
4. Commissione Europea, (2010). *La PAC verso il 2020: rispondere alle future sfide dell'alimentazione, delle risorse naturali e del territorio*. Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni COM(2010) 672/5. http://ec.europa.eu/agriculture/cap-post-2013/communication/com2010-672_it.pdf
5. ISTAT (2012). *VI Censimento Generale Agricoltura*.

6. Mipaaf Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali.(2009). Piano Strategico Nazionale per lo Sviluppo Rurale, 8 aprile 2009. http://www.reterurale.it/downloads/cd/PSN/Psn_21_06_2010.pdf
7. Mipaaf Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali (2011). Le potenzialità del subentro in agricoltura su scala familiare in Italia. Progetto realizzato con il contributo FEASR (Fondo europeo per l'agricoltura e lo sviluppo rurale) nell'ambito delle attività previste dal programma Rete Rurale Nazionale 2007-2013. <http://www.reterurale.it/flex/cm/pages/ServeAttachment.php/L/IT/D/3%252Fa%252Fc%252FD.1ff14e6d117c0abc0c6d/P/BLOB%3AID%3D6956>
8. Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali Mipaaf (2012). Studio di impatto delle proposte di riforma della PAC post 2013. <http://www.reterurale.it/flex/cm/pages/ServeAttachment.php/L/IT/D/c%252Fb%252Ff%252FD.114c6ac3586959cfbeb2/P/BLOB%3AID%3D10287>
9. Frascarelli, A. (2013). *Pac 2014-2020, accordo politico con meno vincoli ambientali*. Terra e Vita. N. 8, 8-12.
10. Riccioli, F., Scozzafava, G. (2007). *Il pagamento unico e la condizionalità nella modifica del paesaggio rurale: un caso di studio*. Firenze University Press.. XXXVI Incontro di Studio Ce.S.E.T., 233-248.
11. Romano, S., Cozzi, M., Giglio, P., Catullo, G. (2013). *Post-2013 EU Common Agricultural Policy: predictive models of land use change*. Bio-based and Applied Economics. N.2, Vol.2, 151-172.
12. Vanni, A. (2013). L'uso del suolo e delle risorse naturali. *Agriregionieuropa*. N.31, 1-7.

Severino Romano	School of Agricultural Sciences, Forestry, Food and Environment - SAFE, University of Basilicata, Potenza, Italia E-mail: severino.romano@unibas.it
Mario Cozzi	School of Agricultural Sciences, Forestry, Food and Environment - SAFE, University of Basilicata, Potenza, Italia. E-mail: mario.cozzi@unibas.it
Paolo Giglio	School of Agricultural Sciences, Forestry, Food and Environment - SAFE, University of Basilicata, Potenza, Italia E-mail: paolo.giglio@unibas.it
Francesco Di Napoli	School of Agricultural Sciences, Forestry, Food and Environment - SAFE, University of Basilicata, Potenza, Italia E-mail: francesco.dinapoli@unibas.it

