

**ANALISI SPAZIALE DELLE AREE HNVF  
NEL TERRITORIO LUCANO**  
*Spatial Analysis of HNVF Areas in the Region of Basilicata*

**Mario Cozzi  
Paolo Giglio  
Severino Romano**

Scuola di Scienze Agrarie, Forestali, Alimentari ed Ambientali  
Università degli Studi della Basilicata  
Potenza

**Abstract.** *In this paper it was proposed a spatial multicriteria analysis model for the identification of the High Nature Value Farmland (HNVF) areas. Six criteria was identified and analyzed. The application was conducted in the region of Basilicata, Italy. The result highlight four HNVF classes. Large part of agricultural land of Basilicata has a high nature value. The obtained results are useful in the agricultural programming, such as, for example, in the next Rural Development Plan (2014-2020).*

**Keywords:** *High Nature Value farmlands; Spatial Multi Criterial Evaluation; Agricultural Policy.*

### **Introduzione**

L'interesse verso le aree agricole ad alto valore naturale nasce all'inizio degli anni '90 con l'introduzione del concetto di HNVF (ISPRA, 2010). L'accezione comune del significato delle HNVF si identifica con la definizione fornita da Andersen nel 2003: *aree dove l'agricoltura è la principale, normalmente anche la dominante, forma d'uso del suolo e dove l'agricoltura ospita (o è associata) a un'alta diversità di specie e di habitat, oppure ospita specie la cui preservazione costituisce particolare attenzione e impegno in Europa* (Andersen et al., 2003).

I sistemi agricoli a bassa intensità, per gran parte testimonianza di un uso tradizionale del territorio, hanno un'importanza fondamentale per la conservazione della biodiversità, fornendo habitat a numerose specie animali e vegetali. Questo avviene in particolare in Europa, dove si è sviluppato il concetto di agricoltura ad alto valore naturale (Baldock et al., 1993).

In ambito agricolo, generalmente, un livello più alto di biodiversità si riscontra in quelle aree dove i sistemi di produzione agricola ricorrono a minori input di concimi, fitofarmaci, macchinari; nelle aree semi-naturali ad agricoltura estensiva o, ancora, nelle aree agricole che hanno conservato particolari elementi strutturali come siepi, fasce inerbite, filari di alberi, macchie di vegetazione spontanea (Morelli et al., 2014, De Lucia S., 2013).

La sola diversità colturale, se non associata ad una gestione a bassa intensità di input, non è indice di aree agricole ad elevato valore naturalistico (*European Evaluation Network for Rural Development*, 2008).

Per la mappatura delle aree HNMF a livello europeo, l'EEA (Agenzia Europea per l'Ambiente) suggerisce tre approcci principali. Il primo si fonda sull'analisi dei dati di uso del suolo del Corine Land Cover, individuando le categorie di uso del suolo nel cui ambito è lecito attendersi di trovare aree agricole ad "alto valore naturalistico". Il secondo approccio si basa su dati statistici derivati dalla classificazione del sistema agricolo (*Farm Accountancy Data Network*, FADN). Il terzo approccio si basa sulla distribuzione e l'abbondanza di specie a rischio estinzione.

L'obiettivo del presente lavoro è l'individuazione delle aree HNMF, presenti nel territorio della Regione Basilicata, attraverso un approccio integrato tra i tre modelli riportati. Partendo dai dati in possesso, l'approccio utilizzato ha consentito una spazializzazione dei risultati dell'analisi, rendendo questo lavoro un valido supporto alla programmazione agricola, fornendo la possibilità di concentrare le azioni di tutela e salvaguardia del patrimonio agricolo-naturalistico all'interno delle aree individuate.

### **Metodologia**

Per la costruzione del modello di individuazione delle aree HNMF è stato utilizzato un procedimento di tipo multicriteriale (Multi Criterial Evaluation, MCE) monobiettivo (Malczewski, 2004), con normalizzazione dei criteri secondo la logica fuzzy (Zadeh, 1965).

Nel presente lavoro sono stati analizzati 7 criteri:

- uso del suolo: derivante da una aggregazione in 15 classi del terzo livello di classificazione del progetto Corine Land Cover, escludendo dall'analisi le aree urbane ed i territori boscati. L'uso del suolo rappresenta la base di partenza per l'individuazione delle aree HNMF, in quanto fornisce informazioni sull'utilizzo della risorsa suolo.
- zonizzazione dei PSR 2007-2013: divide del territorio lucano in 3 aree omogenee. Questo strato informativo è particolarmente importante in quanto fornisce indicazioni sul grado di specializzazione agricola ed indirettamente sull'intensità di input esterni utilizzati.
- carta delle aree protette: comprendente Parchi Nazionali, Regionali, Sic e Zps. Queste aree rappresentano degli elementi di notevole valore ambientale in quanto sottoposti a vincoli specifici.
- carta della vulnerabilità: divide il territorio in aree agricole vulnerabili agli inquinanti, in particolare nitrati, ed aree agricole non vulnerabili. La vulnerabilità delle falde consente di individuare le aree agricole sottoposte alla direttiva nitrati che di fatto riduce l'adozione di input esterni.
- idrografia: suddivisa in due categorie, corsi d'acqua principali e secondari. I corsi d'acqua hanno uno specifico valore ai fini del mantenimento della biodiversità, e rappresentano dei vincoli all'antropizzazione.

- produzioni DOP e IGP (Reg. CE n. 510/2006). La presenza di produzioni a marchio comunitario è indice di prodotti di qualità fortemente legati al territorio di origine. Alle produzioni DOP, essendo più restrittive rispetto alle IGP, è stato attribuito un valore doppio.
- superficie biologica: espressa in percentuale rispetto alla superficie agricola totale per ogni comune. La presenza di produzioni biologiche esclude la possibilità di utilizzo di input di sintesi all'interno del sistema agricolo, e garantisce un maggiore livello di diversità biologica.

Gli indicatori territoriali acquisiti sono stati implementati all'interno di un Sistema Informativo Territoriale (SIT), al fine di dare la giusta collocazione spaziale alle variabili considerate.

Il confronto tra i diversi fattori è stato realizzato mediante la valutazione analitica delle gerarchie (*Analitycal Hierarchy Process*, AHP, Saaty T.L., 1977, 1980; Malczewski J., 2004; Romano et al. 2013).

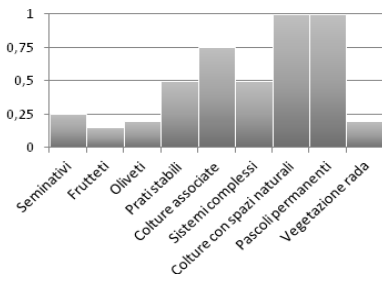
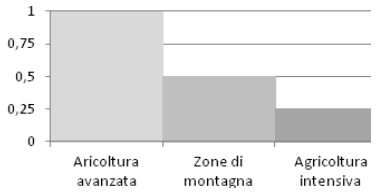
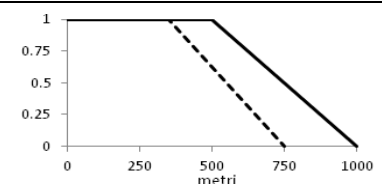
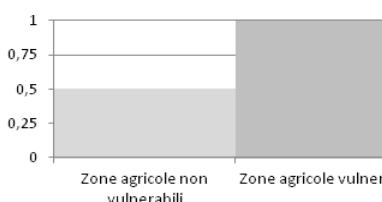
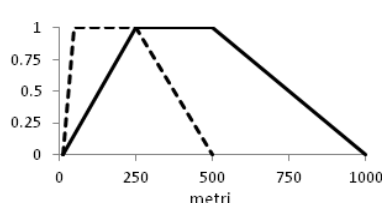
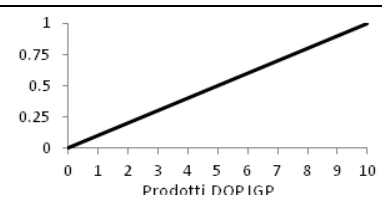
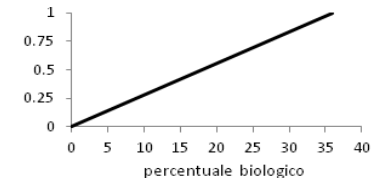
In questo caso, data la complessità del processo decisionale, e data l'esigenza di garantire l'oggettività scientifica dell'analisi, sono state costruite quattro diverse matrici di giudizi, una per ogni categoria di decisori coinvolta. In particolare sono state realizzate le seguenti matrici: una che interpreta il parere degli agricoltori, una per le associazioni ambientaliste, una per i decisori politici, ed una per gli operatori tecnici. Queste matrici consentono di confrontare a coppie l'importanza relativa attribuita ai diversi criteri, pertanto, per ogni gruppo di decisori, è stato ottenuto un vettore di pesi la cui sommatoria è uguale ad uno (tabella 1). Individuati i criteri e i pesi attribuiti dai singoli gruppi, è stata calcolata la media ( $\mu$ ) e la deviazione standard ( $\sigma$ ), ed effettuata la somma pesata dei fattori mediante combinazione lineare pesata (WLC, *Weighted Linear Combination*, Massam B., 1988) (tabella 2), sia per la media ( $\mu$ ) che per  $\mu+\sigma$ , e  $\mu-\sigma$ .

Tabella 1.

<b>Pesi (AHP)</b>				
	Agricoltori	Ambientalisti	Politici	Tecnici
Corine Land Cover	0,1373	0,0803	0,0991	0,2714
Zone PSR	0,052	0,0582	0,2009	0,1103
Aree Protette	0,0575	0,2144	0,067	0,1074
Carta Vulnerabilità	0,1997	0,2144	0,1734	0,186
Idrografia	0,052	0,1983	0,0578	0,0652
Prod. Tipiche	0,2507	0,0803	0,2009	0,1074
Sup. Biologica	0,2507	0,1540	0,2009	0,1523

Tabella 2.

**Riepilogo dei criteri utilizzati e pesi attribuiti**

Criteri	Descrizione	Azione	Pesi (AHP)		
			$\mu$	$\mu + \sigma$	$\mu - \sigma$
CORINE LAND COVER	Carta uso del suolo		0,1470	0,1549	0,1376
ZONIZZAZIONE PSR 2007-2013	Zone agricole omogenee		0,1054	0,1094	0,1005
CARTA AREE PROTETTE	Parchi Nazionali Parchi Regionali; SIC e ZPS		0,1116	0,1162	0,1060
CARTA VULNERABILITÀ	Zonizzazione della vulnerabilità		0,1934	0,1777	0,2123
IDROGRAFIA	Aste fluviali principali Aste fluviali secondarie		0,0933	0,0989	0,0866
PRODOTTI A MARCHIO COMUNITARIO	Presenza di prodotti a marchio comunitario per comune		0,1598	0,1636	0,1553
PERCENTUALE DI SUPERFICIE BIOLOGICA	Superficie biologica rispetto alla superficie agricola totale comunale		0,1895	0,1793	0,2018

## Risultati e conclusioni

Dal confronto a coppie, con le quattro matrici, si osserva che il peso attribuito ai diversi criteri è differente a seconda dei decisori. In particolare è possibile osservare come gli agricoltori attribuiscono maggiore importanza alla carta della vulnerabilità in quanto costituisce un vincolo all'utilizzo di input produttivi, mentre gli ambientalisti vedono in essa e nelle aree protette uno strumento di prevenzione e di tutela ambientale (tabella 1).

Per una più agevole interpretazione il risultato dell'aggregazione WLC, eseguita sia sulla media dei pesi  $\mu$  che su  $\mu + \sigma$  e  $\mu - \sigma$ , è stato discretizzato in 4 classi di attendibilità: Low, medium-low, medium-high, high (figura 1).

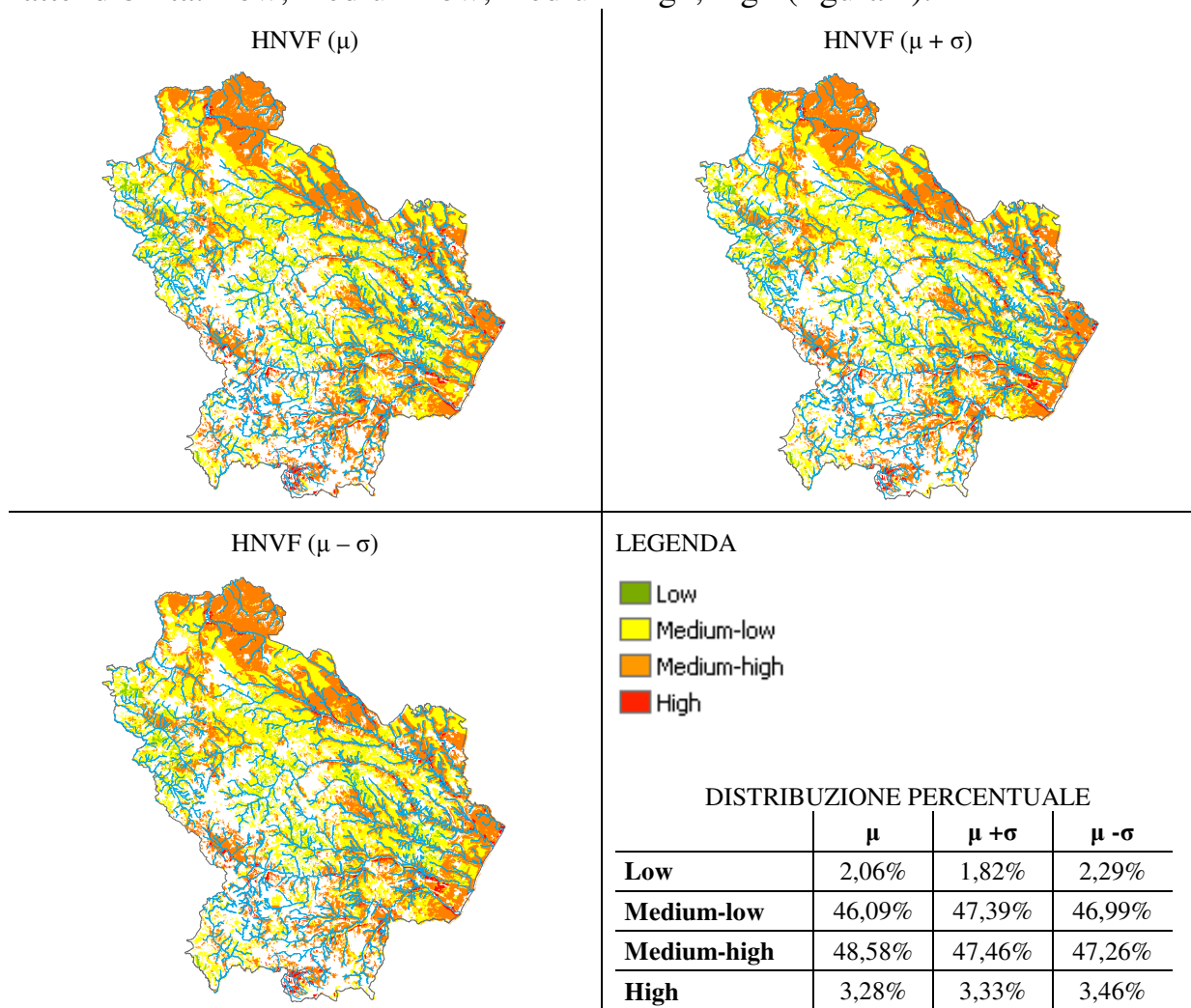


Figura 1. Mappatura Aree HNVF Regione Basilicata e distribuzione % delle classi

Dall'analisi condotta è emerso che in tutti e tre i casi prevalgono le due categorie medium. Nello specifico la categoria medium-low rappresenta circa il 47% della superficie agricola lucana, ed in essa rientrano le aree agricole caratterizzate da monocolture diffuse, in particolare cereali. Circa il 48% del territorio agricolo rientra invece nella categoria medium high, e si tratta soprattutto delle aree

considerate vulnerabili, pertanto sottoposte a vincolo, e di aree in cui si concentrano più produzioni a marchio comunitario, che sono indice di un basso livello di input di sintesi ed un elevato grado di biodiversità.

Molto bassa, circa 2% è la presenza di aree a livello low, così come la presenza di aree high, che si attestano al 3% circa della superficie agricola regionale.

L'individuazione spaziale delle aree HNVP, realizzata con il modello proposto, consente di concentrare in queste aree le politiche di sviluppo rurale post 2013 volte alla salvaguardia della biodiversità e della coesistenza tra l'attività agricola e la salvaguardia dell'ambiente.

### Summary

The integrated multi-criteria model for the identification spatial areas HNVP enabled the integration of seven criteria: land use; Rural Development plan areas; protected areas; vulnerability soils; hydrography; surface organic and DOP and IGP products. In the study have been collected and compiled the preferences expressed by four categories of decision makers: farmers; environmentalists; political and technical. The analysis was conducted in the region of Basilicata, which resulting 4 classes of HNVP. Large part of agricultural land of Basilicata (about 48%) has a high conservation value. The proposed model is a valid support to agricultural planning, allowing to focalize prevention interventions in the areas identified.

### Bibliografia

1. Andersen, E. (2003). *Developing a high nature value farming area indicator*. Internal report EEA, 2003.
2. Baldock, D.; & Beaufoy, G.; & Bennett, G.; & Clark, J. (1993). *Nature conservation e new directions in the common agricultural policy*. IEEP London.
3. De Lucia, S. (2013). *Approccio all'identificazione delle Aree ad Alto Valore Naturale*. ISPRA.
4. European Evaluation Network for Rural Development, (2008). *Guidance document to the Member States on the application of the HNV impact indicator*.
5. ISPRA (2010), *Aree Agricole ad alto valore naturale: dall'individuazione alla gestione*. Manuali e linee guida: 62/2010.
6. Malczewski, J. (2004). *Gis-based land-use suitability analysis: a critical overview*. Progress in Planning, Elsevier, n. 6, pg. 3-65.
7. Massam, B., H. (1988). *Multi-criteria decision making (MCDM) techniques in planning*. Progress in Planning, 30, 1-84.
8. Morelli, F.; & Jerzak, L.; & Tryjanowski, P., (2014). *Birds as useful indicators of high nature value (HNV) farmland in Central Italy*. Ecological Indicators 38 (2014) 236– 242.
9. 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 n. 8(3), pg. 158-167.
10. Saaty, T.L., (1977). *A scaling method for priorities in hierarchical structures*. Journal of Math. Psychology, n. 15, pp. 234-281.
11. Zadeh, A. (1965). *Fuzzy sets*. Information and Control Volume 8, Issue 3, June 1965, Pages 338–353.

<b>Mario Cozzi</b>	Scuola di Scienze Agrarie, Forestali, Alimentari ed Ambientali Università degli Studi della Basilicata E-mail: mario.cozzi@unibas.it
<b>Paolo Giglio</b>	Scuola di Scienze Agrarie, Forestali, Alimentari ed Ambientali Università degli Studi della Basilicata E-mail: paolo.giglio@unibas.it
<b>Severino Romano</b>	Scuola di Scienze Agrarie, Forestali, Alimentari ed Ambientali Università degli Studi della Basilicata E-mail: severino.romano@unibas.it

