

PIER PAOLO ROGGERO^{*,**}, SIMONETTA BAGELLA^{**,***},
PAOLA DELIGIOS^{*}, LUIGI LEDDA^{*,**}, MICHELE GUTIERREZ^{**,****}

Gestione dell'abbandono dei seminativi italiani in aree svantaggiate

I. INTRODUZIONE

L'agricoltura italiana sta attraversando una profonda transizione, con dinamiche sempre meno prevedibili a causa della complessità delle interazioni tra *driver* di cambiamento di diversa origine (tecnologie, dinamiche sociali, di mercato ecc.) e a diversa scala, da locale a globale, che si traducono in effetti diversificati nella varietà dei contesti locali.

In questo lavoro proponiamo una riflessione sulla natura delle questioni associate all'abbandono dei seminativi, che parte da una sintetica descrizione di alcune dinamiche emblematiche dei seminativi in aree “svantaggiate” o “marginali” e delle possibili implicazioni di carattere ambientale, per tentare di elaborare risposte efficaci e identificare questioni aperte per la ricerca scientifica.

Le questioni oggetto di riflessione rientrano nella sedicesima tra le 100 domande più importanti per il futuro dell'agricoltura globale, elaborate da Pretty et al. (2010): «come si dovrebbe scegliere tra le opzioni di aumento o diminuzione dell'intensità di utilizzazione agricola dei suoli, di restauro degli habitat o di mantenimento dello status quo e come possiamo al meglio combinare, al fine di operare le scelte, misure che possano portare benefici economici, ambientali e sociali?».

Il sistema di riferimento nel quale è stata inquadrata la riflessione è quello dell'agricoltura italiana delle cosiddette “zone svantaggiate”, nel contesto dell'agricoltura e delle politiche agrarie e ambientali europee.

* Dipartimento di Scienze Agronomiche e Genetica Vegetale Agraria, Università degli studi di Sassari

** Nucleo di Ricerca sulla Desertificazione, Università degli studi di Sassari

*** Dipartimento di Scienze Botaniche, Ecologiche e Geologiche, Università degli studi di Sassari

**** Dipartimento di Economia e Sistemi Arborei, Università degli studi di Sassari

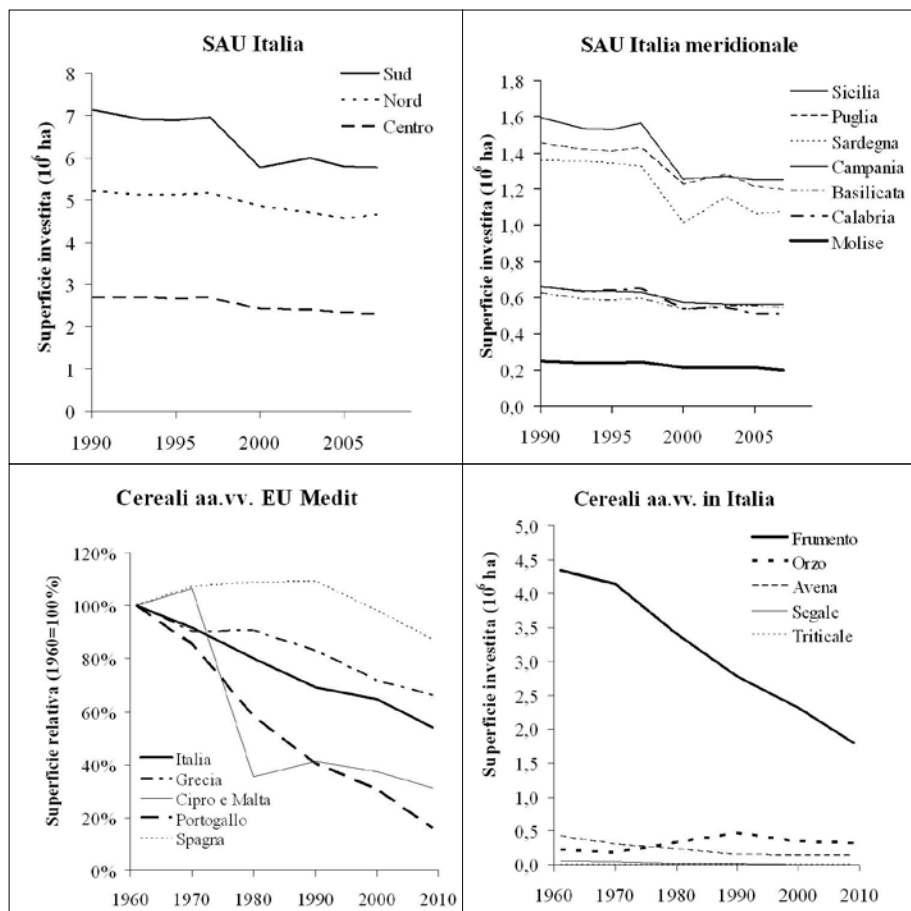


Fig. 1 *Dinamiche della SAU complessiva e dei cereali nelle ultime decadi in Italia e nei paesi mediterranei dell'UE (Fonti: ISTAT e FAOSTAT)*

Il lavoro è articolato in tre parti: nella prima parte si propone l'analisi di dati obiettivi che illustrano la transizione in atto e degli approcci che hanno guidato le politiche di sviluppo rurale delle aree svantaggiate. La seconda parte illustra alcune tra le implicazioni di carattere ambientale associate all'abbandono dei seminativi in aree svantaggiate, con particolare riferimento alla biodiversità e ai servizi ecosistemici. La terza parte propone un quadro interpretativo dei *driver* dell'abbandono dei seminativi e una riflessione conclusiva su politiche di sviluppo, sistemi di innovazione in agricoltura e implicazioni per la ricerca.

1.1 *La transizione in atto*

In molte aree rurali caratterizzate da sfavorevoli condizioni ambientali e socio-economiche, si è innescato un circolo vizioso di *feedback* negativi legati alla progressiva riduzione del reddito derivante da attività agricole, al quale si associano abbandono e spopolamento, che rendono sempre più difficili le condizioni di lavoro e il mantenimento di servizi sociali essenziali, che portano al progressivo ulteriore abbandono dell'attività agricola (Heilig, 2002). L'abbandono delle terre è infatti particolarmente evidente nelle aree dove la produttività agricola è limitata a causa dalla scarsa fertilità dei suoli (Baldock et al., 1996).

A livello europeo non sono disponibili specifici dati statistici sul fenomeno dell'abbandono ma, in linea generale, è possibile affermare che le aziende agricole estensive siano le più vulnerabili a questo fenomeno. Particolarmente preoccupante è la situazione nel centro e nell'est Europa, dove i recenti cambiamenti istituzionali e socio-economici hanno influenzato negativamente gran parte delle aziende agricole (EEA, 2004).

Negli ultimi venti anni sono stati osservati cambiamenti di eccezionale portata per l'agricoltura italiana. Il censimento dell'Agricoltura del 2000 ha rivelato una forte contrazione della superficie agricola utilizzata (SAU), in particolare in alcune regioni dell'Italia Meridionale (fig. 1).

La gran parte della riduzione della SAU è dovuta alla contrazione delle superfici destinate alla coltura del frumento. Il fenomeno, osservato fra gli anni '70 e il 2000, ha interessato oltre 2 milioni di ettari. Nell'ultimo trentennio questo andamento ha trovato riscontro anche in altri paesi mediterranei a vocazione cerealicola, con dinamiche diverse: ad esempio, in Spagna il calo delle superfici a frumento è stato parzialmente recuperato dall'aumento delle superfici coltivate a orzo, mentre il Portogallo ha mostrato un calo netto simile a quello osservato in Italia. La dinamica va interpretata anche in relazione alle mutate politiche di incentivazione UE, che fino al 2004 prevedevano per il frumento duro un aiuto "accoppiato" di circa 500 euro per ettaro, che è stato trasformato con la riforma Fischler in aiuto "disaccoppiato". Questa politica ha condizionato le scelte degli ordinamenti colturali soprattutto nell'area mediterranea, per le limitazioni di produttività associate alla naturale limitata disponibilità idrica. In Italia, le regioni che hanno maggiormente risentito di queste dinamiche sono le isole maggiori (tab. 1). Un esempio emblematico è quello della Sardegna, dove in soli cinque anni la superficie destinata a cereali (principalmente frumento duro) si è più che dimezzata, a vantaggio di usi del suolo ora classificati come pascolo, ma che di fatto sono in gran parte seminativi abbandonati.

REGIONE	CEREALI AA.VV.		PASCOLI	
	ha x 1000	%	ha x 1000	%
Italia	-155	-6	+160	+5%
Sardegna	-75	-57	+153	+16%
Sicilia	-63	-20	+14	+5%

Tab. 1 *Variazioni (2009-2006) delle superfici a pascolo e a cereali autunno vernini a livello nazionale e in alcune regioni dell'Italia meridionale e insulare. Fonte: Istat*

Nelle ultime decadi, la produzione nazionale di frumento duro ha subito un calo di entità percentuale inferiore rispetto al calo delle superfici coltivate, segno che l'abbandono della coltivazione ha riguardato le zone meno produttive e che quelle rimaste sono caratterizzate da un progressivo aumento delle rese unitarie.

Anche nei principali paesi produttori da cui l'Italia importa frumento si osservano dinamiche contrastanti. In USA e in Canada, negli ultimi 30 anni le superfici a frumento sono calate del 20 e 30% rispettivamente e le produzioni sono state caratterizzate da notevoli variazioni interannuali, ma con trend medi relativamente stabili. In Francia e Germania invece sono in costante aumento superfici e produzioni, con un aumento medio delle rese unitarie negli ultimi 50 anni di circa $+0,1 \text{ t ha}^{-1} \text{ anno}^{-1}$, contro $+0,03$ e $+0,02 \text{ ha}^{-1} \text{ anno}^{-1}$ rispettivamente in Italia e America settentrionale (fig. 2).

Un ulteriore elemento utile a interpretare la transizione in atto è la dinamica delle importazioni di frumento, che sino alla fine degli anni '90 prevedevano una stretta associazione tra produzioni espresse in peso e in valore, mentre negli ultimi 10 anni hanno presentato un andamento totalmente indipendente, come conseguenza di un aumento della volatilità dei prezzi, che conferisce incertezza a tutto il comparto produttivo. A questo hanno in parte contribuito le sostanziali modifiche alle politiche europee di incentivazione a partire dalla fine degli anni '90, le ricorrenti anomalie climatiche e le conseguenti variazioni sempre più ampie di superfici coltivate e di rese nelle zone di produzione, incluse quelle da cui tradizionalmente l'Italia importa.

Infine, occorre ricordare che negli ultimi 50 anni le leguminose da granello sono passate da più di un milione di ha agli attuali 100.000 ha circa, segno di una progressiva scomparsa di queste colture dagli ordinamenti produttivi nazionali.

A completare il quadro, è utile ricordare che a partire dagli anni '60 si è osservata una forte contrazione della SAU nazionale, accompagnata da una significativa crescita delle superfici occupate dai boschi e dalle aree urbane,

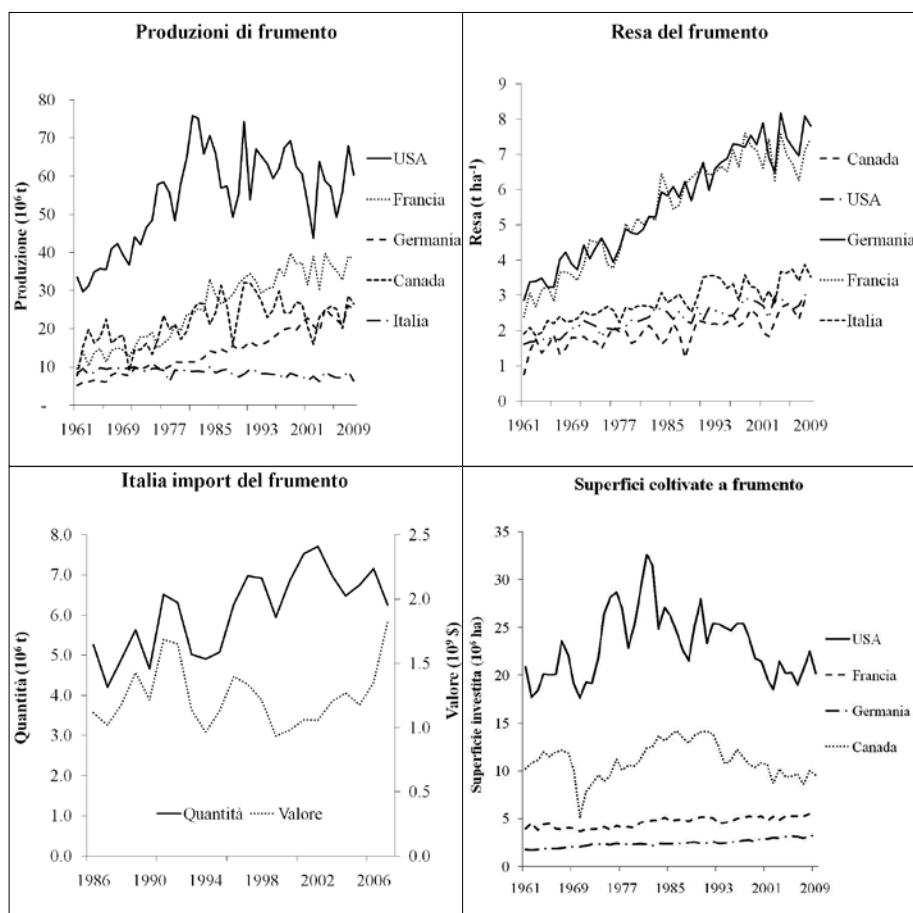


Fig. 2 *Dinamica di superfici, produzioni, rese unitarie di frumento dei principali paesi da cui l'Italia importa e dinamiche della quantità e del valore di prodotto importato. Fonte: FAOSTAT*

che hanno eroso rispettivamente le SAU di aree marginali e di pianura. In termini quantitativi, la diminuzione della superficie agricola va attribuita principalmente all'abbandono delle superfici non meccanizzabili della collina e della montagna. Fra il 1960 e il 1980 il fenomeno ha interessato oltre 2 milioni di ettari, considerati al censimento del 1975 come incolti-abbandonati e riclassificati nell'inventario del 1985 come forestali, evidenziando quindi una crescita delle formazioni boschive più o meno corrispondente all'area abbandonata. I dati sull'erosione di terreno coltivabile di pianura a vantaggio delle aree urbane sono a volte drammatici (Frondoni et al., 2011).

1.2 *Politica rurale e aree svantaggiate*

Perché definire e individuare delle aree montane o meno favorevoli, o comunque generalmente definibili come svantaggiate? I motivi possono essere, e sono stati, i più vari. Dalla necessità descrittiva di evidenziare zone più o meno evolute, tramite singoli o molteplici parametri, fino alla perimetrazione allo scopo di destinare agevolazioni contributive agli agricoltori. Fra questi due limiti sono numerose le definizioni e individuazioni delle aree svantaggiate (es. meno favorite, montane, con problemi di sviluppo, marginali ecc.) a dimostrazione di quanto sia ampio e diffuso il ricorso a questo concetto.

In termini generali, le definizioni e individuazioni di aree a cui si attribuisce una qualche condizione minoritaria ha come scopo il poter utilizzare un metro di confronto rispetto ad aree o zone che altro sono, oppure il dover intervenire a vario titolo e merito in quelle stesse aree.

Giudicare, definire e individuare le aree svantaggiate è utile anche perché attraverso i parametri considerati, sia teorici, sia applicati, della spiegazione di svantaggio, si potranno ottenere risposte e raggiungere obiettivi.

Nella sua accezione di significato generico, “*gestione*” dell’abbandono dei seminativi è intesa nel senso più ampio e comprensivo, distinguendosi da “*la gestione*”, che invece sottenderebbe una modalità determinata, ben individuata e precisa, anche manualistica, a cui poter far ricorso. Inoltre, ha ragione d’essere una gestione che comunque è capace di operare quale che sia la qualificazione dell’area svantaggiata, oppure, la gestione ha la necessità di essere aggiornata e verificata a seconda dei contenuti dello svantaggio?

I presupposti appena illustrati hanno il pregio di chiarire i termini del problema e, comunque, di raccogliere la sfida posta dalla molteplicità di definizioni delle aree svantaggiate. I percorsi d’analisi che dunque si propongono distinguono fra:

- “*gestione*” dell’abbandono dei seminativi, per aree comunque definibili come svantaggiate;
- “*la gestione*” dell’abbandono dei seminativi, per aree le cui specificità di svantaggio richiedono conseguenti e propri interventi di governo.

Nel primo tipo di valutazione, l’interesse è volto alla individuazione dei termini gestionali che derivano dall’esistenza di rapporti fra aree, svantaggiate e non; nel secondo tipo, la gestione è il risultato delle condizioni identificate di area svantaggiata, è interna e particolare all’area, perché locale.

Di seguito, saranno dedicate alcune considerazioni al primo tipo di valutazione, come alla seconda, con il fine di fornire elementi utili e di ampia

applicazione, capaci di avvicinare positivamente le aree svantaggiate alle altre aree e, nello specifico, di governare il processo di abbandono dei seminativi.

1.3 *La zonizzazione: strumento di attuazione della politica rurale*

Fra il 1992 e il 2009 il consumo di pane e cereali delle famiglie italiane è cresciuto del 18%, contemporaneamente le superfici totali destinate alla coltivazione di cereali si sono ridotte, fino alla recente variazione 2009/2008 del -20%. Nello stesso periodo, il valore a prezzi correnti dei cereali ha subito anch'esso una riduzione del -12% (INEA, 2010). Gli indicatori ora citati sono, in effetti, il risultato di processi complessi, maturati nel tempo, i quali concorrono, insieme con altri, a definire lo stato attuale e le prospettive del comparto dei seminativi in Italia: concentrazione in alcune aree del paese delle coltivazioni capaci di sostenere la competizione internazionale, abbandono di aree prima destinate ai seminativi, necessità di una loro riconversione.

Ma quale riconversione e come realizzarla? Già con la riforma MacSharry, più chiaramente con Agenda 2000 e, infine, pienamente acquisita con la riforma Fischler, si trova riconosciuta a pieno titolo la necessità di intervenire, piuttosto che sul singolo prodotto o settore produttivo, sui sistemi economici locali, ossia sulla organizzazione complessa che caratterizza i sistemi economici presenti nell'ambito di un determinato territorio.

La consapevolezza che la ricerca della competitività si sia mossa dal prodotto al sistema economico, nel quale quello stesso prodotto si trova inserito, ha avuto un pieno riconoscimento in molte delle misure contenute nella PAC, come ancor più nella politica di sviluppo rurale. Ne è derivata la necessità di precisare i sistemi economici, gli ambiti in cui si trovano inseriti, considerando il "rurale" un contenitore ampio, non certo ristretto al solo settore agricolo, ma che racchiude anche altri settori economici, lo stato e le prospettive del sociale, del culturale, della tradizione ecc., fino agli ambienti naturali.

I sistemi rurali, di cui i distretti rurali contengono alcune tracce, sono dunque l'oggetto primo delle esperienze di politica rurale, poiché, come già affermato, vi trovano il giusto quadro di riferimento, a iniziare dalle diverse forme di gestione delle produzioni, fino alla soluzione dei relativi problemi.

La zonizzazione è stata lo strumento cui più spesso si è fatto riferimento, come primo e necessario passo conoscitivo, in sedi internazionali, europee e nazionali. È zonizzazione, nel senso più ampio del termine, quella realizzata dalla Organisation for Economic Co-Operation and Development (OECD). La politica rurale intesa dall'OECD tiene conto delle diverse tipologie or-

ganizzative, economiche e sociali che si incontrano nelle regioni rurali, così come della natura multidisciplinare dello sviluppo rurale. I risultati sono stati condensati, infine, nella proposta di un nuovo paradigma rurale, dotato delle relative politiche e governance che lo distinguono (OECD, 2006).

Il confronto fra i 30 paesi OECD è basato sul totale di 2.300 micro regioni, ciascuna suddivisa fra regioni prevalentemente urbane, regioni rurali intermedie, regioni prevalentemente rurali. E la rilevanza delle ultime due nell'Unione europea a 25 paesi risulta consistente. Il 92% del territorio ricade nella loro sfera d'influenza, sempre nelle precedenti due regioni vive il 56% della popolazione, la quale poi concorre a produrre il 45% del valore aggiunto totale e a occupare il 53% della forza lavoro.

Allo stesso tempo, tuttavia, il reddito procapite delle regioni rurali è inferiore di circa un terzo rispetto alle regioni prevalentemente urbane, il settore dei servizi è meno sviluppato e il livello di scolarizzazione è più basso. Luci e ombre, dunque, che consentono di inserire il settore agricolo e le sue produzioni in un rurale complesso, dotato di maggiori risorse e opportunità. Sebbene si basi su livelli di ripartizione provinciali, la classificazione OECD che riguarda l'Italia ha avuto il merito di proporre un confronto paritetico e istruttivo con regioni di altri paesi, anche nostri diretti concorrenti.

Si è calata invece nello specifico, a livello di osservazione comunale, la zonizzazione del rurale proposta dal Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali. Questa zonizzazione può considerarsi il primo strumento sistematico di attuazione della politica rurale in Italia. La distinzione fra poli urbani, regioni rurali con agricoltura specializzata intensiva, regioni rurali intermedie e regioni rurali con problemi di sviluppo è una ripartizione poi impiegata dai Programmi di sviluppo rurale (PSR) 2007-2013.

L'individuazione delle regioni rurali è stata effettuata applicando la metodologia proposta dal Piano Strategico Nazionale (PSN), il quale apporta delle modifiche alla metodologia OCSE e introduce ulteriori specifiche. Avvalendosi d'indicatori aggiuntivi, il PSN classifica il territorio nazionale nelle quattro precedenti macro-categorie, così da identificare tipologie appropriate alle specificità regionali italiane.

Vi è una sostanziale differenza fra queste ultime classificazioni, che pongono le premesse per l'individuazione dei sistemi economici locali, e quelle ulteriori, anch'esse presenti negli stessi PSR 2007-2013, che, tuttavia, in più evidenziano territorialmente le seguenti condizioni specifiche: di area montana, area svantaggiata e area designata ai sensi delle Direttive Habitat e Uccelli (Rete Natura 2000).

La ripartizione, in questo caso, vuole porre le premesse per interventi mi-

rati ed espliciti. È concessa alle aziende agricole un'indennità quale compensazione «dello **svantaggio competitivo**, al fine di arginare il grave fenomeno dello spopolamento e per garantire il presidio del territorio rurale, la tutela della biodiversità legata alle **attività di coltivazione** e allevamento e la limitazione dei fenomeni di degrado del suolo e del paesaggio. Le aziende ubicate in questi territori svolgono l'attività agricola con notevoli difficoltà, dovute principalmente alle condizioni ambientali e orografiche, con conseguente riduzione dei redditi delle attività svolte e tendenza all'abbandono. Una simile prospettiva determina non solo l'abbandono del territorio e la conseguente riduzione della vitalità economica delle zone rurali, ma anche l'erosione dei suoli, derivante dalle ridotte attività di conservazione e tutela del paesaggio agrario e naturale assicurate dal proseguimento dell'attività agricola» (RAS, 2008).

2. LE IMPLICAZIONI DELL'ABBANDONO DEI SEMINATIVI SULLA BIODIVERSITÀ E I SERVIZI ECOSISTEMICI

Le implicazioni che le attività agricole hanno sulla conservazione della natura e sui servizi ecosistemici sono controverse (Rey Benajas et al., 2007). La conversione di vaste superfici di vegetazione naturale a favore delle attività agricole è stata attuata sin dall'antichità e oggi le colture e i pascoli occupano circa il 40% della superficie terrestre (Asner et al., 2004; Foley et al., 2005). D'altra parte però alcuni sistemi agricoli che hanno modellato i paesaggi culturali sono stati indicati come importanti per la conservazione di biodiversità, habitat e valori estetici (Bignal e McCracken, 1996; Kleijn et al., 2006) e per l'erogazione di diversi servizi ecosistemici (Moonen e Barberi, 2008).

La biodiversità costituisce una fonte essenziale di beni e servizi ecosistemici e contribuisce direttamente all'economia nazionale attraverso l'agricoltura, la selvicoltura, la pesca, il turismo, le attività ricreative e la caccia (Millennium Ecosystem Assessment, 2005). Il rapido declino della biodiversità, dovuto alla perdita di specie e di habitat, che si è verificato negli ultimi decenni (European Commission, 2006) è stato determinato da diversi fattori, tra cui, il cambiamento di uso del territorio è indicato come uno dei più rilevanti (Haines-Young, 2009; Young et al., 2005). Il trend verso l'abbandono interessa soprattutto le aree agricole svantaggiate (LFA) che in Italia rappresentano complessivamente circa il 50% della SAU (Council of the European Union, 2005).

Nelle aziende miste con terreni arabili e pascoli delle aree più aride del Mediterraneo i cambiamenti sono orientati alla specializzazione verso le mo-

nocolture, al set-aside, alla riforestazione artificiale o all'abbandono (Mac Donald et al., 2000).

Le attività agricole praticate nelle LFA, quasi sempre a basso impatto ambientale, sono rappresentate principalmente da allevamenti e da coltivazioni estensive che hanno spesso dato origine a habitat seminaturali con livelli di biodiversità più elevati rispetto a quelli che si avrebbero in presenza della vegetazione naturale potenziale (Caballero et al., 2009). La compatibilità tra conservazione della biodiversità e attività produttive trova conferma anche nel fatto che circa la metà dei siti della rete Natura 2000, individuata in applicazione alla Direttiva Habitat e alla Direttiva Uccelli, includono vaste aree coltivate (Bennet, 1997) e per circa il 18% la conservazione dipende dall'utilizzo di pratiche agricole estensive (EEA, 2005).

In molti casi è difficile prevedere la natura, la direzione e la scala dei cambiamenti che si possono verificare in seguito all'abbandono (es. Bengtsson et al., 2005). L'abbandono delle attività agricole nelle aree svantaggiate è spesso associato a effetti negativi sull'ambiente, quali la perdita di alcuni tipi di paesaggio, l'incremento degli incendi e di altri disastri ambientali, quali erosione e frane e, spesso, il declino della biodiversità (Gonzales Bernaldez, 1991; Pinto-Correia, 1993; Mac Donald et al., 2000; Moreira et al., 2001).

Le pratiche agricole hanno talvolta generato una grande diversificazione a livello di paesaggio, producendo mosaici di *patch* caratterizzati da differenti stadi successionali, dai campi coltivati, ai boschi. I primi rappresentano spazi aperti sui quali, se abbandonati, si innesca la successione secondaria. Quando ampie superfici vengono abbandonate simultaneamente la vegetazione tende a uniformarsi (Lasanta-Martinez et al., 2005) e l'eterogeneità spaziale a diminuire (Höchtl et al., 2005) con conseguente aumento del disturbo e maggiore frequenza e intensità degli incendi (Rey Benayas et al., 2007).

L'effetto negativo dell'abbandono sul suolo è particolarmente evidente nelle aree semi-aride dove i processi di recupero della vegetazione spontanea sono limitati dalla carenza di acqua e dalla scarsa dispersione dei semi. In queste situazioni la presenza di ampie zone scoperte da vegetazione in combinazione con il ruscellamento favorisce la formazione di crosta che riduce la capacità di infiltrazione, favorendo l'erosione (Pugnaire et al., 2006). Sauer e Ries (2008) hanno dimostrato che in Spagna l'abbandono dei seminativi asciutti e il recupero della vegetazione spontanea può avere effetti di mitigazione sull'erosione solo se il grado di copertura della vegetazione spontanea supera il 60%. La mancata manutenzione delle sistemazioni idrauliche in collina associato all'abbandono dei seminativi può avere conseguenze negative sull'assetto idrogeologico di vaste aree del paese (Roggero e Toderi, 2002). In

altri contesti invece la successione secondaria determina un aumento della copertura vegetale con miglioramento delle proprietà del suolo e diminuzione dell'erosione (Lesschen et al., 2008). L'abbandono dei seminativi può avere effetti importanti anche sul sequestro di C nel suolo, in relazione al mutato turnover della sostanza organica. Le dinamiche sono legate alle condizioni ecologiche (fertilità del suolo, umidità e temperatura) e ai sistemi colturali, non è quindi possibile generalizzare. Dal punto di vista agronomico, massimizzare il sequestro di carbonio nel suolo implica la massimizzazione del potenziale produttivo, che in ambiente mediterraneo non irriguo è definito dai limiti idrici (Passioura e Angus, 2010). Ciò implica la massimizzazione dell'efficienza d'uso dei nutrienti attraverso una oculata gestione della concimazione e la gestione conservativa del suolo e dei residui colturali (Farina et al., 2011; Roggero, 2011). Quindi in zone aride e su terreni oligotrofici, l'intensificazione agronomica può favorire il sequestro netto di C organico nel suolo rispetto a una situazione di abbandono. Tuttavia, l'abbandono di colture cerealicole in zone montane della Sierra Nevada in Spagna avrebbe determinato in circa un secolo un raddoppio del sequestro potenziale del carbonio complessivo (considerando suolo e soprassuolo), a seguito del rimboschimento con pinete o del ripristino naturale della lecceta. La capacità di sequestro annuale di C stimata per queste tipologie di bosco è circa $2,7 \text{ t ha}^{-1} \text{ anno}^{-1}$, ma potrebbe essere vanificata per circa due terzi in caso di deforestazione o incendio (Padilla et al., 2010).

Per quanto riguarda la biodiversità si possono avere effetti diversi dell'abbandono in relazione alle diverse specie, gruppi tassonomici e tipi di ecosistemi. La formulazione di modelli previsionali è spesso problematica, perché i processi che seguono l'abbandono non sono ancora ben noti (Mac Donald et al., 2000). Da uno studio realizzato su 24 aree montane europee, di cui 18 incluse nella rete Natura 2000, è scaturito che l'impatto dell'abbandono sulla biodiversità è nella maggior parte dei casi negativo, ma può essere anche positivo o non rilevante (Mac Donald et al., 2000).

L'aumento della copertura arborea o arbustiva ad esempio, può favorire un incremento delle specie di uccelli arboricoli e una perdita di quelli tipici di habitat aperti (Preiss et al., 1997; Suarez-Seoane et al., 2002; Sirami et al., 2007). Tuttavia in alcuni casi gli effetti dell'abbandono sono positivi, in quanto determinano un aumento dell'eterogeneità del paesaggio e quindi del numero di habitat disponibili. Se l'abbandono determina una perdita di specie animali che hanno necessità di spazi aperti, favorisce la diversità di specie caratteristiche di habitat arborei o arbustivi (Laiolo et al., 2004; Otto et al., 2006) e la fauna del suolo (Kardol et al., 2005). Un'analisi degli habitat prefe-

riti dai vertebrati nell'Europa mediterranea ha evidenziato che gli spazi aperti e le aree agricole sono quelli che presentano una maggior ricchezza di specie di uccelli, rettili e anfibi (Moreira e Russo, 2007).

Tra i sistemi cerealicoli europei di maggior interesse ambientale e in declino, specialmente nell'Europa occidentale, quelli inclusi tra i sistemi silvo-arabili rappresentano un caso emblematico. Questi sistemi, che rappresentano importanti elementi del paesaggio europeo e potrebbero contribuire in maniera rilevante allo sviluppo rurale in Europa, hanno subito negli ultimi decenni un rapido declino per motivi operativi, quali la difficoltà di utilizzo di mezzi meccanici ed economici, in quanto i sussidi europei sono stati destinati prevalentemente alle monoculture (Eichhorn et al., 2006).

Un altro caso emblematico, sebbene interessi aree di dimensioni molto più ridotte, è quello relativo all'abbandono dei terreni arabili in aree terrazzate, con conseguente perdita di biodiversità e di paesaggi culturali (Kizos et al., 2009). I terrazzamenti rappresentano un particolare elemento del paesaggio presente in varie parti del mondo (Grove e Rackam, 2002). Sono delle superfici artificiali realizzate su terreni scoscesi generalmente sostenute da muretti a secco (Petanidou et al., 2008) e utilizzate per diversi tipi di colture tra cui i seminativi. Questi ultimi sono stati progressivamente abbandonati in favore dei terreni pianeggianti, più facilmente coltivabili (Grenon e Batisse, 1989).

3. L'INTERPRETAZIONE E IL QUADRO DI RIFERIMENTO

Allo scopo di interpretare le dinamiche illustrate nei due capitoli precedenti si propongono due argomenti: uno centrato sui fattori trainanti, i *driver*, del cambiamento che ha portato all'abbandono dei seminativi in zone svantaggiate, il secondo centrato sulle questioni relative alla asimmetria tra obiettivi, metodi ed efficacia delle politiche di sviluppo rurale e sulle implicazioni associate alla progettazione di sistemi di innovazione in agricoltura alternativi a quelli sinora proposti.

3.1 *I driver del cambiamento*

La transizione dei sistemi agrari europei è strettamente legata alla struttura fondiaria e alla politica agricola. L'abbandono è più frequente in regioni caratterizzate da struttura fondiaria frammentata e polverizzata, ma è frenato dal part-time, che garantisce redditi extra-aziendali, dai sus-

sidi della PAC e dall'aumento dei prezzi dei prodotti agricoli (Breustedt e Glauben, 2007).

Le colture cerealicole costituiscono un elemento portante della competitività dei seminativi. Nel corso della seconda metà del XX secolo, le rese unitarie dei cereali in Europa hanno fatto registrare un trend di crescita costante grazie ai progressi della genetica e all'impiego dei mezzi tecnici per ridurre le limitazioni ambientali. Gli effetti del clima sono difficilmente quantificabili e comunque sembrano rientrare nell'intervallo di variabilità della tendenza. Il ripetersi di eventi siccitosi in Australia e le sempre più estese superfici destinate alle colture bioenergetiche (Spiertz e Ewert, 2009) hanno contribuito alla volatilità dei prezzi degli ultimi cinque anni.

Negli ultimi due decenni si è inoltre osservato un progressivo declino del trend di crescita delle rese unitarie dei cereali, fino al raggiungimento della attuale stagnazione (Brisson et al., 2010). Questo fenomeno interessa in modo particolare le nazioni che maggiormente contribuiscono alla creazione delle scorte e cioè quelle con elevate rese (Francia, Germania, Inghilterra) e i grandi paesi esportatori (Stati Uniti d'America, Australia, Argentina, Canada), caratterizzati da estese superfici coltivate.

Alla stagnazione dei trend di produzione possono contribuire fattori genetici, agronomici, climatici e di contesto politico-economico (es. la riunificazione della Germania, la PAC), che hanno dirette implicazioni sui cambiamenti delle pratiche nei sistemi colturali, incluse le scelte sulle specie da impiegare in avvicendamento.

Il miglioramento genetico del frumento è avvenuto prevalentemente in due direzioni: aumento dell'*harvest index* e resistenza alle malattie fungine (Brisson et al., 2010). L'aumento della resa potenziale in assenza di fattori limitanti osservato nelle ultime decadi, nell'ordine di $0,104 \text{ t ha}^{-1} \text{ anno}^{-1}$ in UE, è stato in gran parte associato all'aumento dell'*harvest index*. Questo dato è paragonabile a quello stimato in Messico (circa $+0,103 \text{ t ha}^{-1} \text{ anno}^{-1}$) e spiega la maggior parte degli aumenti di resa osservati a scala nazionale in Francia ($+0,123 \text{ t ha}^{-1} \text{ anno}^{-1}$). Il maggiore incremento della resa del frumento non conciato dimostra che si è verificato un contemporaneo incremento della resistenza alle malattie fungine, rendendo le nuove varietà più adatte alle pratiche colturali estensive o alla coltivazione a basso input.

A partire dal 1999, è stata osservata una tendenza alla riduzione delle dosi di fertilizzante azotato e dell'impiego di leguminose in precessione al frumento. La riduzione delle dosi dei concimi azotati di circa 20 kg N ha^{-1} è stata accompagnata da un aumento dell'efficienza della concimazione per il ricorso a un maggiore frazionamento delle dosi.

I dati disponibili non consentono di considerare il degrado del suolo, inteso come declino della fertilità a livello nazionale, come una delle possibili cause che hanno portato alla stagnazione degli incrementi di resa. Altre componenti della fertilità del suolo, come per esempio il degrado fisico, potrebbero essere considerate, ma non sono disponibili dati su scala nazionale. La tendenza alla semplificazione delle lavorazioni dovrebbe contribuire a migliorare la struttura fisica del suolo. La spiegazione tecnica più plausibile della stagnazione delle produzioni sembrerebbe quindi riconducibile soprattutto alla semplificazione degli avvicendamenti colturali, con la riduzione dell'impiego delle leguminose. Brisson et al. (2010) hanno stimato pari a $-0,05 \text{ t ha}^{-1} \text{ anno}^{-1}$ il contributo della semplificazione della tecnica agronomica, causata anche dall'esigenza di abbattere i costi di produzione, e degli avvicendamenti colturali. L'impatto negativo del cambiamento climatico è stato riconosciuto per le aree più produttive in coltura asciutta, dove un aumento delle temperature durante la fase di riempimento delle cariossidi e la siccità in levata porterebbero a significative riduzioni di resa ($-0,021$ o $-0,046 \text{ t ha}^{-1} \text{ anno}^{-1}$ rispettivamente secondo il modello STICS o Panoramix).

Stoate et al. (2009) individuano, a partire dal 2001, i seguenti *driver* di politica e mercato che hanno determinato cambiamenti nel mondo agricolo: (i) l'apertura dei mercati e la liberalizzazione degli scambi; (ii) il disaccoppiamento dei sussidi dalla produzione; (iii) l'apertura del mercato ai paesi ex socialisti; (iv) i cambiamenti climatici; (v) la domanda dai mercati internazionali per prodotti tipici del Mediterraneo (principalmente olio d'oliva) e per colture specializzate ad alto valore aggiunto; (v) la richiesta di una quota maggiore di energia rinnovabile.

Questi *driver* hanno contribuito alla riduzione dell'intensità d'uso del suolo nelle aree meno fertili, fino a determinarne il totale abbandono, e alla intensificazione e specializzazione delle produzioni nelle aree più fertili. In questo contesto, la PAC può contribuire a contrastare la tendenza all'uniformità del paesaggio, ma difficilmente una politica settoriale potrà invertire un processo che dipende da fattori non controllabili dal settore agricolo. In Germania, Reger et al. (2009) hanno dimostrato che solo i trasferimenti accoppiati potrebbero frenare la tendenza all'impoverimento degli habitat e la riduzione della diversità del paesaggio, ma nessuno dei tre possibili scenari della PAC post 2013 (aiuti accoppiati, disaccoppiati o loro cancellazione) implicherebbe la ripresa dei seminativi abbandonati in zone svantaggiate e che gli aiuti rimangono comunque uno strumento indispensabile per prevenire il completo abbandono dell'agricoltura o la forestazione, con conseguente appiattimento di tutti i parametri di qualità degli habitat.

L'analisi proposta da Van Doorn et al. (2007) si caratterizza per aver messo in relazione le dinamiche dei seminativi a scala territoriale con *driver* di cambiamento di tipo biofisico (tipo di suolo, pendenza, aspetto) e socio-economico (tipologia del proprietario dell'azienda: pensionato, diversificato attivo in agricoltura e assenteista). Il completo abbandono dei seminativi è stato associato a limiti biofisici e a tutte le tipologie di proprietari. La trasformazione dei seminativi in boschi coltivati è stata associata a specifiche misure incentivanti di politica agraria (reg. CEE 2080/92) che hanno interessato un'ampia gamma di tipologie di proprietari delle aziende. La trasformazione in Montado (pascoli arborati) è stata associata principalmente a proprietari con interessi diversificati indipendentemente da fattori biofisici, mentre il mantenimento dei seminativi è stato garantito dagli agricoltori più giovani e ancora attivi, che però sono in costante diminuzione.

Pertanto, il cambiamento d'uso del suolo in aree marginali non deriva tanto da una decisione presa liberamente dai proprietari terrieri, quanto dalle eventuali forti limitazioni bio-fisiche. Se un proprietario è 'in pensione', la probabilità che il seminativo possa essere abbandonato o trasformato in bosco sarà più alta, anche perché, nel caso del bosco, avendo cessato l'attività agricola, questa tipologia di proprietari mantiene ancora aspettative economiche dalla proprietà fondiaria e desidera investire a vantaggio delle future generazioni. I proprietari terrieri di tipo 'diversificato' invece, favoriranno la ricostituzione del bosco in relazione alla gestione multifunzionale delle loro proprietà fondiarie. Infatti, fra le attività in previsione, oltre all'agricoltura, annoverano anche caccia e silvicoltura e, in questo modo, favoriscono la rigenerazione naturale del sistema Montado. I proprietari del tipo attivo tendono invece a praticare un'agricoltura il più possibile stabile, mantenendo in produzione le terre arabili, senza prevedere sostanziali modifiche nell'uso del suolo. Secondo le interviste con i proprietari terrieri del tipo 'attivo', in questa area di studio vi sono stati notevoli cambiamenti nella gestione, determinati dai necessari compromessi tra redditività, disponibilità di sovvenzioni e domanda di lavoro.

3.2 Le politiche di sviluppo e i sistemi di innovazione in agricoltura

In astratto, la situazione desiderabile sotto molti punti di vista sarebbe quella che prevede nelle zone svantaggiate un mosaico di seminativi, prati e pascoli, terreni incolti e boschi, al fine di garantire la diversificazione degli habitat. Ma questa ipotesi contrasta con l'esigenza di mantenere elevata la competi-

vità sul mercato globale delle *commodity*, che fa riferimento a situazioni ambientali e di struttura fondiaria e di mercato probabilmente non desiderabili, in un paese come l'Italia. I tentativi di avere un riscontro nei prezzi dei prodotti alimentari in relazione alla qualità del paesaggio delle aree di produzione (Chessa et al., 2009), sono più frequenti nelle aree più fertili e produttive del paese che nelle zone svantaggiate. Dei primi dieci prodotti Dop e Igp italiani che complessivamente rappresentano un valore di oltre 4 miliardi di euro (83% del valore complessivo dei 171 prodotti certificati), solo tre (mela della Val di Non, bresaola della Valtellina e pecorino romano), corrispondenti al solo 11% in valore, si possono ricondurre a sistemi produttivi tipici di zone caratterizzate da limiti ecologici caratteristici delle aree collinari e montane (Finizia, 2008). Peraltro, per esempio, il disciplinare della Bresaola della Valtellina ammette la lavorazione di carni di provenienza estera e la mela della Val di Non interessa una piccola porzione di territorio nel quale la coltura promiscua con i seminativi è stata sostituita da frutteti altamente specializzati. Il pecorino romano è probabilmente, tra questi, uno dei pochi prodotti tipici italiani con una base territoriale ampia, anche se si tratta di un prodotto da esportazione, con qualità nutrizionali non eccellenti e che sta attraversando una gravissima crisi di mercato.

Il ricorrente riferimento della politica nazionale alla promozione dei prodotti tipici per valorizzare i territori, si contrappone quindi alla sostanziale difficoltà a far decollare le relative filiere di nicchia in modo armonico con lo sviluppo rurale territoriale e con le logiche del mercato della Grande Distribuzione Organizzata. Questo trova riscontro anche in altre nazioni europee, nelle quali le politiche incentivanti i sistemi intensivi, le dinamiche di mercato e dei costi della manodopera sono stati riconosciuti come una delle principali cause dell'abbandono dell'agricoltura in aree marginali e i sussidi governativi come indispensabili per contrastare la scomparsa dei sistemi culturali tradizionali (Strijker, 2005).

La PAC 2020 punta su tre tipi di crescita: (i) intelligente (conoscenza e innovazione), (ii) sostenibile (efficienza, verde e competitività) e (iii) inclusiva (occupazione, coesione sociale e territoriale) e ha come obiettivo l'abbattimento delle emissioni di gas serra di origine agricola del 20%, contro l'8% degli altri settori, e con riferimento a una varietà di modelli di sviluppo sito-specifici (Commissione Europea, 2010). Le parole chiave della futura politica agricola sono competitività, qualità, cambiamenti climatici, gestione sostenibile delle risorse naturali, diversificazione e vitalità aree rurali, inclusione sociale, *governance*, reti e innovazione, concentrazione territoriale, metodi di valutazione dedicati a situazioni specifiche, formazione e consapevolezza.

I documenti, ancora in fase di elaborazione, rivelano tuttavia incertezze nei metodi per individuare misure efficaci e per definire le priorità per l'allocazione dei budget, tra scelte di gradualità e altre più radicali.

I continui cambiamenti del contesto internazionale, non solo dell'economia, rendono difficile la progettazione di medio termine ed esigono continui aggiustamenti per i quali gli approcci convenzionalmente impiegati nella PAC si rivelano non adeguati alla gestione delle fasi di transizione come quella attuale. A questo riguardo proponiamo una breve riflessione su come affrontare il dilemma della progettazione delle politiche di contrasto dell'abbandono in zone svantaggiate in una fase di continuo cambiamento e su quale possa essere il ruolo della ricerca scientifica.

Su questi punti proponiamo la riflessione sul concetto di adattamento inteso come co-evoluzione (Collins e Ison, 2009), che fa riferimento alle teorie sulla dinamica dell'accoppiamento strutturale tra un sistema e il suo ambiente (Maturana, 2007). Il concetto di adattamento viene spesso interpretato come l'incastro delle tessere di un puzzle, come se si trattasse di adattare qualcosa di pre-determinato a una situazione prevedibile o nota in anticipo alla quale adattarsi. Questo concetto è dominante in diversi documenti che supportano le politiche di adattamento al cambiamento climatico (es. IPCC, 2007; CEC, 2009). Una metafora alternativa per interpretare l'adattamento è quella di un paio di scarpe, la cui comodità dipende continuamente dalle interazioni tra piede e scarpa. Infatti se una scarpa giudicata comoda viene indossata dopo essere stata riposta per molto tempo, non risulterà altrettanto comoda, perché nel frattempo la scarpa si sarà irrigidita e il piede si sarà adattato a un'altra scarpa. La comodità emerge infatti dalla continua interazione tra scarpa e piede, che co-evolvono continuamente, come avviene nei sistemi sociali in cui vi è spazio per apprendimento e sviluppo (Ison et al., 2007).

Le implicazioni per questi due diversi modi di concepire l'adattamento sono dirimenti: nel primo caso, la ricerca e le politiche sono focalizzate a individuare soluzioni (inefficaci) per risolvere problemi complessi e continuamente dinamici, nel secondo caso invece si sposta l'attenzione all'interazione "tra piede e scarpa", cioè alla qualità dei processi di apprendimento a diversi livelli, orientati alla condivisione della natura delle questioni e all'azione concertata. Lo sviluppo in questo secondo caso assume caratteristiche differenti nei diversi contesti e l'apprendimento sociale alimenta continuamente tra gli stakeholder nuove capacità di adattamento e gestione, da cui emerge l'individuazione di opzioni sostenibili.

In una prospettiva di ricerca scientifica integrata sui sistemi colturali (Roggero e Silvestri, 2001) questo nuovo atteggiamento implica una diversa con-

testualizzazione delle azioni, che tenga conto non solo dell'analisi dei processi biofisici, che essendo limitata e dipendente dalle scelte del ricercatore non potrà che riflettere alcune prospettive di analisi, ma anche delle percezioni, idee, aspirazioni, interessi, politiche e istituzioni e soprattutto degli spazi di apprendimento sociale degli attori delle questioni oggetto di studio (Roggero et al., 2006; Steyaert & Jiggins, 2007). Questa prospettiva di analisi e azione offre la possibilità di prevenire i disastri "giocando d'anticipo", come indicato da IPCC (2001), e può essere integrata nella progettazione di sistemi per l'innovazione in agricoltura, orientati allo sviluppo, basati su nuovi paradigmi (tab. 2).

Questo modo di concepire i sistemi di innovazione per l'adattamento ai cambiamenti ambientali in agricoltura permette di ripensare le modalità di impiego degli strumenti della ricerca scientifica e della politica investendo su processi sociali che facilitino la de-costruzione e ricostruzione delle percezioni di cosa e come ottenere gli obiettivi concertati, con investimenti non solo sui "fornitori di conoscenza scientifica" ma anche sulle interazioni tra gli attori coinvolti nell'innovazione (Hall et al., 2009). Il concetto si estende quindi oltre la creazione di conoscenza scientifica per rispondere alla domanda di innovazione (World Bank, 2006).

In questa prospettiva, i principali ostacoli all'innovazione sono rappresentati da prassi e atteggiamenti resi immutabili dall'assenza di spazi interattivi per l'apprendimento e di incentivi al cambiamento. Le scarse interazioni limitano l'accesso a nuove conoscenze, riducono la capacità di sviluppare la domanda di ricerca e formazione e ostacolano l'apprendimento attraverso tecnologie e metodologie innovative.

L'applicazione di questi concetti al tema centrale di questo lavoro ha implicazioni dirette sulle modalità attraverso le quali si progettano le politiche di sviluppo rurale nelle aree svantaggiate, dove l'abbandono dei seminativi riflette in effetti incapacità di adattamento e innovazione. La deriva dell'abbandono associata alla transizione in atto, riflette una possente azione di *driver* esterni ai sistemi locali che, senza interventi pubblici, sono destinati al collasso.

La progettazione e il coordinamento di sistemi per l'innovazione, focalizzata sui processi interattivi con gli *stakeholder*, è centrale per lo sviluppo rurale in zone svantaggiate e implica innanzi tutto la creazione di contesti favorevoli all'apprendimento. Non serve prima conseguire i risultati delle ricerche e solo successivamente occuparsi dello sviluppo: occorre sviluppare relazioni tra ricercatori e stakeholder sin dall'inizio di un processo di innovazione (World Bank, 2006).

Proponiamo quindi di concludere la riflessione sull'abbandono dei seminativi nelle zone svantaggiate prendendo nuovamente spunto da un'al-

VARIABILE	ANNI '80: SISTEMA DI RICERCA AGRICOLA NAZIONALE	ANNI '90: SISTEMA DELLA CONOSCENZA E DELL'INFORMAZIONE IN AGRICOLTURA	ANNI 2000: SISTEMI DI INNOVAZIONE IN AGRICOLTURA
Orientamento	Scientifico-tecnologico	Più attenzione a relazioni tra ricerca, informazione e assistenza e alla domanda degli agricoltori	Azioni concertate orientate allo sviluppo delle filiere
Relazioni Partner	Strette e gerarchiche Ricercatori di Enti pubblici, assistenza tecnica, agricoltori	Più ampie Ricercatori di Enti pubblici, assistenza tecnica, agricoltori, ONG e imprenditori delle aree rurali	Varie, consultative Potenzialmente tutti gli attori pubblici e privati coinvolti nella creazione, diffusione, adattamento e uso di conoscenza rilevante per il settore agricolo
Ruolo dei partner	Prefissato da ruoli istituzionali nell'ambito del sistema di ricerca	→	Flessibile, determinato dal tipo di obiettivo, competenze e contesto
Priorità di ricerca	Prefissato dai ricercatori	Basato sulla domanda di nuove tecnologie da parte degli agricoltori	Consensuale con gli <i>stakeholder</i>
Ruolo della politica	Fissare le priorità e l'allocazione delle risorse	Creare un quadro di riferimento favorevole	Diventa parte integrante del sistema di innovazione
Meccanismi di innovazione	Trasferimento tecnologico	Apprendimento interattivo	Apprendimento interattivo, progettazione flessibile e iterativa
Responsabilità dei risultati	Affidati ad altri soggetti (assistenza tecnica)	→	Affidata alla rete di ricercatori e partner
Natura degli interventi	Infrastrutture e sviluppo risorse umane	Rafforzamento della comunicazione tra stakeholder nelle aree rurali	Rafforzamento delle interazioni tra attori; sviluppo istituzionale; apprendimento sociale; creazione di contesti favorevoli

Tab. 2 *Evoluzione del paradigma associato all'innovazione in agricoltura nell'ultimo trentennio (World Bank, 2006; rielaborato da Colvin et al., 2010)*

tra delle 100 domande più importanti per il futuro dell'agricoltura globale (Pretty et al., 2010), la 63.ma: «Quali sono i modelli basati sull'apprendimento sociale e il coinvolgimento per far convergere ricercatori, consulenti, imprese commerciali, decisori politici e altri attori chiave al fine di sviluppare tecnologie e istituzioni per un'agricoltura più equa, sostenibile e innovativa?».

Su questi temi crediamo si debba focalizzare la ricerca scientifica sistemica se si intende affrontare efficacemente questioni così complesse come quelle dell'abbandono dei seminativi in zone svantaggiate.

RINGRAZIAMENTI

I contenuti di questo lavoro scaturiscono anche dalle esperienze maturate da alcuni degli autori nell'ambito del progetto di ricerca "Agrosenari" (www.agrosenari.it) finanziato dal Ministero delle politiche Agricole, Alimentari e Forestali.

RIASSUNTO

In questo lavoro proponiamo una riflessione sulla natura delle questioni associate all'abbandono dei seminativi, partendo da una sintetica descrizione di alcune dinamiche di transizione in atto nelle zone svantaggiate. Il lavoro fa riferimento all'Italia nel contesto delle dinamiche e delle politiche europee di sviluppo rurale ed è articolato in tre parti: nella prima parte si propone l'analisi di dati obiettivi che illustrano la transizione in atto e degli approcci che hanno guidato le politiche di sviluppo rurale delle aree svantaggiate. La seconda parte illustra alcune tra le implicazioni di carattere ambientale associate all'abbandono dei seminativi in aree svantaggiate, con particolare riferimento alla biodiversità e ai servizi ecosistemici. La terza parte propone un quadro interpretativo dei *driver* dell'abbandono dei seminativi e una riflessione conclusiva su politiche di sviluppo, sistemi di innovazione in agricoltura e implicazioni per la ricerca. Il *core message* del lavoro è centrato sull'importanza di inquadrare l'abbandono dei seminativi come una proprietà emergente dalla lacuna o totale assenza di contesti favorevoli per l'apprendimento sociale nelle zone svantaggiate. Ne consegue l'esigenza di investire sulla qualità dei processi di interazione tra portatori di interesse (es. agricoltori, decisori politici e ricercatori) al fine di integrare conoscenze tecnico-scientifiche con quelle locali dei potenziali utilizzatori e di conseguire un miglioramento delle capacità di adattamento ai continui cambiamenti di contesto.

ABSTRACT

In this paper we address a reflection on the nature of the issues of abandonment of field crops in the Less Favoured Areas (LFA). Starting from the description of some emblematic dynamics of field crops in LFA and the related environmental implications, we propose new responsive models and show the open issues for scientific research. The paper refers to Italy in the context of EU agricultural dynamics and rural development policies and is organised in three sections: in the first section we propose the analysis of the transition on the basis of statistical data and a description of the approaches that supported the current rural development policies in LFA. The second section briefly discuss the environmental implications of abandonment of field crops, particularly on biodiversity and ecosystem services. The third section proposes a framework for interpreting the drivers of abandonment and a final reflection on development policies, agricultural innovation systems and implications for research in LFA. The core message of the paper is centred on the need of framing the abandonment of field crops as an emergent property of the

lack of favourable environment and social learning spaces in LFA. There is a clear need of focusing intervention policies on the quality of interaction processes among stakeholders (e.g. farmers, policy makers and researchers) so that new scientific and technologic knowledge can be integrated with lay knowledge of potential users, in order to foster the local adaptation capacities to environmental change.

BIBLIOGRAFIA

- ASNER G.P., ELMORE A.J., OLANDER L.P., MARTIN R.E., AND HARRIS A.T. (2004): *Grazing systems, ecosystem responses, and global change*, «Annual Review of Environment and Resources», 29, pp. 261-299.
- BALDOCK D., BEAUFOY G., BROUWER F., AND GODESCHALK F. (1996): *Farming at the Margins: Abandonment or Redeployment of Agricultural Land in Europe*, a cura di Institute for European Environmental Policy Agricultural Economics Research Institute, London/The Hague.
- BENGTSOON J., AHNSTROM J., WEIBULL A.C. (2005): *The effects of organic agriculture on biodiversity and abundance: a meta-analysis*, «Journal of Applied Ecology», 42, pp. 261-269.
- BENNETT G.E. (1997): *Agriculture and Nature 2000*, Nature Conservation and Fisheries, a cura di Dutch Ministry of Agriculture, The Hague, The Netherlands.
- BIGNAL E.M., MCCracken D.I. (1996): *Low-intensity farming systems in the conservation of the countryside*, «Journal of Applied Ecology», 33, pp. 413-424.
- BREUSTEDT G., GLAUBEN T. (2007): *Driving forces behind exiting from farming in Western Europe*, «Journal of Agricultural Economics», 58, 1, pp. 115-127.
- BRISSON N., GATE P., GOUACHE D., CHARMET G., OURY F.X., HUARD F. (2010): *Why are wheat yields stagnating in Europe? A comprehensive data analysis for France*, «Field Crops Research», 119, pp. 201-212.
- CHESSA I., SAMBO P., ROMANO D. (2009): *I prodotti alimentari e floricoli tipici tra conservazione e innovazione*, «Italian Journal of Agronomy/Rivista di Agronomia», 3 suppl., pp. 87-92.
- CABALLERO R., FERNÁNDEZ-GONZÁLES F., PÉREZ BADIA R., MOLLE G., ROGGERO P.P., BAGELLA S., D'OTTAVIO P., PAPANASTASIS V.P., FOTIADIS G., SIDIROPOULOU A., IPIKOURDIS I. (2009): *Grazing systems and biodiversity in Mediterranean areas: Spain, Italy and Greece*, «Revista Pastos», 39, 1, pp. 3-154.
- COLLINS K., ISON R.L. (2009): *Editorial: Living with environmental change. Adaptation as social learning*, «Environmental Policy and Governance», 19, pp. 351-357.
- COLVIN J., SEDDAIU G., ROGGERO P.P. (2010): *New integrative modalities for connecting policy makers, farmers and scientists for adaptive farming management in a climate changing world*, in *Atti del XXXIX Convegno nazionale della Società Italiana di Agronomia* (M. Mastroianni Ed.), Roma, 20-22 settembre 2010, pp. 59-60. <http://www.siaagr.org/download.asp?opzione=2> [1/4/2011].
- COMMISSION OF EUROPEAN COMMUNITIES (CEC) (2009): *Adapting to Climate Change: Towards a European Framework for Action*, White Paper, Com (2009) 147. CEC: Brussels. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2009:0147:FIN:EN:DOC> [23/9/2009].
- COMMISSIONE EUROPEA (2010): *Europa 2020. Una strategia per una crescita intelligen-*

- te, sostenibile e inclusiva. Comunicazione della Commissione del 3/3/2010. <http://ec.europa.eu/eu2020/pdf/COMPLET%20IT%20BARROSO%20-%20Europe%202020%20-%20IT%20version.pdf> [1/12/2010].
- COUNCIL OF THE EUROPEAN UNION (2005): *Proposal for a Council Regulation on support for rural development by the European Agricultural Fund for Rural Development (EAFRD) – redefinition of intermediate less favoured areas*, Working Party on Agricultural Structures and Rural Development, working document (7971/05), 15 April, Brussels.
- EEA (2005): *Agriculture and Environment in EU-15 – the IRENA Indicator Report*, European Environment Agency, Copenhagen.
- EICHHORN M.P., PARIS P., HERZOG F., INCOLL L.D., LIAGRE F., MANTZANAS K., MAYUS M., MORENO G., PAPANASTASIS V.P., PILBEAM D.J., PISANELLI A., AND DUPRAZ C. (2006): *Silvoarable systems in Europe - past, present and future prospects*, «Agroforestry Systems», 67, pp. 29-50.
- EUROPEAN COMMISSION (2006): *Halting the loss of biodiversity by 2010- and beyond: sustaining ecosystem services for human well-being*, in COM(2006) 216 final. http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/comm2006/bap_2006.htm [1/12/2010]
- EUROPEAN ENVIRONMENTAL AGENCY (2004): *High Nature Value farmland. Characteristics, trends and policy challenges*, in EEA Report no. 1/2004, EEA/UNEP, Luxemburg.
- FARINA R., SEDDAIU G., ORSINI R., ROGGERO P.P., FRANCAVIGLIA R. (2011): *Soil carbon dynamics and crop productivity as influenced by climate change in a rainfed cereal system under contrasting tillage using EPIC*, «Soil & Tillage Research», 112, pp. 36-46.
- FINIZIA A. (2008): *Tendenze recenti del mercato delle DOP e IGP*, in Atti del SANA 2008, DOP e IGP, i numeri della qualità, Bologna, 12 settembre 2008. <http://www.istat.it/istat/eventi/2008/fierabologna/SANA/finizia.pdf> [1/12/2010]
- FOLEY J.A., DEFRIES R., ASNER G.P., BARFORD C., BONAN G., CARPENTER S.R., DEFRIES R., CHAPIN F.S., COE M.T., DAILY G.C., GIBBS H.K., HELKOWSKI J.H., HOLLOWAY T., HOWARD E.A., KUCHARIK C.J., MONFREDA C., PATZ J.A., PRENTICE I.C., RAMANKUTTY N., SNYDER P.K. (2005): *Global consequences of land use*, «Science», 309, pp. 570-574.
- FRONDONI R., MOLLO B., CAPOTORTI G. (2011): *A landscape analysis of land cover change in the Municipality of Rome (Italy): Spatio-temporal characteristics and ecological implications of land cover transitions from 1954 to 2001*, «Landscape and Urban Planning», 100 (1-2), pp. 117-128.
- GONZALEZ BERNANDEZ F. (1991): *Ecological consequences of the abandonment of traditional land use systems in Central Spain*, in *Land Abandonment and its Role in Conservation*, Options Méditerranéennes, Seminar Series A, No. 15 CIHEAM Centre International de Hautes Etudes Agronomiques Méditerranéennes.
- GRENON M., BATISSE M. (1989): *Futures for the Mediterranean basin: The blue plan*, Paris, UNEP.
- GROVE A.T., RACKHAM O. (2002): *The nature of Mediterranean Europe: An ecological history*, New Haven, Yale University Press.
- HAINES-YOUNG R.H. (2009): *Land use and biodiversity relationships*, «Land Use Policy», 265, pp. 5178-5186.
- HALL A., DIJKMAN D., SULAIMAN R.V. (2009): *Rethinking investments in agricultural innovation*, «Learning Innovation Knowledge (LINK)», United Nations University UNU-MERIT News Bulletin September 2009. <http://www.innovationstudies.org/images/stories/linkseptember2009bulletin.pdf>
- HEILIG K.H. (2002b): *Demography of Europe — the extinction of the countryside?*, in Ho-

- ogeveen Y.R., Ribeiro T. and Henrichs T. (2002), *Land use and agriculture in Europe*, Proceedings of an Expert Meeting, 20 June 2002, EEA, Copenhagen.
- HÖCHTL F., LEHRINGER S., KONOLD W. (2005): 'Wilderness': *what it means when it becomes a reality – a case study from the southwestern Alps*, «Landscape and Urban Planning», 70, pp. 85-95.
- INEA (2010): *Rapporto sullo stato dell'agricoltura*, a cura del Ministero delle Politiche agricole, alimentari e forestali.
- INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC) (2001): *Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). 2001. Climate 2001: Impacts, Adaptation and Vulnerability*, Summary for Policy Makers, Cambridge University Press, Cambridge.
- INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC) (2007): *Climate Change 2007, Synthesis Report, Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, IPCC, Geneva.
- ISON R.L.I., ROLING N., WATSON D. (2007): *Challenges to science and society in the sustainable management and use of water: investigating the role of social learning*, «Environmental Science and Policy», 10, pp. 499-511.
- KARDOL P., BEZEMER T.M., VAN DER WAL A., VAN DER PUTTEN W.H. (2005): *Successional trajectories of soil nematode and plant communities in a chronosequence of ex-arable lands*, «Biological Conservation», 126, pp. 317-327.
- KIZOS T., DALAKA A., PETANIDOU T. (2010): *Farmers' practices and landscape change: evidence from the abandonment of terraced cultivations on Lesbos*, «Greece Agriculture and Human Values», 27, pp. 199-212.
- KLEIJN D., BAQUERO R.A., CLOUGH Y., DIAZ M., DE ESTEBAN J., FERNÁNDEZ F. (2006): *Mixed biodiversity benefits of agrienvironment schemes in five European countries*, «Ecology», 9, pp. 243-254.
- LAILOLO P., DONDERO F., CILIENTO E., ROLANDO A. (2004): *Consequences of pastoral abandonment for the structure and diversity of the alpine avifauna*, «Journal of Applied Ecology», 41, pp. 294-304.
- LASANTA-MARTINEZ T., VICENTE-SERRANO S.M., CUADRAT-PRATS J.M. (2005): *Mountain Mediterranean landscape evolution caused by the abandonment of traditional primary activities: a study of the Spanish Central Pyrenees*, «Applied Geography», 25, pp. 47-65.
- LESSCHEN J.P., CAMMERAT L.H., NIEMAN T. (2008): *Erosion and terrace failure due to agricultural land abandonment in a semi-arid environment*, «Earth Surf. Process. Landforms», 33, pp. 1574-1584.
- MACDONALD D., CRABTREE J.R., WIESINGER G., DAX T., STAMOU N., FLEURY P., GUTIERREZ LAZPITA J., AND GIBON A. (2000): *Agricultural abandonment in mountain areas of Europe: Environmental consequences and policy response*, «Journal of Environmental Management», 59, pp. 47-69.
- MATURANA H. (2007): *Systemic versus genetic determination*, «Constructivist Foundations», 3, pp. 21-26.
- MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT (2005): *Ecosystems and human well-being: Current State and Trends*, Island Press, Washington DC.
- MOONEN A.C., BARBERI P. (2008): *Functional biodiversity: an agro-ecosystem approach*, «Agriculture, Ecosystems and Environment», 127, pp. 7-21.
- MOREIRA F., RUSSO D. (2007): *Modelling the impact of agricultural abandonment and wildfires on vertebrate diversity in Mediterranean Europe*, «Landscape Ecology», 22, pp. 1461-1476.
- MOREIRA F., REGO F.C., FERREIRA P.G. (2001): *Temporal (1958–1995) pattern of change*

- in a cultural landscape of northwestern Portugal: implications for fire occurrence*, «Landscape Ecol.», 16, pp. 557-567.
- OECD, RURAL POLICY REVIEW (2006): *The New Rural Paradigm: Policies and Governance*, OECD.
- OTTO R., KRÜSI B.O., BURGA C.A., FERNÁNDEZ-PALACIOS J.M. (2006): *Old field succession along a precipitation gradient in the semi-arid coastal region of Tenerife*, «Journal of Arid Environments», 65, pp. 156-178.
- PADILLA F.M., VIDAL B., SÁNCHEZ J., PUGNAIRE F.I. (2010): *Land-use changes and carbon sequestration through the twentieth century in a Mediterranean mountain ecosystem: Implications for land management*, «Journal of Environmental Management», 91, pp. 2688-2695.
- PASSIOURA J.B., ANGUS J.F. (2010): *Improving Productivity of Crops in Water-Limited Environments*, «Advances in Agronomy», 106, pp 37-75.
- PETANIDOU T., KIZOS T., SOULAKELLIS N. (2008): *Socioeconomic dimensions of changes in the agricultural landscape of the Mediterranean Basin: a case study of the abandonment of cultivation terraces on Nisyros Island, Greece*, «Environmental Management», 41, pp. 250-266.
- PINTO CORREIA, T. (1993): *Threatened landscape in Alentejo, Portugal: The 'montado' and other 'agro-silvo-pastoral' systems*, «Landscape and Urban Planning», 24, pp. 43-48.
- PREISS E., MARTIN J.L., DEBUSSCHE M. (1997): *Rural depopulation and recent landscape changes in a Mediterranean region: consequences to the breeding avifauna*, «Landscape Ecology», 12, pp. 51-61.
- PRETTY, J. ET AL. (2010): *The top 100 questions of importance to the future of global agriculture*, «International Journal of Agricultural Sustainability», 8, pp. 219-236.
- PUGNAIRE F.I., LUQUE M.T., ARMAS C., GUTIERREZ L. (2006): *Colonization processes in semi-arid Mediterranean old-fields*, «Journal of Arid Environments», 65, pp. 591-603.
- RAS, Regione Autonoma della Sardegna (2008): *Programma di sviluppo rurale 2007-2013*, Reg. (CE) n. 1698/2005, REV.2, pp. 382.
- REGER B., SHERIDAN P., SIMMERING D., OTTE A., WALDHARDT R. (2009): *Potential Effects of Direct Transfer Payments on Farmland Habitat Diversity in a Marginal European Landscape*, «Environmental Management», 43, pp. 1026-1038.
- REY BENAYAS J.M., MARTINS A., NICOLAU J.M., AND SCHULZ J.J. (2007): *Abandonment of agricultural land: an overview of drivers and consequences*, «Perspect. Agr. Vet. Sci. Nutr. Nat. Res.», 2, No 057.
- ROGGERO P.P. (2011): *Role of agriculture in causing land degradation of drylands*, in *Patterns of land degradation in drylands: Understanding self-organized ecogeomorphic systems*, E.N. Mueller, A.J. Parsons, J. Wainwright (eds), Springer, in corso di stampa.
- ROGGERO P.P., TODERI M., SEDDAIU G. (2006): *Stakeholder analysis for sharing agro-environment issues towards concerted action: a case study on diffuse nitrate pollution*, «Italian Journal of Agronomy», 4, pp. 727-740.
- ROGGERO P.P., SILVESTRI N. (2001): *Elementi per un'analisi integrata dei sistemi culturali*, in *Verso un approccio integrato allo studio dei sistemi culturali*, a cura di Bonari E. e Ceccon P., Franco Angeli, Milano, pp. 121-144.
- ROGGERO P.P., TODERI M. (2002): *Impact of cropping systems on soil erosion in the clay hills of central Italy*, in *Sustainable land management – environmental protection. A soil physical approach*, Pagliai M. and Jones R. (eds.), «Advances in Geoecology», 35, Reiskirchen: Catena Verlag, pp. 471-480.
- SAUER T., RIES J.B. (2008): *Vegetation cover and geomorphodynamics on abandoned fields in the Central Ebro Basin (NE Spain)*, «Catena», 73, pp. 225-238.

- SIRAMI C., BROTONS L., MARTIN J.L. (2007): *Vegetation and songbird response to land abandonment: from landscape to census plot*, «Diversity-and-Distributions», 13, pp. 42-52.
- SPIERTZ J.H.J., EWERT F. (2009): *Crop production and resource use to meet the growing demand for food, feed and fuel: opportunities and constraints*, «Journal of Life Sciences», 56, pp. 281-300.
- STEYAERT P., JIGGINS J. (2007): *Governance of complex environmental situations through social learning: a synthesis of SLIM's lessons for research, policy and practice*, «Environmental Science and Policy», 10, pp. 575-586.
- STOATE C., BÁLDI A., BEJA P., BOATMAN N.D., HERZON L., VAN DOORN A., DE SNOO G.R., RAKOSY L., RAMWELL C. (2009): *Ecological impacts of early 21st century agricultural change in Europe – A review*, «Journal of Environmental Management», 91, pp. 22-46.
- STRIJCKER D. (2005): *Marginal lands in Europe – causes of decline*. «Basic and Applied Ecology», 6, pp. 99-106.
- SUAREZ-SEOANE S., OSBORNE P.E., BAUDRY J. (2002): *Responses of birds of different biogeographic origins and habitat requirements to agricultural land abandonment in northern Spain*, «Biological Conservation», 105, pp. 333-344.
- VAN DOORN A.M., BAKKER M.M. (2007): *The destination of arable land in a marginal agricultural landscape in South Portugal: an exploration of land use change determinants*, «Landscape Ecology», 22, pp. 1073-1087.
- WORLD BANK (2006): *Enhancing Agricultural Innovation: How to Go Beyond the Strengthening of Research Systems*. World Bank, Washington, D.C. http://siteresources.worldbank.org/INTARD/Resources/Enhancing_Ag_Innovation.pdf [1/12/2010]
- WORLD HEALTH ORGANISATION (WHO). (2009): *Climate Change and Health. Report by the Secretariat to the 62nd World Health Assembly (18–27 May 2009)*, WHO. http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/A62/A62_11-en.pdf [3 September 2009].
- YOUNG J., WATT A., NOWICKI P., ALARD D., CLITHEROW J., HENLE K., JOHNSON R., LACZKO E., MCCracken D., MATOUCH S., NIEMELA J., RICHARDS C. (2005): *Towards sustainable land use: identifying and managing the conflicts between human activities and biodiversity conservation in Europe*, «Biodiversity Conservation», 14, pp. 1641-1661.

