

ENRICO BONARI\*, ALBERTO MANTINO\*

## Sistemi foraggeri, ovinicoltura razionale e conservazione del territorio nelle aree interne della Toscana

È ormai pressoché universalmente riconosciuto il ruolo fondamentale – diretto e indiretto – che esercitano gli agricoltori sulla qualità della vita delle popolazioni umane sulla terra; e ciò appare particolarmente evidente sia quando si considerano i molteplici problemi connessi con la produzione primaria e la disponibilità complessiva di cibo (sicurezza alimentare) (FAO, 2009), sia quando si passano in rassegna i molteplici aspetti legati alla qualità e salubrità delle derrate, sia quando si prendono in considerazione i problemi della conservazione dell’ambiente e del paesaggio sia, come è doveroso sottolineare, quando si voglia valutare anche il contributo dell’attività agricola alla conservazione e alla tutela complessiva del territorio agroforestale e del paesaggio. In tutti i casi, a nostro avviso, il ruolo potenziale svolto dagli agricoltori e il peso relativo delle conseguenze del loro comportamento sulla conservazione della “qualità del patrimonio” rurale è enorme.

Al riguardo, se da un lato è noto che la moderna gestione delle colture agrarie costituisce ormai un processo che, pur seguendo le leggi fondamentali della produttività degli ecosistemi naturali, non si realizza quasi mai con esiti soddisfacenti se l’agricoltore non interviene per guidarlo e sostenerlo; dall’altro lato, appare altrettanto evidente che l’intensità delle sue azioni nella gestione dell’agro-ecosistema e negli interventi complessivi di sostegno e protezione delle colture praticate, deve essere adeguatamente “calibrata” in rapporto alla “vocazionalità” delle aree coltivate e alla distanza esistente, caso per caso, fra le caratteristiche climatiche e pedologiche dei luoghi e le condizioni ottimali di sviluppo delle diverse specie vegetali e animali di interesse agrario.

Fatta questa premessa, appare evidente che un ulteriore importante mo-

\* *Istituto di Scienze della Vita, Scuola Superiore Sant’Anna – Pisa*

SAU milioni ha	ANNO 1990	ANNO 2010	DIFFERENZA ha *103 (%)
Nord	5,2	4,6	- 637 - 12,2
Centro	2,7	2,2	- 515 - 19,0
Sud+Isole	7,1	6,1	- 1.037 - 14,5
ITALIA	15,0	12,8	- 2.189 -14,6

Tab. 1 *Evoluzione della SAU nel ventennio 1990-2010 (dati ISTAT 2012)*

tivo di riflessione sulla sostenibilità futura del processo produttivo agricolo è costituito senz'altro dall'insieme dei dati più recenti sul fabbisogno di cibo della popolazione mondiale e dalle relative previsioni di crescita da oggi ai prossimi 30-40 anni. Sembra infatti che il prevedibile ritmo di incremento dei consumi stimati a livello globale (sia per la crescita della popolazione che per il maggior consumo di carne) metterà a dura prova le capacità di tenuta dell'intero sistema agroalimentare mondiale: nel 2050 saremo più di 9 miliardi (Lutz et al., 2001), circa un terzo più di oggi, e per soddisfare la relativa domanda di cibo – se non cambiamo radicalmente il nostro modo di alimentarsi e di sprecare una parte significativa di quanto produciamo (circa il 30%) (FAO, 2011) – avremo bisogno di aumentare la produzione primaria di più del 70% rispetto all'attuale. La produzione annua di cereali dovrà portarsi a 3 miliardi di tonnellate (circa 1/3 in più rispetto a oggi), quella di soia dovrà aumentare del 140% e quella di carne dovrà raggiungere i 470 milioni di tonnellate (duecento in più di quelle attuali) (FAO, 2009). In più, considerato che negli ultimi 50 anni l'incremento della superficie dei terreni coltivati ha contribuito all'aumento della disponibilità di cibo per meno del 30%, tutti gli osservatori internazionali concordano nel ritenere che anche in futuro l'indispensabile incremento di produzione dovrà realizzarsi soprattutto attraverso la maggiore resa unitaria delle colture.

Di contro, nel nostro Paese, mentre è chiaro e riconosciuto che in termini di fabbisogno di cibo avremmo bisogno di avere la disponibilità di una superficie produttiva di oltre quattro volte superiore a quella oggi effettivamente utilizzata, dall'altro lato si registra invece (tab. 1) che negli ultimi 20 anni abbiamo perduto oltre 2 milioni di ha di SAU rispetto ai 15 che ne avevamo nel 1990 (ISTAT, 2012); quasi tutte le Regioni sono state investite del problema, vuoi per la progressiva cementificazione delle aree agricole, vuoi per il crescente abbandono di terreni prima coltivati. Per quanto attiene le principali colture agrarie, poi, nei territori più ricchi di seminativi le maggiori contrazioni si sono registrate proprio a carico delle tipiche coltivazioni erbacee di pieno campo, come i cereali autunno-vernini e le colture industriali (oleaginose e proteaginose), di cui – tra l'altro – si accresce di anno in anno

SAU (ha * 10 <sup>3</sup> )	ANNO 2000	ANNO 2010	DIFFERENZA %
Arezzo	88.3	68.3	-22.7
Firenze	127.2	127.0	-0.2
Grosseto	192.1	135.0	-29.7
Pisa	92.7	72.6	-21.8
Siena	152.2	129.6	-14.8
Toscana	768.7	625.4	-18.7

Tab. 2 *Variazioni della SAU in alcune province toscane (dati ISTAT, 2012)*

il ricorso all'importazione. Stando così le cose, appare evidente che – proprio in termini di sistemi colturali – dovremo al più presto mettere “a punto” e introdurre nelle realtà produttive delle diverse regioni agrarie italiane una serie di suggerimenti in grado aggiornare il loro specifico modello aziendale di “intensificazione sostenibile” (Pretty, 2008; Godfray et al., 2010; Bonari et al., 2015).

Anche in Toscana occorre operare perché l'agricoltura torni quanto prima a produrre, ovviamente in modo “sostenibile”, la maggior quota possibile di prodotti agroalimentari, con ciò cercando di recuperare al più presto anche la perdita di SAU che si è registrata negli ultimi anni anche nelle province più agricole della regione (tab. 2). È noto che le azioni necessarie per raggiungere l'obiettivo nelle diverse aree debbano essere differenti in rapporto alla “vocazionalità” agronomica, sociale ed economica dei territori. Infatti, accanto ad aree caratterizzate da seminativi a più spiccata vocazione produttiva per le grandi colture mercantili (cereali, colture industriali, ecc.) e – in presenza di acqua sufficiente – anche a vocazione ortofrutticola, se ne alternano altre, variamente collinari, in cui le limitazioni (naturali e non solo) rendono molto più difficile definire sistemi produttivi in grado di sorreggersi economicamente nelle attuali condizioni di mercato globale.

In questi ambiti più sensibili, appare ancora più urgente promuovere (o ridefinire) nuovi sistemi colturali “aggiornati” e fare in modo che gli agricoltori-allevatori possano conservare il ruolo di presidio del territorio, di tutore dell'ambiente, del paesaggio tipico, della cultura locale, ecc., che la società moderna apprezza e riconosce.

L'abbandono che ha interessato la nostra regione e che, se da un lato, sembra investire soprattutto le colture erbacee di pieno campo (cereali in primo luogo) delle aree interne più difficili, dall'altro lato, nell'ultimo ventennio, ha riguardato anche una quota impressionante (oltre la metà delle UBA) dell'allevamento zootecnico locale (sia bovino che ovino) che non appare più tol-

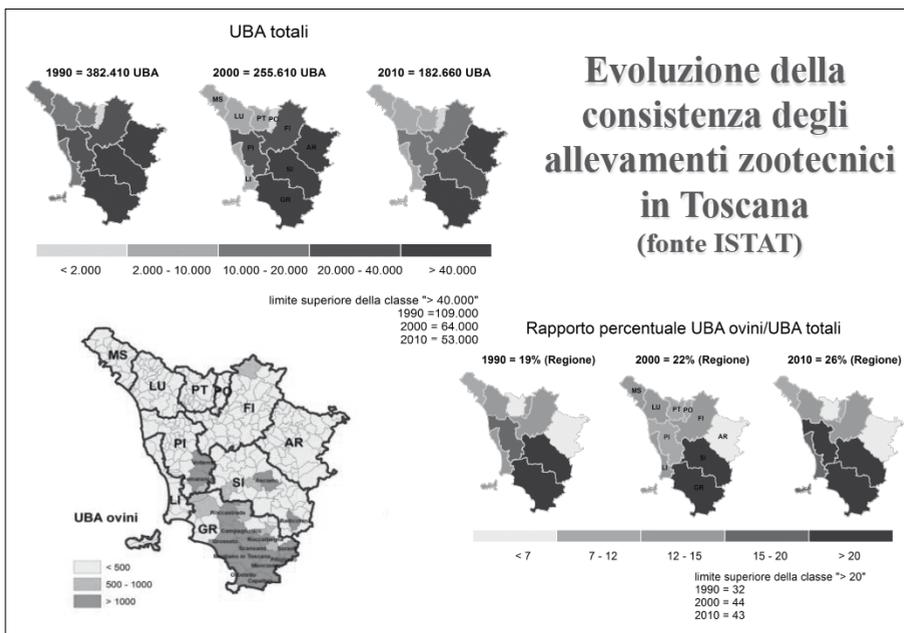


Fig. 1 *Evoluzione dell'importanza dell'ovinicoltura nella zootecnia toscana (dati ISTAT, 2012)*

lerabile e che deve trovare al più presto una adeguata inversione di tendenza (ISTAT, 2012). Al riguardo, infatti, corre anche l'obbligo di osservare che, soprattutto nelle province di Grosseto e Siena (fig. 1) e in parte in quella di Pisa – notoriamente caratterizzate da un'agricoltura più estensiva – in contrasto con il calo complessivo del patrimonio zootecnico che anche in questo comprensorio si è registrato, sembra si stia progressivamente affermando sempre più un'ovinicoltura di maggior pregio rispetto al passato e in crescita relativa rispetto all'allevamento bovino (dal 40 al 50% delle UBA). Anche in termini di “filiera locale” l'allevamento della pecora – e la successiva trasformazione del latte nel tipico “Pecorino Toscano” – sta acquisendo un ruolo decisamente crescente, soprattutto nelle aree collinari interne della Toscana centro-meridionale; e ciò, sia dal punto di vista squisitamente economico e commerciale, sia per la chiara valenza ambientale, paesaggistica e sociale che ormai riveste nel territorio in questione e per la quale occorre avere sempre più la massima considerazione.

Già alcuni anni fa, abbiamo avuto l'occasione di presentare i risultati di uno studio interdisciplinare in cui, fra l'altro, erano stati evidenziati i punti di forza e di debolezza dell'allevamento ovino della Maremma toscana e della

<i>Produzione primaria</i>	<i>Prima trasformazione</i>	<i>Commercializzazione</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Scarsa assistenza tecnica (foraggicoltura, rimonta interna, etc.)</li> <li>● Mancanza/carenza di mano d'opera specializzata</li> <li>● Scarsa disponibilità di acqua per foraggicoltura</li> <li>● Alta presenza di predatori segnalata localmente</li> <li>⊕ Alta consistenza del patrimonio ovino sul territorio</li> <li>⊕ Opportunità di valorizzazione delle aree marginali</li> <li>⊕ Vendita del latte garantisce un reddito ben distribuito nell'anno</li> <li>⊕ Ruolo agro-ambientale delle foraggere poliennali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Eccessivo contrasto fra le imprese di trasformazione presenti nei diversi areali</li> <li>⊕ Alta diffusione dei caseifici (sia privati che cooperativi) sul territorio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Forte concorrenza dall'estero nella trasformazione casearia e nazionale per quanto riguarda la produzione di latte</li> <li>● Assenza di una filiera per agnello da carne in grado di supportare anche l'istituzione della DOP</li> <li>⊕ Produzioni di alta qualità e collocate su una fascia medio-alta di mercato</li> <li>⊕ Esperienze di introduzione della liquidazione del latte sulla qualità</li> <li>⊕ Sbocco di mercato offerto dall'istituzione della DOP pecorino toscano</li> </ul>
<i>Trasversali</i>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Scarsa tendenza all'associazionismo, sia dei produttori che dei caseifici</li> <li>● Alta burocratizzazione del settore (HACCP, 626, pacchetto igiene, etc.)</li> <li>⊕ Alta valenza paesaggistica e turistica dell'allevamento ovino</li> </ul>		

Fig. 2 Filiera zootecnica ovina in Maremma: punti di forza e di debolezza

relativa filiera del formaggio pecorino (fig. 2); e in quella occasione era stata anche evidenziata (e del tutto condivisa con gli attori locali) la necessità di: (i) riorganizzare il sistema produttivo primario alla ricerca della massima riduzione dei costi di produzione del latte, (ii) promuovere servizi di supporto e di qualificazione professionale in grado di rendere più appetibile la filiera, (iii) valorizzare ulteriormente la tipicità delle produzioni locali e, infine, (iv) contribuire con la foraggicoltura di qualità, alla conservazione del territorio e del paesaggio e alla riduzione dell'abbandono dei seminativi (Bonari et al., 2009).

Per quanto attiene al primo dei punti sopra richiamati, ciò che emerge soprattutto anche da alcune recenti indagini ripetute nel medesimo comprensorio sembra essere l'osservazione di una sostanziale e diffusa "inadeguatezza" degli allevamenti per quanto attiene alla organizzazione razionale della foraggicoltura aziendale a supporto dell'alimentazione degli animali in produzione. Sembra un fenomeno assai diffuso nelle aree collinari interne della nostra regione, anche se da tempo tipicamente destinate all'allevamento ovino, che il grado di attenzione riservato dai tecnici – e, quindi, anche dagli agricoltori – alle produzioni foraggere non sia dello stesso livello di qualità rispetto a quella prestata alle altre colture erbacee a destinazione mercantile (es. cereali), con ciò minando alla radice la possibilità di organizzare una auspicata vera "ovinicoltura razionale".

Sappiamo bene che il comparto delle foraggere è difficile da dominare sul piano professionale e lo è tanto di più quanto maggiori sono le limitazioni agro-ambientali di varia origine (orografia, pendenza, profondità del suolo, natura dei terreni, andamento climatico prevalente, disponibilità di acqua, ecc.) con cui confrontare di volta in volta le necessità produttive. Il tutto, infatti, deve adeguatamente considerare sia le esigenze alimentari complessive degli animali da allevare (soprattutto quando questi possono avvantaggiarsi del pascolamento), sia le eventuali particolari esigenze qualitative del prodotto primario ricercato (latte e carne), sia le caratteristiche produttive (quantità e qualità) e la stagionalità delle differenti specie vegetali (e varietà) utilizzabili in rapporto al tipo di coltura necessaria (pascolo, prato-pascolo, prato, erbaio), ecc.

Molte – e tutte di notevole livello scientifico – sono state in passato le ricerche sperimentali condotte, anche nelle aree meno avvantaggiate della nostra regione, dalle diverse strutture e istituzioni di ricerca e di sperimentazione agronomica presenti in Toscana e ampio appare il quadro di riferimento delle conoscenze acquisite (e a cui è possibile ricorrere) in merito alle principali caratteristiche delle diverse foraggere e sulla loro adattabilità alle caratteristiche agro-pedo-climatiche dei luoghi. Meno adeguata, semmai, sembra essere stata sul territorio regionale la costruzione di una coerente e moderna attività di moltiplicazione, selezione e commercializzazione delle sementi delle specie (e delle varietà) più idonee, da parte del mondo delle imprese sementiere e delle cooperative di servizio degli agricoltori; e scarsamente efficace sembra essere stata anche la rete della consulenza professionale al riguardo.

Alla base delle scelte del “che cosa seminare”, per la strutturazione e la gestione di una “ovicoltura razionale” e un pascolamento più prolungato possibile delle superfici erbose, sta – oggi come sempre – la realizzazione di prati, pascoli e prati-pascolo, soprattutto a ciclo pluriennale. E questi non potranno che essere realizzati a scala aziendale trovando, in primo luogo, le migliori risposte possibili ai problemi specifici dell’adattamento delle diverse essenze (in termini di longevità, produttività, resistenza alle avversità, ecc.) al tipo di terreno e al clima dell’area e – di non secondaria importanza – alle più attendibili previsioni in merito alla loro attitudine al taglio e/o al pascolo nelle condizioni date.

#### LE ESPERIENZE PIÙ RECENTI DI FORAGGICOLTURA E OVINICOLTURA RAZIONALI IN MAREMMA

Anche recentemente, dalle indagini aziendali direttamente condotte e dalle diverse valutazioni effettuate (agronomiche, zootecniche ed economiche)

è apparsa evidente e urgente anche la necessità di procedere, adattandolo alle differenti realtà aziendali, al recupero funzionale delle tecniche di pascolamento razionale e, quindi, al conseguente adeguamento della tecnica di alimentazione degli animali del gregge nella direzione del miglioramento quanti-qualitativo del latte conferito, della riduzione dei costi di produzione e della riduzione dei rischi connessi all'erosione del terreno.

Le prime esperienze di *trasferimento dell'innovazione* da noi direttamente condotte in questi ultimi anni in alcune delle realtà aziendali (tutte collegate al Caseificio Sociale di Manciano) rappresentative delle colline interne della Maremma toscana, hanno avuto come obiettivo principale quello di organizzare per quanto possibile, come sopra richiamato, dei sistemi foraggeri in grado di riportare, da un lato, le pecore al pascolo per il più ampio periodo di tempo possibile e “destagionalizzare” al massimo la produzione del latte e, dall'altro lato, di introdurre nella organizzazione produttiva aziendale la più alta quota possibile di colture (prati e prati-pascolo oligofiti) leguminose e graminacee a ciclo pluriennale in sostituzione delle foraggere annuali.

I diversi interventi mirati di consulenza tecnica aziendale e di trasferimento dell'innovazione realizzati grazie anche al cofinanziamento regionale del PSR 2007-2013 (e in qualche caso di vere e proprie piccole attività sperimentali) sono in molti allevamenti ancora in corso. Se i pochi anni che ci separano dal loro avvio non permettono delle considerazioni del tutto conclusive, nel primo biennio di attività essi hanno già fatto registrare risultati di notevole interesse applicativo, sia per le aziende agro-zootecniche coinvolte che per le caratteristiche qualitative complessive del prodotto trasformato, sia per la concreta capacità di riduzione dei rischi agro-ambientali che – come vedremo più avanti – l'aumento delle superfici destinate alla foraggicoltura basata sui prati e sui prati-pascolo poliennali sembra evidenziare.

In estrema sintesi, sul piano della produzione media annua di foraggio, l'introduzione di miscugli oligofiti di specie graminacee e leguminose appositamente studiati, sia per gli erbai a ciclo autunno-invernale (decisamente più diffusi nelle aziende dell'area) che per i prati poliennali (di durata diversa), sia per i terreni tendenzialmente più argillosi che per quelli più sciolti, sembra produrre, da un lato, dei significativi incrementi di resa totale (t/ha di sostanza secca) rispetto al tradizionale erbaio di avena e trifoglio alessandrino e, dall'altro, un altrettanto interessante allungamento della stagione di pascolamento (fig. 3). Un'interessante elaborazione condotta in merito ai primi risultati economici realizzabili con il passaggio dalla coltivazione degli erbai annuali a una organizzazione foraggera basata sui prati e prati-pascolo poliennali sembra mettere in evidenza una progressiva riduzione dei costi di

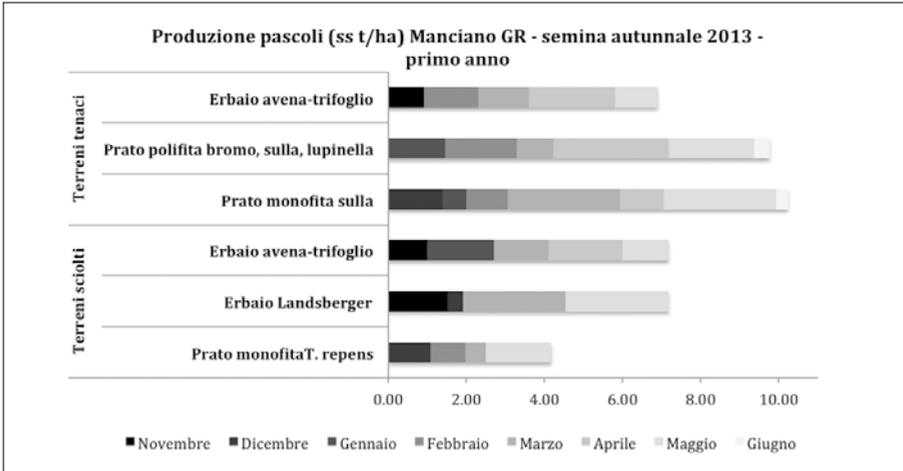


Fig. 3 Primi risultati dell'introduzione di foraggiere poliennali in Maremma (Progetto FORMANOVA, dati non pubblicati)

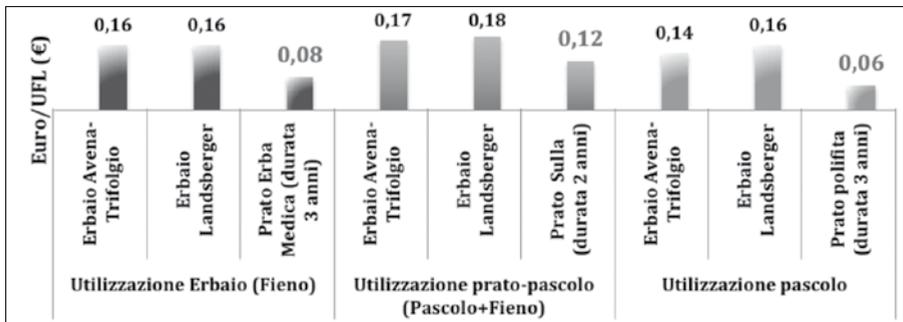


Fig. 4 Primi risultati economici dell'introduzione di foraggiere poliennali in Maremma (Progetto FORMANOVA, dati non pubblicati)

produzione dell'UFL mano mano che si allunga la durata della coltura; e ciò indipendentemente dalle modalità di utilizzazione del cotico (fig. 4).

Alcuni esempi dei miglioramenti conseguiti in termini di produttività del latte negli allevamenti controllati a seguito degli interventi di volta in volta suggeriti (inserimento di nuove specie foraggiere poliennali, introduzione del pascolamento razionale, riformulazione della razione alimentare, ecc.) sono riportati nella figura 5, in cui viene posto a confronto la quantità di latte effettivamente consegnata nei vari mesi dalle diverse aziende al caseificio nei due anni di attività del Progetto FORMANOVA a confronto con la media quinquennale delle produzioni conferite prima dell'avvio delle attività dimo-

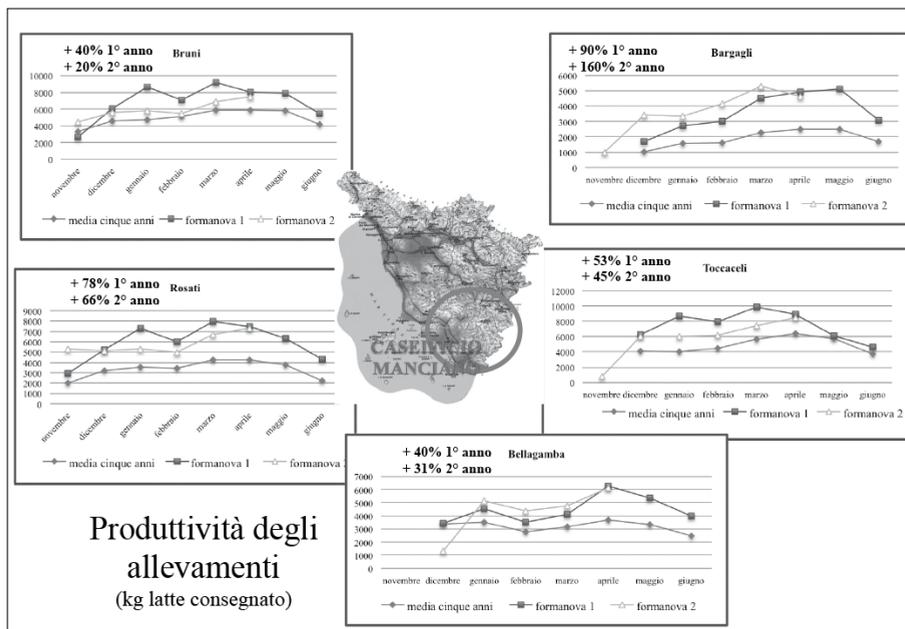


Fig. 5 Incrementi di produzione del latte di alcuni allevamenti a Manciano Progetto FORMANOVA (dati non pubblicati)

	Produttività/ capo adulto (kg latte anno)	Prezzo base (euro/kg)	Introito lordo (Euro / capo * anno)	Costo alimenta- zione (euro / capo * anno)	Redditività media lorda (euro / capo * anno)
ex ante	157	€ 0.80	€ 125.60	€ 103.20	€ 22.40
ex post	205	€ 0.85	€ 174.25	€ 139.20	€ 35.05

Tab. 3 Incremento medio della produttività e della redditività aziendale Progetto FORMANOVA (dati non pubblicati)

strative di che trattasi. Nella tabella 3 è riportata la sintesi (realizzata sui dati medi del biennio relativi a tutte le aziende controllate) del confronto (ex-ante versus ex-post), sia in termini di produttività media di latte per capo adulto (aumentata di circa il 30%), sia relativamente al prezzo base riconosciuto dal caseificio agli allevatori per la migliore qualità (più alto del 6,25%), sia riguardo all'introito medio annuo lordo per capo (che cresce di circa il 38%) come differenza fra ricavi lordi e costo dell'alimentazione per capo.

Nel corso del programma di trasferimento dell'innovazione sopra richiamato è stata colta anche l'occasione di valutare l'opportunità che, nelle aree collinari interne della Toscana meridionale più interessate dall'allevamento



Fig. 6 Gli elementi fondamentali delle prove di “agroforestazione”

ovino, potesse risultare di un certo interesse anche l'introduzione dei moderni modelli di *agroforestazione* (fig. 6) che si stanno studiando e “mettendo a punto” in varie parti del mondo, soprattutto negli ambienti caratterizzati da climi caldo-aridi simili a quello mediterraneo. In ogni caso trattasi comunque di un *mix* di implementazioni tecniche e organizzative agro-silvo-pastorali basate sulla consociazione permanente fra specie erbacee e specie arboree e sulla introduzione in coltura di nuove/vecchie specie pluriennali avvicendate.

L'interesse sollevato dai modelli di *agroforestazione* a livello internazionale si basa soprattutto sulla capacità di questi sistemi produttivi di stoccare una discreta quantità di carbonio organico, di produrre legname pregiato, di ridurre adeguatamente l'erosione del suolo e contenere le perdite di nutrienti per lisciviazione, di ridurre l'evaporazione potenziale e – ancor più immediatamente – di creare un microclima più fresco e più adeguato per gli animali al pascolo (Eichhorn et al., 2006; Grünewald et al., 2007; Quinkenstein et al., 2009). I primi risultati di una ricerca impiantata in un oliveto adulto con una coltura pura di erba medica (*Medicago sativa*) e con un miscuglio oligofita da prato-pascolo (*Dactylis glomerata*, *Bromus catharticus*, *Medicago sativa* e *Trifolium brachycalycinum*) sono di assoluto interesse, sia relativamente alla produzione di sostanza secca, sia per il contenuto medio di proteine grezze presente nel foraggio.

	Costo €/t	% PG	€/PG (KG)	UFL	€/UFL
SOIA – FARINA ESTR. NO OGM	446	0.43	1.04	1.14	0.39
SOIA – INT. SCHIACCIATA	364	0.39	0.93	1.34	0.27
SOIA – INT. AUTOPRODOTTA	325	0.39	0.83	1.34	0.24
COTONE - SEMI	360	0.21	1.71	0.67	0.54
FAVINO - INTEGRALE	250	0.19	1.32	1.22	0.20
FAVINO – INT. AUTOPRODOTTO	172	0.19	0.91	1.22	0.14

Tab. 4 *Riduzione media del costo delle proteine e delle UF a livello aziendale anno 2013/2014 (Progetto FORCASEOMAREMMA)*

Ugualmente, nell'ambito dei programmi di trasferimento dell'innovazione sorretti dai finanziamenti previsti dal PSR della Toscana, è stato sollevato anche il problema di dover valutare adeguatamente la possibilità di indirizzare gli agricoltori della Toscana centro-meridionale (e le organizzazioni dei produttori e le cooperative) verso la costruzione – in stretta collaborazione con gli allevatori locali di pecore – di un'ipotesi originale di “sistema territoriale” di produzione integrata delle principali colture proteaginose e dei cereali normalmente usati per la razione alimentare degli ovini al pascolo, in grado di esaltare ancor più la “tipicità” e le origini “locali” del prodotto finale (da prati-pascolo e mangimi concentrati locali) e di permettere anche un deciso abbattimento dei costi medi dell'integrazione alimentare ordinariamente sostenuti dagli allevatori.

Le prime esperienze in proposito hanno riguardato sia la messa a punto della tecnica di semina (distanza fra le file e numero di piante a mq.) del favino, che è la più diffusa leguminosa da granella a ciclo autunno-invernale dell'area, sia – negli ambienti irrigui delle pianure grossetane – la scelta della più opportuna classe di precocità (dalla 00 alla 2) della soia destinata alla produzione granellare. I risultati produttivi conseguiti si riferiscono per adesso a un solo anno di attività, ma appaiono senz'altro degni fin da ora del massimo interesse e prospettano (tab. 4) interessanti opportunità di riduzione dei costi sostenuti dall'allevatore medio per l'integrazione proteica (€/kg di proteina grezza) e dell'intera razione alimentare (€/UFL) (Bonari et al., 2015).

#### FORAGGICOLTURA PLURIENNALE E PROBLEMATICHE AMBIENTALI IN MAREMMA

Nell'ambito delle valutazioni possibili a scala territoriale degli interventi – sia di carattere tecnico-agronomico che di natura socio-economica – che a vario livello appare opportuno prevedere per le aree interne della Toscana centro-

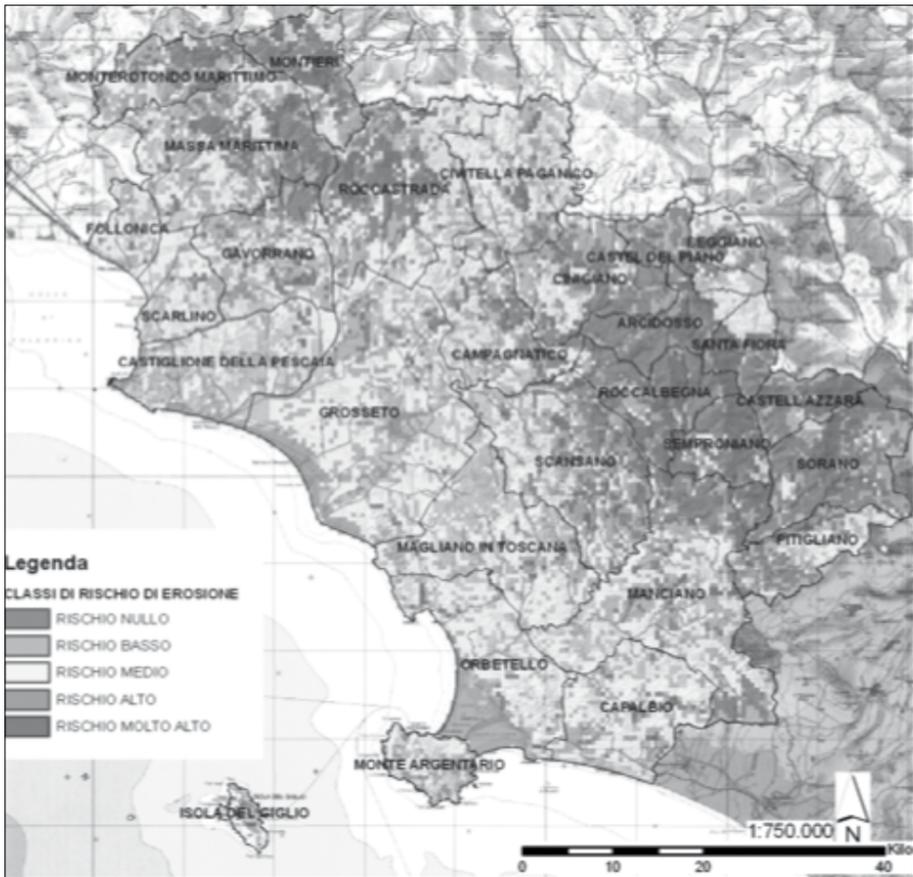


Fig. 7 *Carta dei rischi di erosione della provincia di Grosseto* (Bonari e al., 2010)

meridionale per aiutare il recupero “virtuoso” di una attività zootecnica basata sull’allevamento della pecora da latte e sulla produzione di un pecorino tipico DOP, emerge chiaramente la necessità di legare per quanto possibile l’evoluzione suggerita dei sistemi foraggeri con la possibile riduzione dei principali rischi agro-ambientali connessi con l’attività agricola quivi esercitata. In questo senso ci è apparso opportuno legare per i seminativi in questione (anche in termini di immagine per il consumatore dei prodotti locali) il possibile ruolo positivo che una foraggicoltura basata sull’introduzione progressiva di specie da prato-pascolo pluriennali, in sostituzione delle tradizionali colture arative annuali, potrebbe svolgere rispetto ai rischi di erosione del suolo. Partendo dai risultati di una nostra precedente indagine condotta sul territorio della Provincia di Grosseto pochi anni or sono (Bonari et al., 2010) e da un

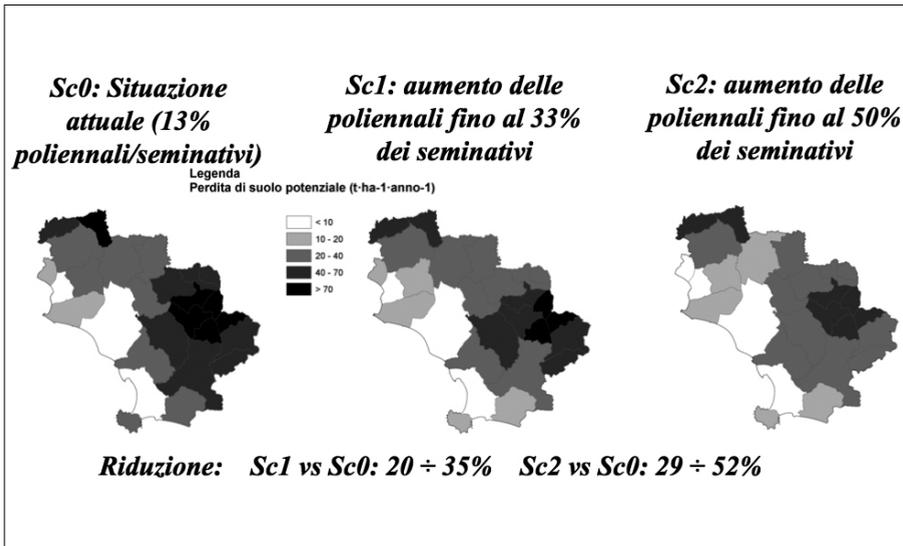


Fig. 8 Riduzione potenziale della perdita di suolo (t/ha/anno) per scenari diversi, a scala comunale, in Provincia di Grosseto

adeguato aggiornamento di alcuni dei più importanti parametri della stima dell'erosione (erosività delle piogge, fattore topografico e copertura vegetale) successivamente realizzato (Vallebona et al., 2014) abbiamo operato una simulazione in grado di quantificare con la massima approssimazione possibile il rischio annuale di perdita di suolo dai seminativi della provincia al crescere della superficie occupata dalle foraggere poliennali tramite l'equazione universale delle perdite di suolo (Wischmeier and Smith, 1978; Renard et al., 1991) (figg. 7-8).

Appare evidente che, introducendo negli avvicendamenti colturali, delle quote crescenti di foraggere poliennali (Sc1 e Sc2) al posto delle attuali (Sc0) colture arative annuali (rispettivamente fino a 1/3 o fino a 1/2 degli stessi seminativi), la stima della riduzione dei rischi di erosione del terreno per il territorio in questione evidenzia risultati positivi di notevole rilievo (rispettivamente: -20-35% e -29-52% rispetto alla situazione attuale).

Un ulteriore elemento di riflessione rispetto alla necessità di ancorare, nelle aree interne centro-meridionali della Toscana, l'ulteriore sviluppo di una ovinicoltura razionale – a sua volta basata sempre più sull'allestimento di una foraggicoltura e una cerealicoltura altrettanto moderne e sostenibili – scaturisce dai risultati di un'altra recente indagine direttamente

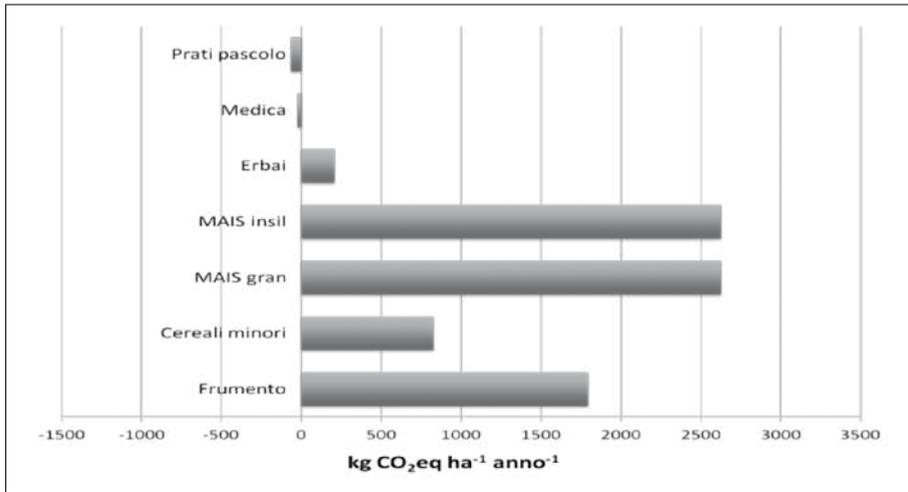


Fig. 9 Bilancio netto delle emissioni per coltura in Toscana

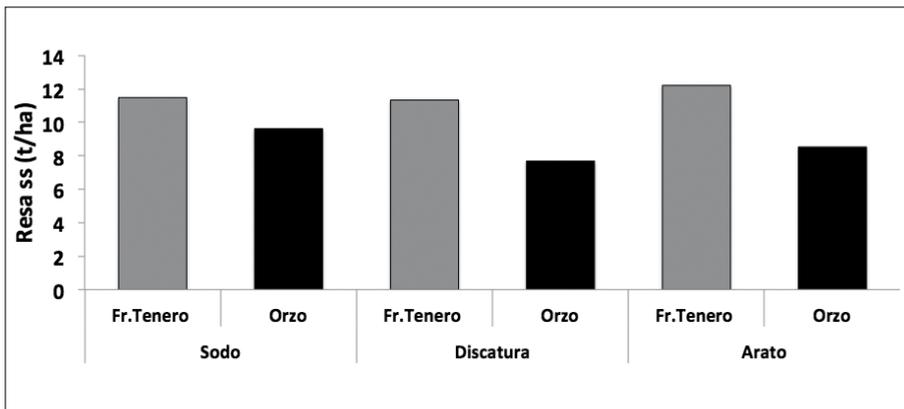


Fig. 10 Resa dei cereali invernali in funzione della lavorazione/non lavorazione anno 2014 (Bonari et al., 2015)

condotta in merito alla stima delle emissioni di Gas-serra prodotte dalle differenti attività agricole (produzioni vegetali e animali) della Regione e dalla valutazione dei possibili suggerimenti da adottare nelle tecniche di coltivazione ordinariamente seguite dagli agricoltori dell'area (Bonari et al., 2012).

Dai dati rilevati e dalle successive elaborazioni fatte, appare manifesta (fig. 9) la maggiore quota di emissioni fatta registrare dalle colture annuali rispetto alle colture poliennali (prati pascolo oligofiti e prati monofiti di erba medica)

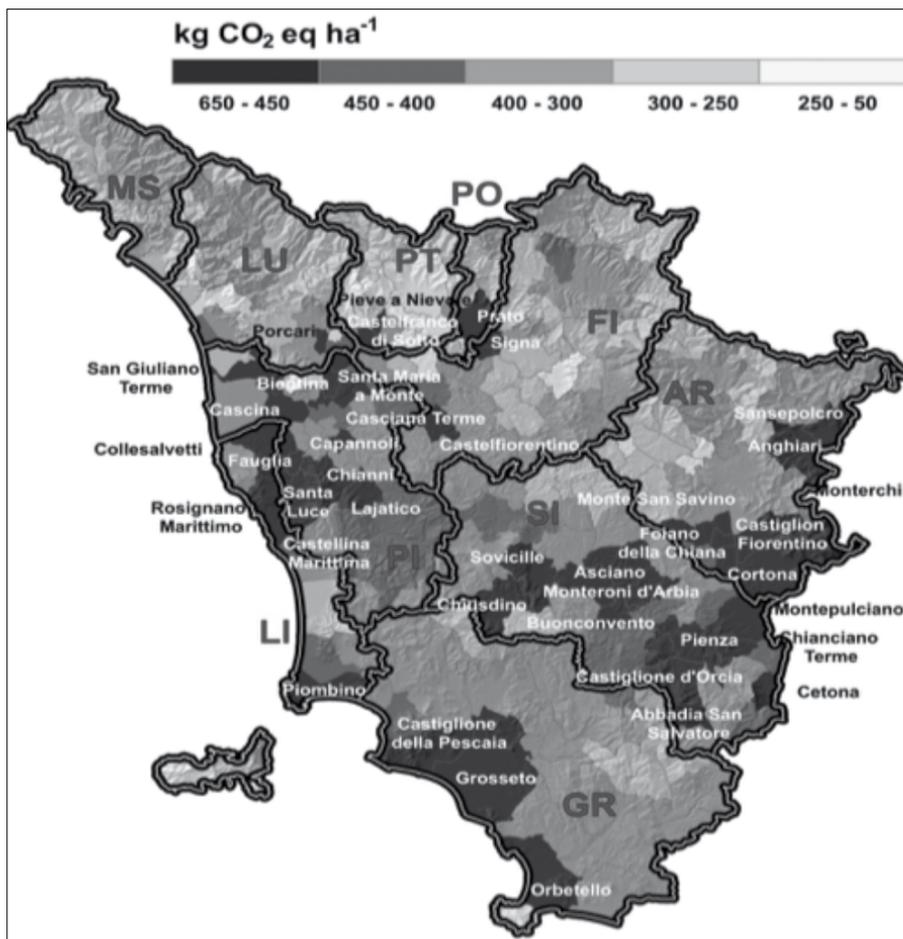


Fig. 11 *Stima delle riduzioni potenziali delle emissioni nette ottenibili con sistemi alternativi di gestione del settore agricolo in Toscana*

ma appare anche del tutto evidente la possibilità di conseguire una adeguata riduzione delle emissioni stesse agendo sia sulla concimazione minerale delle colture che sulle lavorazioni del terreno.

Una recentissima esperienza condotta nelle aree pianeggianti del comprensorio (fig. 10) ha permesso di registrare alcune risposte produttive dei cereali autunno-vernini destinati all'insilamento alla semina diretta (senza precedente lavorazione del terreno) a confronto con la preparazione semplificata del letto di semina (solo erpicatura con frangizzolle) rispetto alla tradizionale semina realizzata con la lavorazione del terreno con l'aratro e successive lavorazioni complementari.

Appare senz'altro evidente (fig. 11) come esista anche per l'agricoltura della nostra Regione – e in particolare nelle aree centro-meridionali di questa – uno spazio interessante da occupare nell'ambito del programma di riduzione delle emissioni di Gas-serra alla base del progetto di contrasto ai cambiamenti climatici (Bonari et al., 2012). Anche in questo quadro di riferimento complessivo, gli interventi allo studio per organizzare una moderna produzione foraggera per un allevamento ovino di qualità (recupero del pascolamento, razioni più equilibrate, foraggicoltura poliennale, integrazione proteica da produzioni locali, ecc.), rispettoso del benessere animale tanto quanto del risultato economico nella gestione dell'intera filiera e delle potenziali ricadute ambientali della produzione locale, sembrano offrire ulteriori interessanti chiavi di lettura. Rafforzare la tipicità della produzione enfatizzando anche il ruolo della tradizione e gli aspetti sociali a questa collegati, può senz'altro risultare più facile se a questa siamo in grado di abbinare una componente “ambientale” di conservazione del territorio e del paesaggio che i consumatori saranno indubbiamente in grado di apprezzare.

#### RIASSUNTO

Nella Toscana meridionale in particolare, l'allevamento ovino caratterizza numerose aziende delle aree collinari interne e costituisce ormai una filiera produttiva caratterizzata da un prodotto di qualità assolutamente riconosciuta. Recentemente, dalle indagini aziendali e dalle conseguenti valutazioni interdisciplinari (agronomiche, zootecniche ed economiche) effettuate è però apparsa evidente e urgente la necessità di procedere, adattandolo alle differenti realtà aziendali, a un significativo recupero funzionale della foraggicoltura nel suo complesso, delle tecniche di pascolamento razionale e, infine, ad un adeguamento della tecnica di alimentazione del gregge, nella direzione del miglioramento quanti-qualitativo del latte conferito, della riduzione dei costi di produzione e della riduzione dei rischi connessi all'erosione del terreno.

Le prime esperienze di “trasferimento dell'innovazione”, direttamente condotte negli ultimi anni in alcune delle realtà aziendali rappresentative delle colline interne, hanno fatto registrare risultati di notevole interesse applicativo, sia per le aziende agro-zootecniche coinvolte che per le caratteristiche complessive del prodotto trasformato, sia per la concreta capacità di riduzione dei rischi agro-ambientali di vario genere che l'estensione delle superfici aziendali destinate a una foraggicoltura basata sui prati e sui prati-pascolo poliennali sembra evidenziare.

#### ABSTRACT

*Forage cropping systems, rational sheep farming and land conservation in Tuscany's hilly inland areas.* The dairy sheep breeding is the most spread farm type in the southern Tuscany.

The “Pecorino cheese” production chain is crucial for agricultural sector, particularly for inland areas. Moreover it is recognized as absolutely high-quality product. However, the farm surveys and the resulting interdisciplinary evaluations (agronomic, livestock and economic) which were recently carried out, highlighted the urgent need for efficient and innovative forage cropping techniques, to be based on the specific farm reality. In particular, a rational grazing approach, a proper feeding strategy and a sustainable forage cropping system are strictly required in order to reduce production costs and environmental risks such as soil erosion, while improving the quantity and quality of milk. The first experiences of “transfer of innovation”, directly conducted in recent years in some of the most representative farms in the inland hills, showed major improvements both for the agro-livestock farms and dairy companies involved and for the overall characteristics of the transformed product. Moreover an environmental risk reduction was pointed out, this likely arises from the conversion of cultivated surfaces from cropland to grassland for forage production and from a rational use of fodder resource.

#### BIBLIOGRAFIA

- BONARI E., GALLI M., BALDUCCI E., DEBOLINI M., MARRACCINI E. (2009): *Competitività rurale: elementi di analisi e sfide progettuali. Conoscenza, innovazione e sviluppo*, in *Un futuro possibile per il sistema territorio della Provincia di Grosseto*, Isgrec Edizioni, Grosseto, pp. 89-181.
- BONARI E., DEBOLINI E., GALLI M. (2010): *Agricoltura, gestione del suolo e rischi di erosione. Quali interventi possibili?*, in *Agricoltura e erosione del suolo in Toscana*, Felici Editore, Pisa, pp. 136-169.
- BONARI E., BOSCO S., VILLANI R. (2012): *Una valutazione delle emissioni nell'agricoltura Toscana*, “Sostenibilità dei sistemi agricoli toscani e promozione delle produzioni aridotte emissione di CO<sub>2</sub>” - Report Progetto SaTreGas.
- BONARI E., MANTINO A., PELLEGRINO E., TOZZINI C. (2015): *L'intensificazione sostenibile dei sistemi cerealicolo foraggeri della Maremma toscana*, Atti di Convegno Progetto multimisura PIF - Valorizzazione latte di bufala e del latte vaccino della Maremma toscana, Grosseto, Italy.
- 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., DUPRAZ C. (2006): *Silvoarable systems in Europe. Past, present and future prospects*, «Agroforestry Systems», 67, pp. 29-50.
- FAO (2009): *How to Feed the World in 2050*, FAO Publ., Roma, Italy.
- FAO (2011): *Food wastage foodprint - Impacts on natural resources*, Summary report, FAO Publ., Roma, Italy.
- GODFRAY H.C.J., BEDDINGTON J.R., CRUTE I.R., HADDAD L., LAWRENCE D., MUIR J.F., PRETTY J., ROBINSON S., THOMAS S.M., TOULMIN C. (2010): *Food Security: The Challenge of Feeding 9 Billion People*, «Science», 327, pp. 812-818.
- GRÜNEWALD H., BRANDT B.K.V., SCHNEIDER B.U., BENS O., KENDZIA G., HÜTTL R.F. (2007): *Agroforestry systems for the production of woody biomass for energy transformation purposes*, «Ecol Eng», 29, pp. 319-328.
- ISTAT (2012): VI Censimento Generale Agricoltura.
- LUTZ W., SANDERSON W., SCHERBOV S. (2001): *The end of world population growth*, «Nature», 412, pp. 543-545.

- PRETTY J. (2008): *Agricultural sustainability: concepts, principles and evidence*, «Philos. T. R. Soc. B», 363, pp. 447-467.
- QUINKENSTEIN A., JOCHHEIM H., SCHNEIDER B.U., HÜTTL R.F. (2009): *Modellierung des Kohlenstoff-haushalts von Pappel-Kurzumtriebsplantagen in Brandenburg*, in Reeg T., Bemann A., Konold W., Murach D., Spiecker H. (eds), *Anbau und Nutzung von Bäumen auf landwirtschaftlichen Flächen*, Weinheim, Wiley-VCH, 379 pp.
- RENARD K.G., FOSTER G.R., WEESIES G.A., PORTER J.P. (1991): *RUSLE: Revised Universal Soil Loss Equation*, «J. Soil and Water Conservation», 46, pp. 30-33.
- SOUSSANA J.F., TALLEC T., BLANFORT V. (2010): *Mitigating the greenhouse gas balance of ruminant production systems through carbon sequestration in grasslands*, «Animal», 4, pp. 334-350.
- VALLEBONA C., PELLEGRINO E., MANTINO A., BONARI E. (2014): *Perennial forage as soil conservation measure: a case study in southern Tuscany*, XLIII Convegno Nazionale Società Italiana di Agronomia, Pisa, Italy.
- WISCHMEIER W.H., SMITH D.D. (1978): *Predicting Rainfall Erosion Losses: A Guide to Conservation Planning*, «Agriculture Handbook», n. 537, USDA/Science and Education Administration, US. Govt. Printing Office, Washington, DC., 58 pp.



Finito di stampare in Firenze  
presso la tipografia editrice Polistampa  
nel novembre 2015