



ACCADEMIA DEI GEORGOFILI

***PRODUZIONE DI CARNE BOVINA  
E SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE:  
IL RUOLO DELLA RICERCA E  
DELL'INNOVAZIONE TECNOLOGICA***

GIORNATA DI STUDIO

**7 luglio 2020**

***Raccolta dei Riassunti***



# PROGRAMMA

## 9.00 Saluti e apertura dei lavori

Coordina i lavori: BRUNO RONCHI – Università di Viterbo

GIACOMO PIRLO – CREA, *Le metodologie di stima della “carbon footprint”: stato dell’arte e sviluppi futuri*

MAURO ANTONGIOVANNI – Università degli Studi di Firenze, *Il riscaldamento globale, le pandemie e le attività zootecniche*

GIUSEPPE PULINA – Università degli Studi di Sassari, *Comunicare correttamente: il ruolo della scienza contro le fake news nel settore della produzione della carne bovina*

STEFANO SCHIAVON – Università degli Studi di Padova, *Alimentazione, nutrizione e sostenibilità ambientale dell’allevamento dei ruminanti*

MARCELLO MELE – Università di Pisa, *Intensificazione sostenibile dei sistemi di produzione di carne bovina*

ROBERTO NOCENTINI – Presidente Associazione Italiana Allevatori, *L’allevamento bovino da carne sostenibile, una testimonianza*

LUIGI CREMONINI – Presidente Gruppo Cremonini, *La sostenibilità dell’industria e della distribuzione della carne bovina*

BRUNO RONCHI – Università degli Studi della Tuscia, *Conclusioni e presentazione del documento dei Georgofili sulla sostenibilità della filiera italiana del bovino da carne*

## **PRESENTAZIONE**

Le filiere bovine sono oggi considerate quelle a maggiore impatto nel panorama della sostenibilità ambientale. Le accuse di produrre i massimi impatti in termini di gas climalteranti e di consumo di acqua spinge i media a raccomandare la forte riduzione del consumo, o addirittura, la sostituzione di queste carni. Da sempre i bovini rappresentano un fondamento della vita rurale italiana, tanto da aver ispirato il nome degli abitanti: italiani, infatti, deriva da v-italiani, allevatori di vitelli.

L'adunanza dell'Accademia dei Georgofili dedicata a questo delicato tema tende a riportare il dibattito nella giusta sede scientifica e tecnologica, mettendo in luce quanto oggi conosciamo sui reali impatti delle filiere bovine da carne italiane sull'ambiente, a illustrare le buone prassi di sostenibilità già in essere e a indicare gli sviluppi futuri che la ricerca in atto fa intravedere.

# **LE METODOLOGIE DI STIMA DELLA “CARBON FOOTPRINT”:**

## **STATO DELL’ARTE E SVILUPPI FUTURI**

*Giacomo Pirlo*

*CREA*

La *Life Cycle Assessment* (LCA) è il metodo attualmente più diffuso per stimare l’impatto ambientale di un prodotto, un’attività o un servizio. Tale approccio comprende la stima delle emissioni di gas serra (cosiddetta *carbon footprint* - CFP) il cui incremento in atmosfera determina l’innalzamento della temperatura della superficie terrestre. Il metodo è regolamentato dalle ISO 14040 e 14044 e deve seguire alcuni passaggi per garantire la trasparenza dei risultati. In Italia sono state effettuate diverse stime della CFP della carne bovina, con risultati molto variabili (da 9,9 a 26 kg di CO<sub>2</sub>equivalente) in funzione del metodo adottato e del tipo di allevamento. Gli studi hanno anche mostrato che è possibile diminuire la CFP di tale alimento, adottando misure che riducano le emissioni di gas ad effetto serra e che aumentino il sequestro di carbonio. Il metodo mostra ancora molte potenzialità di analisi e di comunicazione, che potranno essere sfruttate affrontando alcune problematiche. Alcune sono tipiche dell’approccio LCA: come la comparabilità dei risultati ottenuti con metodiche diverse, la mancanza di dati background e l’integrazione tra le diverse categorie d’impatto in indicatori sintetici.

Per il settore della produzione di carne bovina, gli studi dovranno orientarsi ad analizzare le varie cause di variabilità (tipo genetico e sistema di allevamento) e le altre categorie d’impatto (consumo d’acqua e biodiversità in particolare) e ad estendere l’analisi a tutta la filiera. Dovranno essere condotte analisi che dal settore della carne bovina si colleghino a settori paralleli, come quello del latte e della carne suina o avicola. Dovranno essere disponibili più dati per effettuare analisi consequenziali, per individuare le scelte da compiere per migliorare le prestazioni ambientali. Infine, dovrà essere integrata nella metodica la dinamicità di alcuni fenomeni quali il sequestro di carbonio del suolo e l’evoluzione nel tempo della perturbazione della temperatura atmosferica differente tra i gas ad effetto serra.

# **IL RISCALDAMENTO GLOBALE, LE PANDEMIE E LE ATTIVITÀ ZOOTECHNICHE**

*Mauro Antongiovanni  
Università degli Studi di Firenze*

È nella natura dell'uomo cercare di migliorare le proprie condizioni di vita senza tener conto di ciò che le sue scelte possono determinare nell'ambiente in cui vive: abitazioni confortevoli, illimitata disponibilità di energia, trasporti facili, condizioni di lavoro meno pesanti, alimentazione "ricca".

Tutto ciò sta producendo il riscaldamento globale e l'inquinamento dell'atmosfera del nostro pianeta, rendendolo inevitabilmente non più abitabile per molte specie. Nel frattempo, aumenta il divario fra i ricchi del mondo, che consumano di più delle loro necessità e tutti gli altri. L'inevitabile conseguenza di tutto ciò sono la desertificazione di ampie zone, la concentrazione di eventi meteorologici disastrosi in altre e le emigrazioni di massa di intere popolazioni, già in atto.

Le cause del riscaldamento globale, ormai accertate, sono i gas serra e le polveri sottili, entrambi per la quota di origine antropica. Fra i primi, l'anidride carbonica (CO<sub>2</sub>), il metano (CH<sub>4</sub>) e gli ossidi di azoto N<sub>2</sub>O ed NO<sub>2</sub>.

Il comparto maggiormente responsabile del rilascio di CO<sub>2</sub> è quello della produzione di energia a partire da combustibili fossili (83%), mentre tutte le attività agricole contribuiscono per circa il 7% (FAO, 2006 e 2013). Limitatamente alle attività agricole, il metano viene prodotto per circa tre quarti dagli allevamenti animali, specie se di ruminanti, mentre l' N<sub>2</sub>O proviene direttamente dagli allevamenti per il 18%, per il resto, indirettamente, attraverso la concimazione e la fertirrigazione delle colture.

Per quanto riguarda il contributo degli allevamenti, il continente che produce più gas serra in assoluto è l'America centro-meridionale, caratterizzata dalla pessima abitudine di deforestare, limitando così l'attività fotosintetica delle piante (FAO, 2013). La stima è di 1735 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub> equivalenti all'anno. Segue la Cina ed il Sud-est asiatico con 1074 milioni di tonnellate. Il Nord America contribuisce per 684 milioni di tonnellate, con l'Europa occidentale che segue a ruota con 602 milioni. L'Africa del nord e sub-sahariana partecipa con poco più di 700 milioni di tonnellate. Cambia però la qualità della composizione in funzione del tipo di produzione animale: in America latina e in Nord America prevale l'allevamento dei ruminanti, mentre in Cina e nel Sud-est asiatico prevalgono i suini e i polli.

L'inquinamento atmosferico più subdolamente pericoloso per la diffusione dei virus è dato dal particolato PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub> (ISPRA, 2018). Il principale responsabile è il riscaldamento domestico e commerciale, che pesa per il 37%. Segue il comparto allevamenti e colture collegate, con un contributo stimato intorno al 17%.

Possiamo fare qualcosa per migliorare la situazione? Non molto, ma qualcosa si può fare. Anzitutto curando l'alimentazione animale, sia in termini di corretta formulazione, sia in termini di scelta di alimenti alternativi, ad esempio le farine di insetti. Le tecniche di gestione dei liquami possono essere migliorate. È assolutamente imperativo smetterla con la deforestazione selvaggia. Curare la salute e il benessere degli animali dà solo buoni risultati. Ancora, gli animali devono essere geneticamente adeguati alle attitudini produttive che sono loro richieste. E infine, ma certamente non in ultimo luogo in termini di importanza, dobbiamo cambiare le abitudini alimentari dei paesi ricchi, diminuendo il consumo degli alimenti di origine animale, senza eliminarli del tutto per non dover ricorrere agli integratori vitaminico-minerali, che arricchiscono le industrie che li producono.

Il "lockdown" globale di quest'anno ha avuto come effetto principale quello di limitare la circolazione dei veicoli, oltre al blocco di una parte delle attività industriali. Le misurazioni fatte dai satelliti hanno rilevato una significativa diminuzione dei gas serra e delle polveri sottili. Ma le attività legate alla zootecnia non hanno subito un altrettanto significativo blocco.

Ognuno faccia quanto è possibile nel suo ambito per salvare la situazione, ammesso che non sia troppo tardi

# GLOBAL WARMING, PANDEMICS AND LIVESTOCK PRODUCTION

*Mauro Antongiovanni*  
*Università degli Studi di Firenze*

It is in the nature of man to try to improve his living conditions without taking into account what his choices can determine in the environment in which he lives: comfortable homes, unlimited availability of energy, easy transportations, less heavy working conditions, "rich" foods.

All this is producing global warming and atmosphere pollution of our planet, inevitably making it no longer habitable for many species. In the meantime, the gap is growing between the "rich", who consume more than their needs and everyone else. The inevitable consequence of all this are the desertification of large areas, the concentration of disastrous weather events in others and the mass emigrations of entire populations, already underway.

The causes of global warming, now established, are greenhouse gases and fine dust, both for the share of anthropogenic origin. Among the former, carbon dioxide (CO<sub>2</sub>), methane (CH<sub>4</sub>) and nitrogen oxides N<sub>2</sub>O and NO<sub>2</sub>.

The sector most responsible for the release of CO<sub>2</sub> is the production of energy from fossil fuels (83%), while all agricultural activities contribute about 7% (FAO, 2006 and 2013). Limited to agricultural activities, about three quarters of methane is produced by livestock, especially ruminants, while N<sub>2</sub>O comes from livestock directly for 18%, for the rest, indirectly, through the fertilization of crops.

As far as livestock production is concerned, Central and South America, characterized by the bad habit of deforesting, thus limiting the photosynthetic activity of plants, produce the highest amounts of greenhouse gases (FAO, 2013). The estimate is 1,735 million tons of CO<sub>2</sub> equivalents per year. China and Southeast Asia follow with 1,074 million tons. North America contributes 684 million tons, with Western Europe following with 602 million. North and sub-Saharan Africa participates with just over 700 million tons. However, the quality of the composition of gases changes according to the type of animal production: in Latin America and North America ruminants prevail, while in China and Southeast Asia pigs and chickens predominate.

The most subtly dangerous air pollutants for the spread of viruses are PM<sub>10</sub> and PM<sub>2.5</sub> particulates (ISPRA, 2018). The main culprit is home and commercial heating, which accounts for 37%. The livestock sector and related crops follows, with an estimated contribution of around 17%. Can we do anything to improve the situation? Not much, but something can be done. First of all, by taking care of animal nutrition, both in terms of correct formulation, and in terms of choosing alternative foods, for example insect meal. Sewage management techniques can be improved. It is absolutely imperative to stop wild deforestation. Taking care of animal health and welfare only gives good results. Furthermore, animals must be genetically adapted to the productive aptitudes that are required of them. And finally, but certainly not least in terms of importance, we must change the eating habits of rich countries, decreasing the consumption of food of animal origin, but not eliminating them entirely in order not to have to resort to vitamin-mineral supplements, which enrich the industries that produce them.

The global "lockdown" this year had the main effect of limiting the movement of vehicles, in addition to blocking part of the industrial activities. Measurements made by satellites revealed a significant decrease in greenhouse gases and fine dust. But the activities related to livestock production did not suffer an equally significant block.

Everyone should do everything possible in their field to save the situation, if it is not too late.

# **COMUNICARE CORRETTAMENTE IL RUOLO DELLA SCIENZA CONTRO LE FAKE NEWS NEL SETTORE DELLA PRODUZIONE DELLA CARNE BOVINA**

*Giuseppe Pulina*

*Università degli Studi di Sassari*

Fra le produzioni zootecniche la carne bovina è sotto attacco mediatico ormai da una decina d'anni in quanto accusata di scarsa sostenibilità ambientale, di essere all'origine di alcune patologie e di derivare da allevamenti in cui non si cura il benessere animale. Molte di queste convinzioni derivano da notizie false, in inglese Fake News, che hanno contribuito a creare nella pubblica opinione un insieme di paradigmi difficili (se non impossibili in qualche caso) da sradicare. Questo contributo aiuterà comprendere cosa siano le Fake News e tentandone una tassonomia e svilupperà alcuni esempi concreti che riguardano le filiere delle carni. Seguendo due approcci distinti si arriva a definire le Fake News: queste sono false narrazioni che somigliano a notizie, costruite in maniera da trarre deliberatamente in inganno il lettore. Pur essendo sempre esistite le notizie false, rispetto ai media tradizionali, i social ne hanno maggiormente e con più velocità favorito la diffusione.

Si riporta, infine, una lista di Fake News, distinte fra disinformation e misinformation, che riguardano il settore carni. A titolo di esempio, si riporta la seguente misinformation: "La carne fa venire il cancro, lo dice l'OMS". A cui si obietta: "L'OMS, tramite la IARC, ha analizzato il rischio di sviluppare un solo tipo di cancro, quello al colon-retto, sui 156 conosciuti, in relazione a un consumo eccessivo di carne (molto al di sopra di quello italiano). Il rischio assoluto è inferiore all'1% per cui trascurabile".



# **CORRETLY COMMUNICARION: THE ROLE OF SCIENCE AGAINST FAKE NEWS IN THE BEEF PRODUCTION SECTOR**

*Giuseppe Pulina*

*Università degli Studi di Sassari*

Among animal productions, beef has been under media attack for about ten years as it is accused of poor environmental sustainability, of being at the origin of some pathologies and of deriving from farms where animal welfare is not cared for. Many of these beliefs derive from Fake News which have helped to create in public opinion a set of difficult (if not impossible in some cases) paradigms to eradicate.

This contribution will help understand what the Fake News are and attempt a taxonomy and develop some concrete examples concerning the meat supply chains. Following two distinct approaches we can define the Fake News: these are false narratives that resemble news, built in a way that deliberately misleads the reader.

Even though Fake News has always existed, compared to traditional media, social media have favoured it more and more quickly. Finally, there is a list of Fake News, distinguished between disinformation and misinformation, which concern the meat sector.

As an example, the following misinformation is reported: "Meat makes cancer come, the WHO says." To which it is objected: "WHO, through IARC, has analysed the risk of developing only one type of cancer, colorectal cancer, out of the 156 knowns, in relation to excessive consumption of meat (far above the Italian one).

The absolute risk is less than 1% and therefore negligible.

# ALIMENTAZIONE, NUTRIZIONE E SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE DELL'ALLEVAMENTO DI RUMINANTI

Stefano Schiavon<sup>1</sup> e Vittorio Dell'Orto<sup>2</sup>

<sup>1</sup> DAFNE - Università degli Studi Padova - <sup>2</sup> Già Professore Ordinario Università degli Studi di Milano

Nel 2050 il nostro pianeta potrebbe ospitare 9 miliardi di persone. Si modificherà il rapporto numero di bovini per abitante, che attualmente è di 0,2, e dovremo produrre di più utilizzando meno risorse. L'allevamento è responsabile del 14,5% dell'emissione mondiale di gas serra dovuta ad attività umane, e che l'86 % dell'assunzione alimentare degli animali è rappresentata da risorse che non edibili dall'uomo, quali foraggi e sotto prodotti. Data la limitatezza di risorse, terra *in primis*, i processi produttivi verranno intensivizzati e un contenimento degli impatti ambientali sarà necessario. Solo 1/3 dei suoli produttivi del pianeta sono coltivabili e 2/3 sono rappresentati da praterie.

I ruminanti sono gli unici organismi in grado di convertire foraggi e sottoprodotti agricoli non edibili dall'uomo, e fonti proteiche e azotate di scarso valore in alimenti ad alto valore proteico come latte e carne. Gli impatti ambientali per la produzione di alimenti animali e vegetali espressi per kg di prodotto penalizzano i prodotti animali rispetto ai vegetali. Però, se gli impatti sono valutati considerando i contenuti di nutrienti (energia, aminoacidi essenziali, elementi minerali e vitaminici) la superiorità dei vegetali è annullata. In Italia, gran parte della carne bovina si ottiene da sistemi che integrano una fase estensiva di produzione dei vitelli e una fase intensiva di finissaggio. Questi sistemi consentono di: 1. sfruttare le praterie per allevare vacche nutrici e produrre vitelli, usando suolo e foraggi non utilizzabili dall'uomo; 2. Ridurre l'emissione di gas serra, e i potenziali di acidificazione ed eutrofizzazione mediante l'uso, in finissaggio, di concentrati ad elevata efficienza di utilizzazione digestiva e metabolica. Così si riducono i tempi di maturazione commerciale di diversi mesi e l'uso di risorse, rispetto a finissaggi estensivi. In uno di questi sistemi l'uso totale di suolo è stato quantificato in circa 19 m<sup>2</sup>/kg di peso vivo prodotto, ma quello non competitivo con l'uomo è risultato appena 3.6 m<sup>2</sup>/kg, inferiore a quello di 4-6 m<sup>2</sup> di altre specie.

Con opportune strategie l'impiego di risorse alimentari e l'immissione di inquinanti nell'ambiente si riducono anche del 30/40%. Tra queste meritano attenzione: 1. l'ottimizzazione degli apporti nutritivi in relazione ai fabbisogni; 2. il miglioramento della efficienza digestiva e metabolica d'uso dei nutrienti; 3. il miglioramento dell'autosufficienza alimentare degli allevamenti; 4. la manipolazione dell'ambiente ruminale con inibizione diretta o indiretta dei batteri metanigeni.

# FEEDING, NUTRITION AND ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY OF RUMINANT PRODUCTION

*Stefano Schiavon<sup>1</sup> e Vittorio Dell'Orto<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> DAFNE - Università degli Studi Padova - <sup>2</sup> Già Professore Ordinario Università degli Studi di Milano

Due to the population increase in 2050, our planet could host about 9 billion people, the number of cattle per person (0.2) will be modified, and we will have to produce more with less resources. The livestock sector is responsible for 14.5% of total anthropogenic greenhouse gas emissions, and 86% of the global feed intake of animals rely primarily on products not edible by humans, such as forage, crop residues and by-products. Given the limitation of resources, primarily land, the production processes are increasingly intensified and a containment of environmental impacts is required. Only 1/3 of the planet's productive soils is cultivable and 2/3 is grassland. Ruminants the only organisms able to transform forages and agricultural and food by-products, that cannot be eaten by man, protein of low biological value and ammonia into foods such as milk and meat. The impacts for the production of animal and vegetable food per kg of product penalize animal products compared to plants. When the impacts are scaled by their nutrient contents (energy, essential amino acids, mineral and vitamin elements), the superiority of the plants is canceled. In Italy, a large part of the beef is obtained from systems that integrate an extensive phase of calf production using forages and an intensive, and very efficient, finishing phase completed using concentrate feeds. This system provides for: 1. using the grasslands to breed suckler cows and produce calves, using soil and forage that cannot be used by man; 2. Reduce the emission of greenhouse gases, and the potentials of acidification and eutrophication through the use of concentrates, with high digestive and metabolic efficiency, in the finishing phase. Thus, the commercial maturation times on feed are reduced of many months compared to an extensive finishing, with a reduction in the use of resources. In one of these system, the total use of soil was quantified be about 19 m<sup>2</sup>/kg of meat produced, but the human non-competitive soil was only 3.6 m<sup>2</sup>/kg, less than that of 4-6 m<sup>2</sup> of other animal species. The use of resources and the release of pollutants into the environment can be reduced by 30/40% with adequate strategies. The following deserve attention: 1. the optimization of nutrient supplies in relation to needs, for example the use of low protein rations; 2. the improvement of the digestive and metabolic efficiency of the use of nutrients; 3. the improvement of the food self-sufficiency of the farms; 4. the manipulation of the ruminal environment by direct or indirect inhibition of methanogenic bacteria.

# INTENSIFICAZIONE SOSTENIBILE DEI SISTEMI DI PRODUZIONE DI CARNE BOVINA

*Marcello Mele*

*Università di Pisa*

A livello mondiale, la richiesta di carne bovina continua ad essere in crescita, da qui l'esigenza di pensare a sistemi di produzione alternativi ai modelli applicati negli ultimi 70 anni e che garantiscano al contempo sia la sostenibilità del processo sia la quantità di carne necessaria al raggiungimento della sicurezza alimentare del pianeta. Nasce così il concetto di "intensificazione sostenibile". Questo approccio è stato spesso criticato, in quanto i pesi relativi che vengono assegnati ai due termini "intensificazione" e "sostenibile", non sono sempre comparabili. In particolare, gli aspetti di sostenibilità sociale e, talvolta, ambientale sono sacrificati all'incremento di produttività. In realtà, più recentemente il concetto di intensificazione sostenibile è stato profondamente ripensato. Attualmente si pensa di avvicinare i modelli di intensificazione sostenibile ai principi dell'agroecologia, definendo così un sistema di produzione di alimenti che riduca l'impronta ambientale, supporti le economie rurali e migliori la disponibilità di nutrienti per l'uomo e il benessere degli animali. L'obiettivo, pertanto, è di far convergere intensificazione sostenibile e agroecologia, considerate, attualmente, due diverse forme della modernizzazione ecologica dell'agricoltura. La prima legata prevalentemente al miglioramento dell'efficienza uso degli input e la seconda vocata a ridisegnare completamente i sistemi di produzione, privilegiando quelli locali che tutelano la biodiversità e il tessuto sociale esistente. In tal senso in molte aree del mondo si stanno affermando sistemi di produzione agroecologici basati sull'agroforestry.

I sistemi integrati agroforestali (in inglese agroforestry) prevedono la coltivazione sulla stessa superficie agraria di colture arboree (da legno o da frutto) e di colture erbacee (da granella o foraggiere) con la possibilità di inserire anche l'allevamento degli animali, per sfruttare le risorse foraggiere. Con questi modelli lo stesso ettaro di terreno è in grado di fornire fino a tre differenti tipologie di reddito. A questo si aggiungono altri aspetti legati alla possibilità, mediante l'adozione di questi sistemi, di incrementare il numero e la qualità dei servizi ecosistemici connessi all'allevamento animale, tra cui la mitigazione delle emissioni di gas ad effetto serra (GHG) e l'adattamento degli animali ai cambiamenti climatici. In molte aree del mondo, soprattutto in quelle a clima tropicale, è stato osservato un aumento della produttività degli animali da carne. In comparazione con i sistemi a pascolo tradizionali, infatti, i sistemi integrati di agroforestry consentono di ottenere le stesse quantità di carne con un numero inferiore di animali, oppure, a parità di emissioni, una maggiore quantità di carne. Relativamente all'adattamento, il microclima che si crea nei sistemi di agroforestry è ritenuto utile per apportare conforto termico agli animali nei periodi in cui è rilevante il rischio di ondate di caldo estreme. L'Italia, soprattutto in alcune regioni come la Sardegna, possiede un patrimonio di sistemi di agroforestry che hanno da sempre rappresentato delle forme tradizionali di allevamento e di organizzazione del paesaggio agrario. Esiste sicuramente la necessità di conservare e valorizzare tali forme di agroforestry, che rappresentano un utile strumento di contrasto al fenomeno dell'abbandono delle aree marginali e di conservazione del territorio e del paesaggio. È altrettanto necessario, tuttavia, sviluppare nuovi modelli di agroforestry, moderni ed efficienti, pensati per le aree ad agricoltura intensiva, per migliorare la sostenibilità ambientale dei sistemi di produzione e contrastare fenomeni quali l'erosione, la perdita di sostanza organica e le emissioni di GHG, garantendo, al contempo, un elevato standard produttivo.

Tali sistemi consentirebbero di migliorare i seguenti aspetti: i) sostenibilità ambientale (in quanto atti a mitigare le emissioni e a contrastare fenomeni erosivi); ii) benessere animale (in quanto in grado di conferire conforto termico agli animali e garantire loro un miglior adattamento agli eventi climatici estremi); iii) qualità nutrizionale dei prodotti (è noto l'effetto positivo di un'alimentazione al pascolo sulle caratteristiche nutrizionali della carne). Per raggiungere tale obiettivo, tuttavia, è fondamentale l'investimento in ricerca, al fine di acquisire tutte le conoscenze necessarie a costruire i modelli di sistemi di agroforestry più adatti alle condizioni pedo-climatiche italiane e in grado di garantire realmente una intensivizzazione sostenibile dei processi produttivi, così da mantenere alta la competitività delle aziende agricole italiane.