



*Università di Pisa – Facoltà di Agraria
Dipartimento di Agronomia e Gestione dell'Agroecosistema
Sezione di Zootecnia Speciale*

Prof. Ferruzzi Guido, Dott. Pistoia Alessandro, Dott. Balestri Gino, Dott. Mani Danilo

**"Valorizzazione delle risorse boschive della Garfagnana mediante l'allevamento suino finalizzato
alla produzione di salumi tipici di qualità"**

**Progetto finanziato dalla Fondazione Cassa di Risparmio di Lucca
Bando 2007**

Premessa

Fin dall'antichità i boschi di castagni e faggi della Garfagnana situata nella media valle del Serchio tra le Alpi Apuane e l'Appennino tosco-emiliano, hanno rappresentato un habitat naturale ottimale per l'allevamento dei suini allo stato brado. La Garfagnana come la Lunigiana, e altre zone montane presenti sulla dorsale dell'appennino centrale, ben si prestano ad una tipologia di allevamento brado del suino specialmente con l'utilizzo del bosco.

Un tempo questi animali venivano allevati dalle famiglie contadine esclusivamente per autoconsumo, alimentati soprattutto con prodotti del sottobosco come le castagne insieme a scarti di altre produzioni come la farina di crusca, il farro (il tradizionale cereale garfagnino), oppure la scotta, un sottoprodotto della lavorazione del formaggio dei caseifici. Questa alimentazione naturale veniva utilizzata al meglio dalle antiche razze autoctone locali, come la lucchese o la mora, in questo modo si veniva a creare un connubio di rusticità e adattabilità alla vita all'aria aperta, oltre alla capacità, da parte degli animali, di raggiungere pesi elevati. Nel periodo postbellico le necessità dettate soprattutto da motivi economici come l'incremento dell'efficienza biologica della produzione di carne e il contenimento dei costi di gestione, ha portato al declino di questa tipologia di allevamento e una sua evoluzione e trasformazione verso un sistema intensivo al chiuso, con l'utilizzo di razze miglioratrici di ceppo nordeuropeo e americane decisamente più prolifiche e produttive rispetto alle razze autoctone. Fortunatamente negli ultimi anni la politica comunitaria ha riproposto e incentivato il ritorno verso una tipologia di allevamento estensivo del suino, per poter sfruttare anche quelle aree dove risultava impraticabile un tipo di zootecnia intensiva.

La recente riscoperta di allevamenti all'aperto è stata guidata da una serie di combinazioni di fattori, tra questi possiamo ricordare: i bassi investimenti in termini di capitale fondiario da parte dell'imprenditore, la diversificazione della produzione, la ricerca della qualità attraverso prodotti tipici del territorio, oltre a un generale scetticismo da parte del consumatore verso prodotti importanti dall'estero, che sempre più spesso incutono una certa apprensione come i recenti casi di allarme diossina proveniente dall'Irlanda.

La scelta di valorizzare le produzioni tipiche del territorio, è stata una strategia che negli ultimi anni ha portato l'agricoltura italiana ad essere più competitiva sul mercato, attraverso la riscoperta di antichi sapori, la certezza dell'origine dei prodotti e la sicurezza alimentare.

I salumi tipici della Garfagnana rappresentano un esempio di tutto ciò e sono ormai riconosciuti anche a livello nazionale come prodotti salubri e di elevata qualità; tra questi si può ricordare il *biroldo*, antico salume garfagnino, ricavato dalle parti povere del maiale come la lingua, la testa, il cuore e i polmoni. La *mondiola* che si presenta a forma di "U" chiusa, con una foglia di alloro al centro nel punto di congiungimento delle estremità ripiegate, preparata con le parti anteriori magre del maiale: la coppa e la spalla e con le parti grasse: la gota e la pancetta. Infine il prosciutto *bazzone*, chiamato in gergo così perché la sua forma ricorda un "bazzo" (parola dialettale che indica un mento molto pronunciato), prodotto ottenuto dalla lavorazione di suini che durante la fase di ingrasso vivono all'aperto e che generalmente vengono macellati ai quindici mesi di età quando i loro pesi raggiungono e superano i 200 kg. Le caratteristiche tipiche di allevamento e alimentazione stanno alla base delle qualità che si ritrovano poi nel prosciutto che alla fine del periodo di stagionatura arriva a pesare fino a 16-18 kg. Coloro che decidono di produrre il *bazzone* devono attenersi a un rigido disciplinare che prevede anche una serie di passaggi obbligati nel corso della trasformazione. La coscia, una volta rifilata, è dapprima massaggiata e cosparsa di una pasta di aglio e vino, condita poi con spezie e altre erbe aromatiche. Dopo circa 20 giorni il prosciutto viene lavato, asciugato e ricoperto con uno strato sottile di strutto e pepe che ne preserverà la morbidezza durante la fase di stagionatura che avviene in cantine naturali prive di qualsiasi tipo di condizionamento. Quest'ultima fase solitamente dura oltre 18 mesi (in relazione anche alle dimensioni del prodotto), ma i risultati migliori si ottengono intorno ai tre anni di età. Il prodotto finale che si ottiene, così come per gli altri salumi tipici prodotti dai norcini della Garfagnana, si distingue molto dal tipico prosciutto toscano, oltre che dal metodo di preparazione molto particolare anche delle condizioni ambientali e di allevamento che si ritrovano in queste zone dell'Appennino.

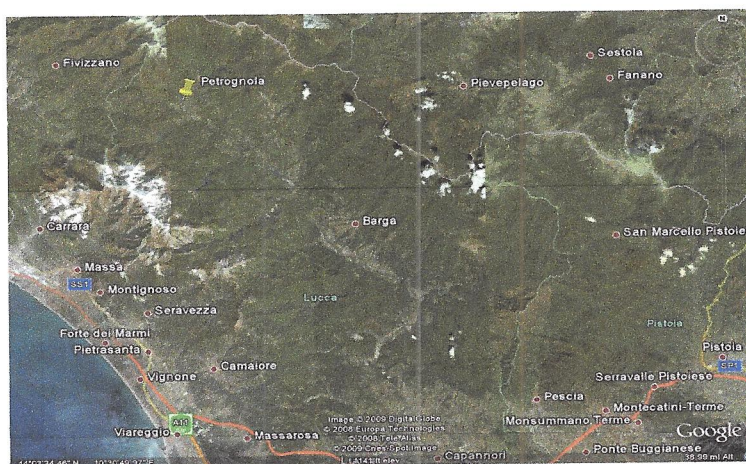
Protocollo sperimentale della ricerca

L'obiettivo della ricerca nel primo anno di sperimentazione è stato quello di migliorare gli aspetti qualitativi del prosciutto tipico *bazzone* attraverso il confronto di due diversi sistemi di allevamento e due diverse tipologie di alimentazione somministrate agli animali. La ricerca è stata condotta presso una azienda zootecnica della Garfagnana situata in località Petrognola nel comune di Piazza al Serchio in provincia di Lucca ad una quota altimetrica di circa 700m s.l.m. (Immagine 1).

Lo studio ha previsto il controllo di 14 animali per un periodo di circa 4 mesi (da Novembre 2007 a Marzo 2008) durante la fase di finissaggio, dal peso medio iniziale di 150-160 kg fino alla fase di macellazione avvenuta al peso vivo di oltre 200kg.

Gli animali sono stati suddivisi in due gruppi di sette suini ciascuno: un gruppo è stato allevato all'interno di una porcilaia tradizionale, mentre un altro è stato allevato all'esterno dove gli animali potevano utilizzare una zona boschiva.

Immagine 1 – Localizzazione azienda sperimentale



Alimentazione degli animali

Nel periodo compreso tra la metà di Aprile, quando sono stati acquistati i suini, e fine Novembre, data di inizio della prova sperimentale, tutti gli animali sono stati alimentati dall'allevatore con la stessa razione composta da farina di estrazione di soia, perlatura di farro, farina di castagne, farina di farro e farina di mais. Nell'ultimo periodo di finissaggio sono state create due diverse diete, al fine di valutare gli effetti delle caratteristiche qualitative del prodotto finale, utilizzando soltanto nel gruppo degli animali allevati all'aperto i sottoprodotti derivanti dalla lavorazione delle castagne (Tabella 1).

Tabella 1- Composizione percentuale degli alimenti somministrati

Periodo somministrazione	Gruppo Suini	N° Suini	Farina Estrazione di Soia (%)	Farina di Mais (%)	Farina di Castagne (%)	Farina di Farro (%)	Perlatura di Farro (%)
17/04/2007 - 28/11/2007	Tutti	14	7	38	5	38	12
28/11/2007 – macellazione	Indoor	7	6	44	0	38	12
28/11/2007 - macellazione	Outdoor	7	6	34	10	38	12

Controlli in vita sugli animali

Durante la fase di ingrasso gli animali sono stati seguiti e valutati attraverso controlli in vita che hanno tenuto conto del loro accrescimento; inoltre sono stati sottoposti a rilievi ponderali in tre diversi periodi: ad inizio della prova sperimentale (t_1), dopo cinquanta giorni (t_2) e al momento della macellazione (t_3).

I controlli hanno riguardato la valutazione dell'accrescimento dei soggetti mediante rilievi ponderali e rilievo della SS ingerita per valutare gli ICA (indici di conversione alimentare) e gli IPMG (incrementi ponderali medi giornalieri).

Controlli post-mortem animali

I controlli post mortem hanno riguardato: la valutazione dei singoli tagli commerciali, lo stato di adiposità e le caratteristiche qualitative della carne, del grasso e dei salumi attraverso analisi chimiche di laboratorio.

Gli animali sono stati macellati in due periodi: una prima macellazione è stata effettuata alla fine del mese di febbraio (20/02/2008) per i suini che avevano raggiunto un accrescimento già elevato, una successiva a metà del mese di marzo (12/03/2008), per gli animali che avevano manifestato accrescimenti più lenti. Al momento della macellazione su ogni carcassa dell'animale macellato sono stati misurati il pH e la temperatura dopo 45 minuti dalla morte dell'animale (pH_{45} e $T^{\circ}C_{45}$) per mezzo di un pHmetro e termometro portatile. Successivamente è stato valutato il peso della carcassa a caldo (immediatamente dopo la morte dell'animale) e il peso della carcassa a freddo (risultato ottenuto mediante calcolo). Sono stati pesati tramite bilancia gli organi toracici (cuore, polmoni, fegato, reni e milza), il peso dello stomaco e degli intestini sia pieni che vuoti. E' stata calcolata quindi la resa percentuale lorda della carcassa a caldo e a freddo, infine la resa percentuale netta.

Al momento della macellazione è stato prelevato il taglio campione per effettuare le relative analisi in laboratorio: sono state campionate porzioni di muscolo tra la 2° e la 5° vertebra in posizione lombare della mezzena sinistra di ciascun animale e costituito da porzioni di muscolo (*Longissimus lumborum*, *Psoas major* e altri muscoli), dal grasso (grasso sottocutaneo, grasso intramuscolare) e dalle quattro vertebre lombari. Sul taglio campione, prima del sezionamento, sono stati misurati gli spessori del grasso sottocutaneo composto dallo strato superficiale e da quello profondo.

Inoltre, sono stati prelevati campioni di fegato, rene, muscolo (*Longissimus lumborum*), grasso perirenale e grasso sottocutaneo (lardo) per la determinazione del contenuto in ocratossine mediante metodo HPLC. In questo caso, le analisi sono attualmente in corso presso il laboratorio del dipartimento di Patologia, Profilassi ed Igiene degli Alimenti della Facoltà di Medicina Veterinaria di Pisa.

Al momento della sezionatura ogni carcassa è stata suddivisa in due mezzene e da ognuna di esse sono stati pesati i vari tagli (suddivisi in tagli ossei, tagli magri e tagli grassi). I tagli ossei hanno compreso la testa (senza guanciale), gli stinchi anteriori, gli stinchi posteriori; i tagli magri formati da: prosciutto, spalla, lombi, coppa; i tagli grassi formati da: pancetta, guanciale, lardo, sugna.

I cosci, dopo essere stati pesati al momento della sezionatura della carcassa, sono stati numerati ed etichettati, per essere poi avviati alla fase di salagione. Nella fase di stagionatura, tutt'ora in corso, periodicamente verranno effettuati rilievi sulla lunghezza della coscia (dalla testa del femore all'articolazione intertarsica), larghezza della coscia, spessore della coscia (dal piano d'appoggio al punto più alto), circonferenza della coscia (rilevata nel punto di massimo sviluppo) e globosità data dalla differenza tra lo spessore della coscia e lo spessore del lardo di copertura/peso della coscia rifilata.

Analisi Chimiche sulle carni e sui mangimi

Sugli alimenti, sulle materie prime costituenti le miscele destinate all'alimentazione degli animali (Tabella 2) e sulle carni (muscolo, salame, grasso), sono state effettuate delle analisi chimiche presso il laboratorio della sezione di Scienze Zootecniche del Dipartimento di Agronomia e Gestione dell'Agroecosistema dell'Università di Pisa.

Le analisi chimiche di laboratorio sono state eseguite seguendo le metodiche di Weende e Van Soest ed è stato stimato il valore energetico degli alimenti espresso in ED (Kcal/kg di SS), il contenuto di polifenoli totali, la digeribilità della sostanza organica (Tabella 3).

Tabella 2 - Composizione chimica alimenti

		F.E. Soia	Perlatura di farro	Farina di Castagne	Farina di Farro	Farina di Mais
Sostanza Secca	(%)	90,85	90,94	92,43	91,13	90,31
Proteine Grezze	(% SS)	48,64	17,40	6,86	17,40	8,72
Estratto Etereo	“	1,31	6,29	3,07	1,34	3,77
Fibra Grezza	“	11,90	12,80	5,77	2,86	4,66
Ceneri	“	6,28	7,23	3,20	2,12	1,33
Estrattivi in azotati	“	31,87	56,28	81,09	76,29	81,52
NDF	“	25,68	39,00	21,29	10,43	13,07
ADF	“	14,34	14,95	8,36	4,02	3,76
ADL	“	0,31	4,69	3,56	2,43	3,47
Eemicellulose	“	11,34	24,05	12,93	6,41	9,31
Cellulosa	“	14,04	10,26	4,80	1,59	0,28
Energia Digeribile	(Kcal/kg SS)	3902	2651	3355	4092	3948

Rilievi in vita

La media del peso vivo degli animali al momento del loro arrivo in azienda risultava essere di 82kg. Passato il primo periodo di allevamento di 265 giorni, alla fine del mese di Novembre, momento in cui gli animali sono stati suddivisi in due gruppi in base all'età, al peso e al sesso, è stato svolto il primo rilievo ponderale (t_1). Dal momento in cui sono stati formati i gruppi indoor e outdoor, i rilievi in vita registrati sugli animali hanno mostrato un andamento differente a causa sia del diverso sistema di allevamento utilizzato (stallino e all'aperto), sia per le due differenti tipologie di diete utilizzate.

Nel primo rilievo ponderale (t_1), effettuato il 28/11/2007, il peso medio dei due gruppi (indoor/outdoor) risultava essere di 193.5kg, l'incremento medio giornaliero (IMG₁) riferito a tutti gli animali è stato di 0.547 kg/d, mentre si sono registrati valori di 0.549 kg/d nel gruppo indoor e di 0.552 kg/d nel gruppo outdoor.

Nella secondo rilievo (t_2), effettuato il 17/01/2008, intervallo di 50 giorni, il peso medio dei due gruppi risultava essere di 225.5kg. Nel gruppo indoor il peso medio è stato di 219.7kg con incremento medio (IMG₂) pari a 0.397kg/d; nel gruppo outdoor di 231.4kg con incremento medio pari a 0.400kg/d (Tabella 3).

Tabella 3 – Controlli in vita: pesi vivi medi

	28/11/2007	17/01/2008	20/02/2008	12/03/2008
Media gruppi	193.5kg	225.5kg	240.9kg	212.8kg
Media gruppo Indoor	193kg	219.7kg	239.8kg	211.0kg
Media gruppo Outdoor	193.9kg	231.4kg	242.0kg	214.5kg

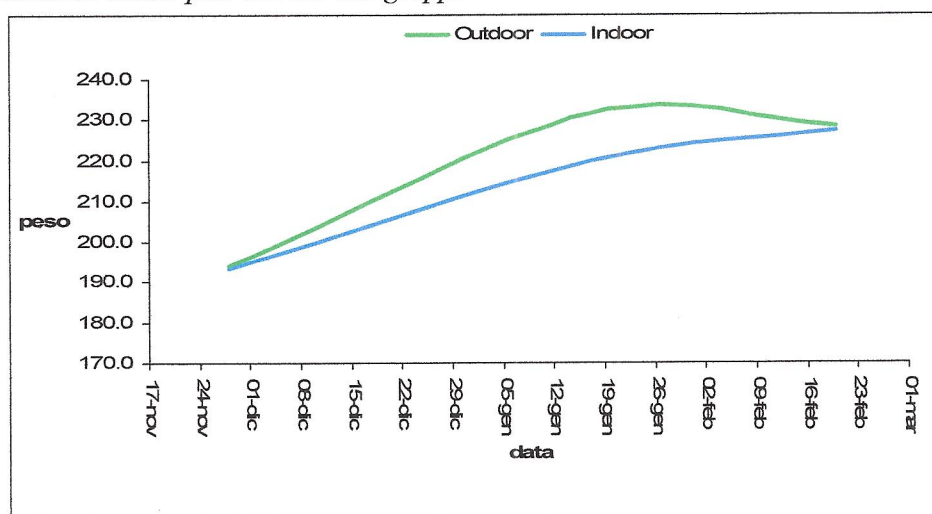
Infine nel terzo periodo (t_3), i due gruppi sono stati macellati in due date differenti, il primo gruppo indoor macellato (IN₁) ha registrato pesi medi alla macellazione pari a 239.8kg con incrementi medi giornalieri di 0.290kg/d. Il secondo gruppo indoor macellato (IN₂) ha registrato pesi medi di 211kg con un incremento medio giornaliero di 0.08kg/d. Per quanto riguarda il primo gruppo outdoor macellato (OUT₁) il peso medio di macellazione è risultato pari a 242kg con incrementi medi giornalieri nel terzo periodo negativi (-0.243kg/d), mentre il secondo gruppo di animali macellati (OUT₂) ha manifestato pesi medi alla

macellazione pari a 214.5kg con incrementi medi giornalieri di 0.04kg/d (Tabella 4). In figura 2 è riportato l'andamento medio dei pesi (kg) registrati per il gruppo indoor e outdoor.

Tabella 4 – Controlli in vita: incrementi medi giornalieri

	IMG ₁ (17/04-28/11)	IMG ₂ (28/11-17/01)	IMG ₃ (17/01-20/02)	IMG ₃ (17/01-12/03)
Media gruppo Indoor	0.549kg/d	0.397kg/d	0.290kg/d	0.08kg/d
Media gruppo Outdoor	0.552kg/d	0.400kg/d	-0.243kg/d	0.04kg/d

Figura 2 – Andamento medio pesi vivi nei due gruppi



Applicabilità dei risultati della ricerca

I risultati scaturiti da questa ricerca hanno fornito utili indicazioni circa la possibilità e la convenienza economica a effettuare questo tipo di attività in Garfagnana.

In particolare sono state acquisite informazioni riguardanti:

- l'adeguatezza del tipo di dieta utilizzata: tradizionale vs. dieta a base di sottoprodotti locali (farro, farina di castagne)
- le performance in vita e post mortem degli animali allevati
- le caratteristiche delle carni e dei prodotti trasformati

I risultati scaturiti da questa sperimentazione potranno essere infine utilizzati come punto di partenza per la costituzione di un eventuale disciplinare di produzione. Inoltre i dati scientifici ottenuti nel lavoro potranno essere oggetto di incontri tecnici o giornate divulgative con gli allevatori della zona; oltre che esser spunto per eventuali pubblicazioni di articoli su riviste scientifiche, esposizioni a convegni scientifici, tesi sperimentali, articoli divulgativi.

Dichiarazione Impresa ai sensi del D.Lgs 81/08 e della L.R.65/14

Il sottoscritto _____ nato a _____ il _____ nella sua qualità di _____
della Ditta _____
partita IVA _____ incaricata dell'esecuzione delle opere di cui alla presente pratica
edilizia;

Consapevole, ai sensi degli articoli 46 e 47 del D.P.R. n°445/2000, delle conseguenze amministrative e penali previste dagli articoli 75 e 76 del medesimo decreto, in caso di false attestazioni o dichiarazioni, ivi compresa la decadenza dai benefici eventualmente conseguenti al provvedimento emanato sulla base della dichiarazione non veritiera

DICHIARA

- Di avere predisposto il documento di valutazione dei rischi aziendale e relative valutazioni dei rischi specifici quando dovute;
- Di avere nominato il Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione;
- Di avere nominato il Medico Competente;
- Di avere nominato gli addetti alle emergenze, antincendio e pronto soccorso;
- L'avvenuta formazione degli addetti alle emergenze, antincendio e pronto soccorso;
- Che si è provveduto ad effettuare l'informazione dei lavoratori;
- Che si è provveduto ad effettuare la formazione dei lavoratori nei casi previsti dalla normativa vigente;
- Che i lavoratori sono dotati dei DPI necessari a svolgere in sicurezza le loro mansioni, e che i DPI sono conformi al D. Lgs. 475/92;
- Di essere in possesso di capacità organizzative, nonché disponibilità di forza lavoro, di macchine e di attrezzature, in riferimento alla realizzazione dell'opera, e che le macchine e le attrezzature sono sottoposte a manutenzione programmata e verifiche periodiche che potrà essere documentata in caso di richiesta specifica;
- Che le eventuali Imprese di subappalto sono prequalificate, rese edotte, informate sui rischi presenti in cantiere, e che con le stesse vi è reciproca informazione;
- Che gli eventuali contratti di subappalto indicano gli importi degli oneri della sicurezza da riconoscere ai subappaltatori;
- Che i dati riportati sono veritieri, e comunque si impegna a fornire, su richiesta, copia dei documenti comprovanti le indicazioni contenute nella presente dichiarazione.
- di non essere oggetto di provvedimenti di sospensione o interdittivi di cui al comma 1 art.14 D.Lgs 81/08;
- che i codici di iscrizione identificativi dell'impresa sono:
INPS _____ ;
INAIL _____ ;
CASSA EDILE _____ o Camera di Commercio;
- che l'organico medio annuo risulta così composto
n° _____ qualifica _____ ;
n° _____ qualifica _____ ;
n° _____ qualifica _____ ;
- che il contratto stipulato nei confronti dell'organico è: _____ ;

Dichiaro di essere informato, ai sensi e per gli effetti di cui all'art.10 della L.675/96, che i dati personali raccolti saranno trattati, anche con strumenti informatici, esclusivamente nell'ambito del procedimento per il quale la presente dichiarazione viene resa.

Firma e timbro
Allegare fotocopia doc identità
del dichiarante