Foto Fotolia

Consumi in risalita, ma redditi 2008 al palo

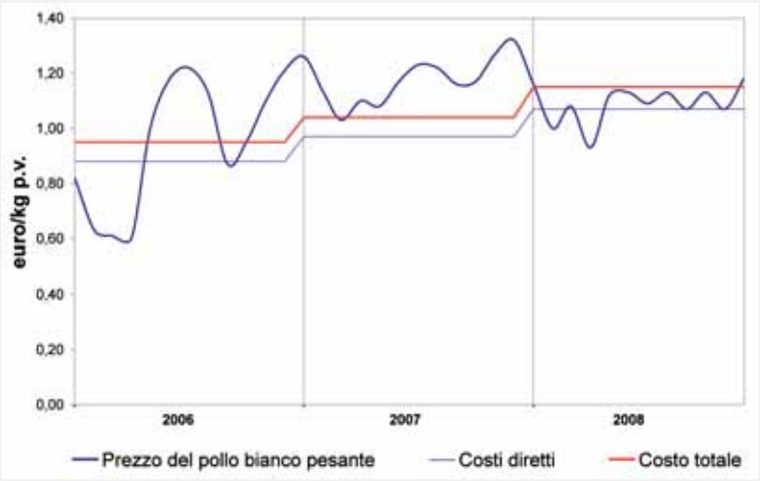
La ripresa della produzione di carni avicole, in deciso aumento anche nel 2008, ha smorzato la rincorsa dei prezzi all'origine che si era innescata nell'anno precedente. Il buon andamento dei consumi ha mantenuto le quotazioni degli avicoli su livelli relativamente elevati, anche se i listini si sono chiusi con ritocchi al ribasso rispetto all'eccezionale risultato del 2007.
Tuttavia, sul fronte dei costi di produzione, il rincaro dei mangimi del primo semestre dell'anno è stato solo parzialmente compensato dalla repentina inversione intervenuta nella seconda metà del 2008. L'effetto sul costo di produzione del pollo da carne è stato un aumento del 10,5% in confronto al 2007, già segnato dal forte rincaro delle spese di alimentazione per la corsa al rialzo di cereali e semi oleosi.

CRESCE LA PRODUZIONE

I dati relativi alle macellazioni di avicoli dell'anno passato, per quanto ancora provvisori, indicano un consolidamento della ripresa dal tracollo che si era verificato nel 2006. Ricordiamo solo che gli effetti del caso mediatico dell'influenza aviaria in Asia si erano allora tradotti in un calo della produzione di carni di pollo e tacchino del 10% su base annua.
Tuttavia, una volta passata la bufera, il comparto è rientrato velocemente in carreggiata. Sull'onda della graduale ripresa dei consumi, la sola produzione di carni di pollo già nel 2007 aveva recuperato il 16%, salendo intorno alle 695.000 tonnellate. Le carni di tacchino, attestatesi a 279.000 tonnellate, avevano invece mostrato minore reattività (+2%), anche a causa di una ripresa più stentata della domanda.

C.R.P.A.
EUGENIO CORRADINI
CLAUDIO MONTANARI
Centro Ricerche Produzioni Animali, Reggio Emilia

Graf. 1 - Redditività della produzione del pollo da carne (2006-2008).



Fonte: elaborazioni Crpa

Dati Istat alla mano, questa tendenza è continuata anche nell'anno passato. La produzione a peso morto di polli da carne da gennaio ad ottobre 2008 è infatti aumentata dell'8,5%, mentre quella di tacchini ha segnato un +12%. Questo dinamismo è stato sorretto dal positivo andamento della domanda.

Foto Arch. Crpa

Come già accennato, dopo un tracollo del tutto ingiustificato degli acquisiti domestici, nel volgere di pochi mesi si è assistito ad una ripresa dei consumi che - in una congiuntura sfavorevole per i bilanci delle famiglie - è stata trainata dall'effetto di ridistribuzione della domanda di carni a favore del prodotto più accessibile a tutte le tasche. Elaborazioni su dati AC Nielsen (*G.L.Bagnara*) confermano per il 2008 le tendenze che già nel 2007 avevano premiato le carni di pollo. A fronte di un calo delle carni bovine e di quelle di vitello, si è assistito infatti ad un deciso aumento degli acquisiti di pollame. L'aumento delle carni di tacchino è risultato più contenuto, mentre è continuata la flessione del comparto cunicolo.

IN CALO I PREZZI ALL'ORIGINE

Nonostante la fase favorevole dal lato della domanda, era facile attendersi per il 2008 un cedimento dei prezzi all'origine dei prodotti avicoli, dopo l'euforia che nell'anno precedente aveva portato a forti rialzi in tutte le principali piazze italiane. Così come in genere avviene dopo uno shock di mercato, l'accelerazione delle quotazioni era stata sostenuta dalla rincorsa della produzione rispetto al repentino cambio di rotta dei consumi. Il risultato era stato un aumento del 24% del prezzo del pollo bianco pesante (1,18 euro/kg) ed un balzo del 37% per i tacchini, che provenivano da un lungo periodo di ribasso *(Mercato avicunicolo di Forlì)*.
Con il recupero della produzione ed il riequilibrio dell'offerta, è intervenuto nel 2008 un calo fisiologico e sono riprese le normali fluttuazioni stagionali. La media su base annua del prezzo del pollo bianco pesante, pari 1,09 euro/kg, ha segnato un ribasso del 7,5% rispetto al 2007 (*Mercato avicunicolo di Forlì*), pur mantenendosi al di sopra delle medie raggiunte in anni considerati "normali". Il prezzo del tacchino maschio ha invece perso il 10,2%, toccando una media annua di 1,22 euro/kg.

L'AGGRAVIO DEI COSTI

Riguardo ai costi di produzione del pollo pesante da carne, la tabella 1 a pag. 125 riporta dettagliatamente i risultati dell'indagine condotta dal Crpa utilizzando i dati tecnici ed economici rilevati presso alcune aziende operanti in Romagna, con gli animali allevati a terra su lettiera di paglia trinciata.
I costi sostenuti dall'allevamento avicolo sono stati distinti, in base alla loro determinazione, in *costi espliciti* e in *costi calcolati*. I primi sono rappresentati da veri e propri esborsi monetari, mentre i costi calcolati comprendono interessi ed ammortamenti. Gli interessi sugli investimenti aziendali sono stimati utilizzando il saggio del 2% sul 50% del loro valore a nuovo. Per gli interessi sul capitale di anticipazione, rappresentato dalle spese correnti sostenute prima del termine del ciclo di produzione, si è considerato un saggio del 3,4% per due mesi di tempo. Il calcolo degli ammortamenti è stato fatto sul 50% del valore a nuovo dei fabbricati e delle attrezzature, applicando aliquote pari rispettivamente al 3 e al 12%.
L'incremento medio dei costi di produzione del 2008, pari al 10,5% rispetto al 2007, è dovuto all'au-

mento dei mangimi, delle spese energetiche e del costo del pulcino. Per il pollo da carne si è così passati da 1,04 €/kg del 2007 a 1,15 €/kg, corrispondenti a 2,83 euro per capo. Più in particolare, il costo dei mangimi è salito da 1,48 a 1,68 euro/capo (+14%), il costo del pulcino è cresciuto da 0,41 a 0,44 €/capo (+7%), mentre le spese energetiche sono passate da 0,16 a 0,18 €/capo pari ad un incremento del 15%. Le rimanenti voci di costo risultano stazionarie o con incrementi inferiori al centesimo per kg di carne prodotta.

BILANCI 2008 IN PERDITA

Alla vigilia del 2008 erano molto forti le preoccupazioni per gli effetti della dinamica dei prezzi delle materie prime zootecniche sulla redditività dell'allevamento avicolo. Il rincaro dei mangimi, che si è protratto per tutto il primo semestre dell'anno, ha confermato le previsioni di un netto peggioramento rispetto ai risultati dell'anno precedente. Nel 2007 l'impennata dei cereali era stata in parte neutralizzata dalla vivacità del mercato dei prodotti avicoli, garantendo comunque margini positivi, nonostante un aumento del 10% dei costi di produzione del pollo da carne.
La morsa sui costi di alimentazione non ha accennato a diminuire fino all'estate del 2008, provocando un ulteriore aumento del 10,5%, a cui ha concorso anche il rincaro delle spese energetiche. A questo si deve aggiungere che i prezzi all'ingrosso non hanno seguito l'andamento dei costi. L'assestamento delle quotazioni del pollo pesante registrato nel 2008, determinato dal progressivo rientro del comparto al pieno della propria capacità produttiva, ha così impedito agli allevatori di coprire totalmente i costi di produzione sostenuti. ■

Tab. 1 - Costo di produzione del pollo da carne dal 2006 al 2008.

VOCI	2006		2007		2008	
	€/capo	€/kg	€/capo	€/kg	€/capo	€/kg
Pulcino	0,42	0,17	0,41	0,17	0,44	0,18
Alimentazione	1,26	0,51	1,48	0,59	1,68	0,68
Lavoro	0,12	0,05	0,13	0,05	0,13	0,05
Spese energetiche	0,15	0,06	0,16	0,07	0,18	0,08
Veterinario + medicinali	0,05	0,02	0,05	0,02	0,06	0,02
Altri costi di gestione	0,12	0,05	0,12	0,05	0,12	0,05
Cattura polli	0,05	0,02	0,05	0,02	0,05	0,02
Costi espliciti	**2,17**	**0,88**	**2,40**	**0,97**	**2,66**	**1,08**
Ammortamenti	0,10	0,04	0,10	0,04	0,10	0,04
Interessi	0,06	0,03	0,06	0,03	0,07	0,03
Costo totale	**2,33**	**0,95**	**2,56**	**1,04**	**2,83**	**1,15**

Fonte: elaborazioni Crpa

Pollastre meno stressate con l'alimento da trasporto

C.R.P.A.
ANDREA ROSSI
Centro Ricerche Produzioni Animali, Reggio Emilia

Durante le fasi del trasporto gli animali possono subire una serie di eventi stressanti di diverso genere, come, ad esempio, escursioni termiche, sollecitazioni meccaniche, rumore, digiuno alimentare e idrico. L'effetto combinato di questi fattori determina livelli differenziati di disagio, dal più lieve fino anche alla morte dell'animale. Studi di settore indicano che in Italia il livello medio di mortalità pre-macellazione è pari allo 0,35 e 0,38% rispettivamente per il broiler e il tacchino da carne, con un'incidenza maggiore nel periodo estivo dove l'alta temperatura gioca un ruolo molto importante. Altri studi hanno osservato che il tasso di mortalità aumenta con la durata del trasporto.
Alla luce di queste indicazioni, emerge un forte interesse logistico per quanto riguarda la pollastra, i cui allevamenti da riproduzione sono concentrati nelle regioni settentrionali, da dove poi gli animali vengono trasportati su tutto il territorio nazionale ed anche oltre confine, per viaggi che spesso superano le 12 ore. Secondo il Regolamento 2005/1/Ce "Sulla protezione degli animali durante il trasporto e le operazioni correlate", gli avicoli devono avere a disposizione cibo adatto e acqua in quantità sufficiente nel caso di viaggi della durata superiore a 12 ore e per i piccoli volatili per viaggi superiori alle 24 ore, se non conclusi entro le 72 ore successive alla nascita.
Rispetto alle altre specie, la somministrazione di cibo e acqua è tecnicamente più difficile. Infatti gli animali sono trasportati in gabbie sovrapposte su più piani e disposte in file all'interno degli automezzi. La modifica delle gabbie per consentire la

Foto Arch. Crpa

somministrazione di acqua e cibo risulta ad oggi di difficile realizzazione sia tecnicamente, che economicamente. In questo contesto si è inserito il progetto di ricerca "*Sistemi di somministrazione di acqua e alimento agli avicoli sottoposti a trasporto di durata superiore alle 12 ore*", cofinanziato dalla Regione Emilia-Romagna. Al lavoro, coordinato dal Crpa, hanno preso parte il Dipartimento di Scienze degli alimenti dell'Università di Bologna, alcune imprese del settore avicolo e l'azienda "Fortunato trasporti".

CIBO E ACQUA INSIEME

Il progetto di ricerca regionale è stato realizzato con il chiaro intento di mettere a disposizione della filiera un sistema efficace per andare incontro alle indicazioni normative da una parte e proporre soluzioni facilmente applicabili per le aziende dall'altra, senza incidere economicamente nella loro applicazione. Pertanto, il lavoro si è proposto di perseguire due obiettivi principali:

- messa a punto di un prodotto (alimento-trasporto) succedaneo al cibo e all'acqua che possa essere somministrato agli avicoli direttamente all'interno delle gabbie da trasporto;
- valutazione oggettiva del livello di benessere delle pollastre sottoposte a trasporti della durata superiore a 12 ore e alimentate con alimento-trasporto.

La messa a punto del prodotto alimentare è stata fatta sulla base delle materie prime potenzialmente idonee, delle caratteristiche nutritive, della stabilità tecnologica e microbiologica e compatibilmente con i costi di realizzazione. Il prodotto definito è a base di farina di mais pre-gelificata, ad elevato contenuto idrico. La sua efficacia d'impiego e la sua accettabilità da parte degli animali sono state verificate inizialmente in stabulario e, successivamente, sul mezzo di trasporto. Sono stati anche effettuati prelievi ematici a 0, 12, 24 ore e dopo 7 giorni dalla fine della prova per la determinazione di indicatori fisiologici legati al digiuno idrico e alimentare e alla presenza di stress acuto come glucosio, proteine totali, ematocrito, formula leucocitaria, sodio, corticosterone, stress ossidativo, lisozima.

Le prove di trasporto hanno previsto tre diversi viaggi, condotti in condizioni commerciali e su due gruppi di animali omogenei al momento del carico: un gruppo senza alimento disponibile (SA) e un gruppo con l'aggiunta dell'alimento-trasporto (AT). La durata complessiva di ciascuna prova di trasporto è stata di 20 ore. Il confronto dei consumi pro- capite di alimento del gruppo AT durante il tra-

LA 46ª FIERAVICOLA DI FORLÌ IN SCENA DAL 2 AL 4 APRILE PROSSIMI

È partito il conto alla rovescia in vista della 46ª Fieravicola, il salone internazionale delle "carni bianche" che si svolgerà dal 2 al 4 aprile prossimi alla Fiera di Forlì. Per la tre giorni dedicata ai settori aviculo e cunicolo, ora divenuta biennale, sono attesi nella città romagnola *buyer* provenienti da tutto il mondo, in particolare dall'Europa dell'est e dall'area mediterranea. Una collaborazione che negli ultimi anni si è rafforzata anche grazie anche al finanziamento che il Salone ha ottenuto dall'Ice per il miglior progetto di internazionalizzazione.

Tra i padiglioni di Fieravicola troveranno spazio tutti i settori merceologici: dagli impianti e attrezzature per la filiera (allevamento, macellazione, trasformazione e confezionamento), ai sistemi di stoccaggio e logistica delle merci; dalla produzione di mangimi al settore farmaceutico e veterinario; dalla produzione di energia da biomasse fino ai servizi (comunicazione, formazione, ecc.) che ruotano intorno al comparto.

Nutrito anche il calendario dei dibattiti e tavole rotonde.

Da segnalare il convegno annuale della Società italiana di patologia aviarie (1 e 2 aprile) e quello del Crpa sulla direttiva nitrati e sull'uso dei fertilizzanti organici (3 aprile).

Nello stesso giorno si svolgerà anche il convegno Assoavi sul benessere delle ovaiole (Sala convegni, 9-13), mentre il 4 aprile è in programma un seminario sul *marketing*, in collaborazione con Centuria.Rit, Regione Emilia-Romagna ed altri.

Nell'ambito di Fieravicola si svolgeranno, infine, le Giornate di coniglicoltura (2-3 aprile). Info: *www.fieravicola.com* ■

sporto rispetto a quello precedentemente verificato in allevamento ha evidenziato una riduzione di quasi il 52%, a testimonianza della difficoltà degli animali a mantenere il normale comportamento alimentare (67 grammi rispetto a 139 grammi). L'apporto idrico che deriva dall'ingestione dell'AT è stato comunque pari a 54,5 grammi pro-capite, quota non trascurabile per la prevenzione della disidratazione da trasporto.
Come era prevedibile, le perdite di peso vivo sono risultate significativamente inferiori nel gruppo AT rispetto al gruppo SA (5,2% contro 6,4%). È stata inoltre registrata una significativa maggiore diminuzione della temperatura corporea nelle pollastre SA rispetto al gruppo AT (-0,3 C° contro -0,1 C°) che ha determinato il raggiungimento di temperature inferiori al termine del trasporto (41,2 C° contro 41,4). Sia in stabulario che durante il trasporto, gli indicatori fisiologici rilevati hanno indicato che la somministrazione dell'alimento-trasporto ha determinato un'evoluzione significativamente meno negativa dei parametri corticosterone e lisozima, grazie al minore stress alimentare subìto dagli animali. Significativa anche la differenza a favore del gruppo alimentato per quanto concerne la difesa anti-ossidativa totale e il sodio plasmatici.

Foto Arch. Crpa

LA VALUTAZIONE DEI PARAMETRI FISIOLOGICI

L'attività di ricerca ha permesso di mettere a punto un alimento-trasporto ad elevato contenuto idrico a base di farina di mais pre-gelificata che consente di rispettare le indicazioni fornite dalla normativa per quanto riguarda la somministrazione di cibo ed acqua. Il mais rappresenta la componente-base dei mangimi destinati alle specie avicole e può pertanto essere considerato un vero e proprio alimento; inoltre, l'elevato tenore in umidità del prodotto realizzato è in grado di apportare un significativo quantitativo di acqua.
Le prove condotte in allevamento hanno evidenziato una buona accettabilità del prodotto da parte degli animali, cosa che ha permesso di limitare significativamente le perdite di peso vivo rispetto agli altri animali in prova. Nella fase successiva di trasporto, è stata rilevata una notevole riduzione d'ingestione rispetto a quanto accertato in allevamento (-52%), a testimonianza della difficoltà delle pollastre a mantenere il loro normale comportamento alimentare. Nonostante queste limitazioni, l'impiego del prodotto ha permesso di ridurre le perdite di peso degli animali di 1,2 punti percentuali (da 6,4% al 5,2%), rispetto ai corrispondenti animali non alimentati.
Per quanto concerne i parametri fisiologici, sono stati meno influenzati dal fattore alimentare, dallo stress da trasporto e dalle condizioni ambientali rispetto alla normale situazione di trasporto. Complessivamente, i risultati ottenuti consentono di esprimere un giudizio favorevole in merito alla possibilità di utilizzare un alimento specifico durante il trasporto degli avicoli senza modificare le attrezzature e l'organizzazione del trasporto stesso, mettendo in evidenza un effetto positivo del prodotto nei riguardi delle perdite di peso e della temperatura corporea degli animali. ■

I vantaggi della pollina essiccata in tunnel esterno

C.R.P.A.

CLAUDIO FABBRI, GIUSEPPE MOSCATELLI LAURA VALLI
Centro Ricerche Produzioni Animali, Reggio Emilia

Per adeguare l'allevamento avicolo intensivo alla direttiva comunitaria *Ippc* per la prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento, negli ultimi anni sono state introdotte molte innovazioni tecniche per ridurre le emissioni della pollina dal ricovero, allo stoccaggio, all'utilizzazione agronomica.
Fra le diverse tecniche di disidratazione disponibili per la pollina di ovaiole, la disidratazione con tunnel d'essiccazione esterno al ricovero ha riscosso, negli ultimi anni, un notevole interesse da parte degli allevatori, anche perché in grado di dare un prodotto ad elevato tenore di sostanza secca.
Il sistema prevede l'asportazione giornaliera della pollina accumulata su nastri posizionati al di sotto delle gabbie e l'invio ad un tunnel di essiccazione esterno a più piani, che provvede a ventilare il materiale con l'aria di estrazione del ricovero.
Per verificarne la validità, il Centro ricerche produzioni animali ha condotto il monitoraggio del sistema nell'ambito di un progetto di ricerca (*"Tecniche innovative per la misura e migliori tecniche disponibili (MTD) per la riduzione delle emissioni nell'allevamento"*) cofinanziato dalla Regione Emilia-Romagna nell'ambito della legge 28/98.
Si sono confrontati poi i risultati con quelli relativi al metodo di riferimento per le migliori tecniche disponibili avicole e con quelli dell'essiccazione della pollina con nastro ventilato. Si è partiti constatando che la tecnica di essiccazione della pollina è già considerata MTD se il processo di ventilazione è ben controllato e il processo di disidratazione avviene rapidamente e in modo uniforme.
Rapidità e uniformità dell'essiccazione sono le due variabili che maggiormente influenzano l'efficien-

Fig. 1 - Schema di tunnel esterno al ricovero per l'essiccazione della pollina.

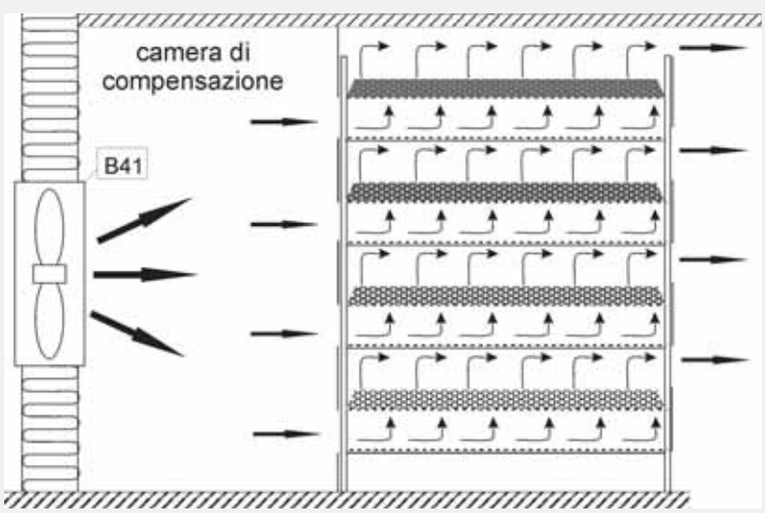


Foto Dell'Aquila

za della tecnica nel contenimento delle emissioni di ammoniaca dalla fase di stoccaggio e durante il successivo utilizzo agronomico. Anche le emissioni all'interno del ricovero vengono ridotte, in questo caso grazie alla rimozione rapida e frequente che si realizza grazie all'uso dei nastri di raccolta posizionati al di sotto delle gabbie.
Il vantaggio di questa soluzione tecnologica è la sua maggiore versatilità rispetto ad altre, perché può essere applicata a valle del ricovero, anche senza interventi sulle attrezzature.

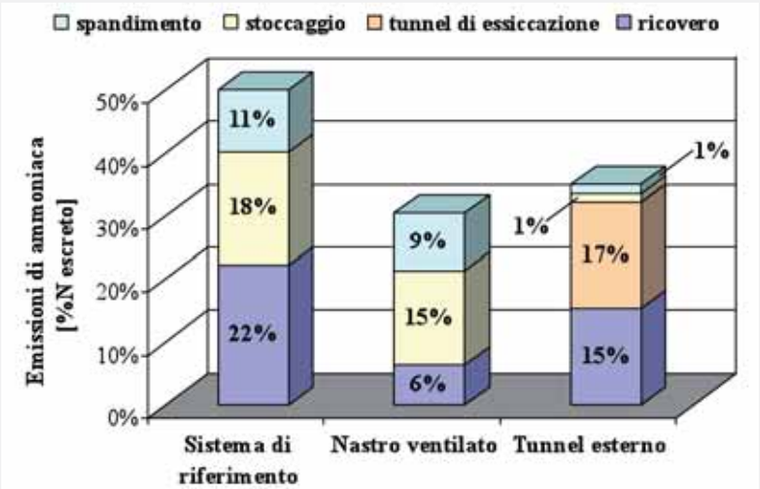
IL MONITORAGGIO IN ALLEVAMENTO

Il monitoraggio del sistema di essiccazione della pollina con tunnel esterno è stato realizzato presso un'azienda dotata di due capannoni d'allevamento che ospitano complessivamente 44.000 galline ovaiole; queste ultime vengono stabulate in 5 file di gabbie a 5 piani sovrapposti (i parametri produttivi medi annuali per ogni capannone sono riportati in tabella 1).
Nel programma di monitoraggio, durato un anno, si sono rilevate le emissioni di ammoniaca sia dal ricovero, sia dal tunnel di essiccazione, dallo stoccaggio del materiale dopo essiccazione e dallo spandimento agronomico. Quest'ultima operazione è stata effettuata in due diversi periodi stagionali (estate e autunno), mettendo a confronto le emissioni della pollina essiccata con quelle della pollina tal quale.
Entrambi i capannoni possiedono sulla parte di testata 3 finestrature a ghigliottina, mentre sulla parte opposta sono installati 7 ventilatori per la ventilazione a tunnel. Sui due lati longitudinali da una parte esiste un'unica finestratura basculante, mentre sul lato opposto vi sono altri 3 ventilatori per l'estrazione dell'aria esausta dal ricovero e per mandare nello stesso tempo in pressione la camera di compensazione a servizio del tunnel di essiccazione (figura1, pag. 128). La ven-

Tab. 1 - Parametri produttivi medi annuali per ogni capannone.

PARAMETRI		
Capi medi presenti [n°/ricovero]		20,463
Mortalità media annua [percentuale]		4,3%
Produzione di uova [uova/capo/giorno]		0,776
Consumo di mangime	[grammi/capo/giorno]	108,6
	[grammi/uovo]	140,3
Consumo di acqua	[litri/capo/giorno]	0,147
	[litri/uovo prodotto]	0,245
	[litri/kg mangime]	1,74

Graf. 1 - Emissioni di ammoniaca per le diverse fasi di tre modalità di gestione della pollina.



tilazione del ricovero viene controllata tramite una centralina, sulla base dei valori della temperatura interna e della differenza di pressione fra ambiente interno ed esterno.
Il tunnel di essiccazione MDS (*Manure Drying System*) è stato costruito nel 2002 dalla ditta Officine Facco & C. Spa di Padova ed è posizionato in mezzo ai due ricoveri. All'interno del tunnel, lungo 35 metri, corrono 8 ordini di nastro perforato largo 1,2 metri (superficie totale del nastro di essiccazione = 336 m^2, pari a 76 cm^2/capo).
La pollina proveniente dall'allevamento viene trasferita e dosata sul nastro superiore, dal quale, al termine della corsa per tutta la lunghezza del tunnel, cade sul nastro immediatamente inferiore; qui la pollina compie il percorso in senso opposto e così via, fino all'ordine più basso dal quale viene estratta. L'aria calda utilizzata per la ventilazione proviene direttamente dai locali di allevamento, collegati al tunnel tramite due camere di compensazione. L'aria in uscita dall'impianto viene espulsa all'esterno attraverso il cupolino del tetto del locale MDS.
Quotidianamente viene asportato da ogni ricovero solo un terzo della produzione giornaliera di pollina. L'operazione è possibile movimentando i nastri di asportazione posizionati sotto le gabbie per 1/3 della lunghezza totale. Ciò consente una prima disidratazione del prodotto sul nastro e la formazione di granuli di pollina sufficientemente strutturati che permettono un'omogenea distribuzione sul nastro di essiccazione del tunnel esterno. Come la fase di asportazione, anche quella di essiccazione dura tre giorni, terminati i quali la pollina viene scaricata in un capannone chiuso, in attesa del suo utilizzo agronomico.

Tab. 2 – Parametri analitici della pollina estratta dai ricoveri e dal tunnel di essiccazione.

PARAMETRO		POLLINA ESTRATTA DAL RICOVERO (Media)	POLLINA ESTRATTA DAL TUNNEL (Media)
pH		7,1	7,7
ST	[g/kg tq]	347, 0	730,4
	[%tq]	34,7	73,0
SV	[g/kg tq]	2.42,8	503,4
	[%ST]	70,1	69,0
NTK	[mg/kg tq]	22.151	36.980
	[%ST]	6,4	5,1
$N\text{-}NH_4^+$	[mg/kg tq]	2.946	2.175
	[%NTK]	13,6	6,4

pH = grado di acidità; tq = tal quale; ST = solidi totali (sostanza secca); SV = solidi volatili; NTK= Azoto Kjeldahl (somma dell'azoto ammoniacale e dell'azoto organico); N-NH4+=Azoto ammoniacale

RISULTATI INTERESSANTI

Confrontando i risultati ottenuti dal monitoraggio con i dati del sistema di riferimento (costituito da stoccaggio prolungato sotto le gabbie, stoccaggio della pollina liquida e distribuzione a pieno campo), si è rilevato che con la tecnica del tunnel di essiccazione su nastri esterni si ottiene una riduzione media delle emissioni complessive di tutta la filiera del 33%. Rispetto alla tecnica a nastro ventilato, invece, le *performance* ambientali del tunnel di essiccazione sono peggiori, poiché portano a un incremento complessivo medio delle emissioni di ammoniaca di circa il 12%. La colpa di ciò è da addebitare alle più alte emissioni dal ricovero e dalla fase di essiccazione, solo in parte compensate dalle emissioni quasi nulle delle fasi di stoccaggio e spandimento agronomico. Addirittura, la riduzione delle emissioni di azoto dallo spandimento della pollina essiccata rispetto a quella tal quale è stata di oltre il 90%.
Di estremo interesse è comunque la capacità della tecnologia di essiccazione su nastro esterno di ottenere una disidratazione molto spinta del prodotto. Il tenore in sostanza secca della pollina in uscita dal tunnel è risultato infatti molto elevato e mediamente pari durante l'anno al 73%. I valori più alti sono stati registrati nel corso del periodo estivo, durante il quale è stato raggiunto e superato il 90%. Soddisfacente il valore della sostanza secca anche nella stagione invernale, con percentuali superiori al 55%.
Con tali caratteristiche, il materiale in uscita dal tunnel può essere utilizzato direttamente in campo o trovare comunque buoni sbocchi di mercato. ■