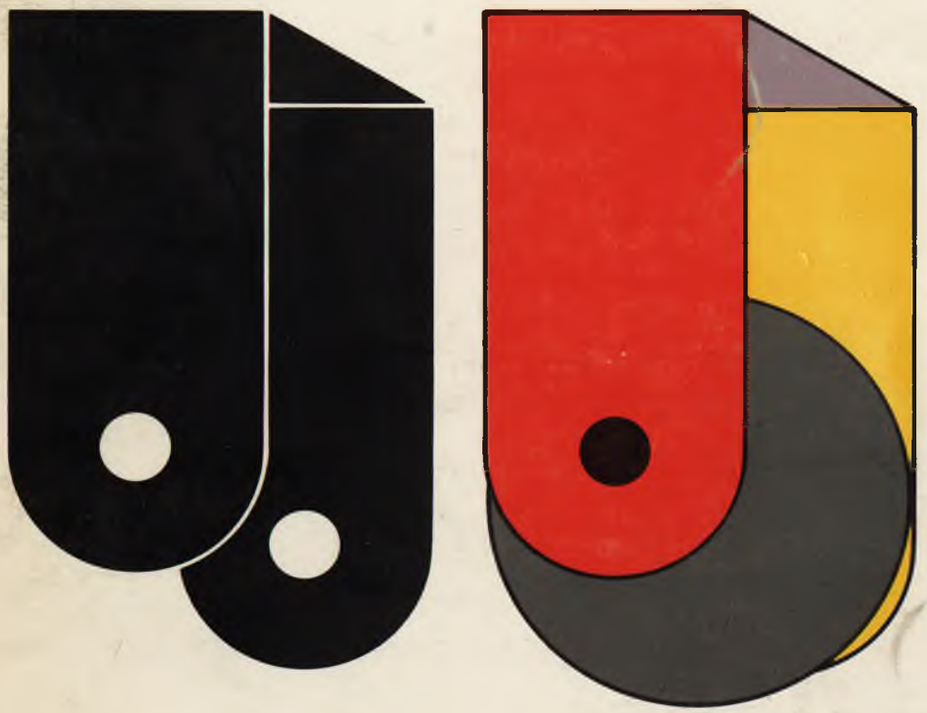
QUADERNI DELL'INTERVENTO STRAORDINARIO NEL MEZZOGIORNO



10

Z

Co
Os
Cl
Ar
Fra
Gi
Fra
Ma
Do
Gi
Gi
Gi
Lu
Se
Re
Fra
Alf

Co

Edi
Int
Uff

Sta

Progetto speciale zootecnia

L'allevamento del pollo e del tacchino da carne: aspetti organizzativo-gestionali e standards progettuali

10

Collaborano ai «Quaderni»:
Oscar Alberghina, Giuseppe Anglani Frega, Gabriele Argenti, Gaetano Argento, Luigi Baj, Dialma Balasini, Claudio Bartolomei, Maria Teresa Bartolucci, Marcello Benedini, Dino Bertocchi, Elisa Bizzarri, Bruno Bosco, Antonio Bossola, Alberto Buonopane, Carlo Buratti, Enrico Calamita, Claudio Calvaruso, Alessandro Carena, Francesco Cavaliere, Pietro Celico, Antonio Cenedese, Gino Ceriani, Giuliano Cesarini, Gerolamo Coiavitti, Giuseppe Consiglio, Giovanni Continella, Leonardo Cuoco, Gastone Cuocolo, Filippo D'Ambrosio, Patrizio Damigella, Francesco Maria de Falco, Angelo Del Treste, Mario D'Erme, Angelo Detragiache, Giuseppe Di Nardi, Maurizio Di Palma, Ennio Facchin, Bruno Ferrara, Carmelo Formica, Francesco Forte, Giulio Cesare Gallo, Domenico Gioffrè, Antonio Giolitti, Fabrizio Giovenale, Luigi Giusso, Giorgio Gugliormella, John Higgs, Giuseppe Imbesi, Ercole Incalza, Roberto Incarnati, Felice Ippolito, Antonino La Tona, Paolo Leon, Giancarlo Lisciani, Gino Lo Giudice, Mario Guglielmo Lucchesi, Ugo Maione, Antonio Manmana, Vincenzo Marone, Francesco Menafra, Giovanni Montemagno, Gianfranco Murzi, Calogero Muscarà, Franco Paganelli, Angelo Pecoraro, Luciana Pertile Siviero, Luciano Piccioni, Ugo Possenti, Carmelo Pujia, Ambrogio Robecchi Majnardi, Serenella Romeo, Francesco Rossi, Manlio Rossi Doria, Antonio Rotundo, Giuseppe Rufi, Domenico Russo, Renato Santelia, Gianfranco Saraca, Alfonso Silipo, Giovanni Simonelli, Vincenzo Stanganelli, Francesco Tagliamonte, Gianfranco Tartaglia, Domenico Valenti, Francesco Vegna, Piergiorgio Vigliani, Alfonso Visconti, Francesco Zito.

Copertina di Michele Spera

Edito da:
Intervento Straordinario nel Mezzogiorno - Commissario del Governo
Ufficio Documentazione - Divisione Stampa e P.R. - Piazza Kennedy, 20 - 00144 Roma - Tel. 59911

Stampa Grafiche Magliana - Roma - 1986

A cura di Giancarlo Lisciani, Francesco Menafra e Giuseppe Rufi
Divisione Zootecnia della Ripartizione Progetti Promozionali.

Studio eseguito da Dino Bertocchi, Dialma Balasini
ed Ennio Facchin, con la collaborazione di Luciana Pertile Siviero.

sommario

presentazione

di Giancarlo Lisciani

L'intervento attivato col Progetto Speciale Zootecnia è rivolto a favorire l'insorgere nel Mezzogiorno di nuove imprese agricole zootecniche specializzate nella produzione intensiva di carne; e ciò, non solamente per assicurare nuovi apporti proteici in grado di soddisfare la domanda mediante produzioni nazionali e quindi contribuire per quanto possibile al contenimento del notevole disavanzo valutario sulla bilancia dei pagamenti, ma anche e soprattutto per consentire alle imprese zootecniche meridionali di raggiungere un più rispondente e competitivo ruolo mediante l'utilizzazione appropriata delle numerose risorse naturali e di lavoro disponibili.

Tra i diversi tipi di allevamento specializzati nella produzione intensiva di carne quello avicolo costituisce uno dei più importanti ed interessanti comparti produttivi.

Tali prerogative infatti sono individuabili nella elevata produttività unitaria di carne del modulo di allevamento, nella possibilità di realizzare i centri di produzione in condizioni ambientali, strutturali e imprenditoriali differenziatissime nel vasto spettro di utilizzazione delle produzioni, soprattutto per l'impiego di queste nella fase industriale per la preparazione di prelavorati, precucinati, trasformati etc.

L'allevamento intensivo, fondato su basi razionali e moderne, non ha più niente in comune con le regole della avicoltura rurale, pressoché confinata in marginali realtà agricole, quanto invece, sempre più, si va attestando in sistemi di produzione di tipo associativo ed integrato con le strutture industriali e di commercializzazione. Occorre, pertanto, ricercare attentamente le più adeguate e aggiornate soluzioni tecnologiche, organizzative e gestionali a fianco della fornitura degli incentivi per garantire effettivamente un rapido sviluppo della avicoltura. E ciò è ancor più avvertito nel Mezzogiorno, ove si riscontrano numerose condizioni di maggiore precarietà rispetto alle altre realtà territoriali nazionali.

Tra gli strumenti di sostegno messi a disposizione dal Progetto Speciale Zootecnia, a fianco di quelli rivolti alla realizzazione dei complessi produttivi in forma integrata, si è intrapresa anche una consistente azione promozionale intesa a favorire un adeguato sostegno indiretto agli utenti ed agli operatori tecnici mediante la qualificazione professionale dei quadri, la ricerca applicata, la predisposizione e la fornitura di documenti e manuali di consultazione, e così via.

Il presente documento vuole costituire, infatti, uno strumento di conoscenza per l'operatore e per il tecnico che si cimenta o è già inserito nell'attività dell'allevamento avicolo, documento da considerarsi non tanto come manuale tecnico piuttosto, invece, come una guida per quanto possibile più adeguata in ordine ai principali aspetti che ricorrono nelle diverse fasi organizzative e di lavoro.

Le tecnologie e le soluzioni indicate nel documento sono quelle che risultano probabili e consigliabili atteso che sussistano le condizioni di base per la loro applicabilità in loco (reperibilità e disponibilità) nonché per la affidabilità.

Le proposte che vengono indicate sono frutto di applicazioni sperimentate nella pratica e derivate da un processo di aggiornamento tecnico, tuttora non concluso, ma confortate dai migliori risultati in termini di costo finale del prodotto.

È verosimile, peraltro, che in un futuro non lontano la concomitanza di nuove situazioni economiche e/o di mutate abitudini alimentari del consumatore, suggeriscano nuovi orientamenti produttivi, i quali presupporranno diverse soluzioni tecniche legate ad esempio a produzioni stagionali, o alla preferenza del mercato per prodotti congelati a lunga conservazione, e via di seguito.

Per una più facile consultazione e per un preciso orientamento didattico il Quaderno è stato suddiviso in quattro parti:

a) parte generale*: dove vengono illustrate le indispensabili cognizioni relative alla fisiologia dei volatili domestici; l'importanza dei requisiti ambientali (clima e microclima); gli elementi fondamentali di genetica e nutrizionistica; nonché le varie operazioni relative al pollo ed al tacchino, nelle varie età dello sviluppo.*

b) parte speciale*: dedicata alle caratteristiche ed alle esigenze peculiari di ogni singola specie e di ogni singola età fisiologica di sviluppo.*

c) appendice*: nella quale sono illustrati le soluzioni costruttive e le attrezzature preferenziali, nonché un esempio di programmazione integrata.*

d) schemi progettuali per capannoni avicoli.

Nel concludere queste note corre l'obbligo di esprimere il più vivo apprezzamento per il lodevole lavoro prodotto dagli Autori ed un sentito ringraziamento al personale della Divisione Zootecnia, che ha collaborato alla realizzazione del presente documento.

I° Parte generale

1 premesse

- evoluzione delle tecniche avicole nell'ultimo ventennio e possibile apporto dell'avicoltura nazionale all'economia del Paese
- fattori determinanti della riuscita dell'avicoltura moderna

Premesse

Prima di addentrarci nella trattazione dei moltissimi problemi che l'allevatore dovrà affrontare intraprendendo un allevamento avicolo intensivo – da condurre, cioè, con le tecniche più moderne e più appropriate – è d'obbligo esaminare da vicino il *comparto produttivo* nel quale si opera.

1.1. Evoluzione delle tecniche avicole nell'ultimo ventennio e possibile apporto dell'avicoltura nazionale all'economia del Paese

Negli anni '50 i tecnici italiani, abituati a considerare l'allevamento delle specie avicole come attività «rurale» (legata, cioè, all'azienda agraria e dimensionata alle necessità familiari – o poco più – del contadino) definivano pollo, tacchino, faraona, anatra ed oca «animali da cortile».

Le stesse azioni di miglioramento svolte a carattere assistenziale da parte degli organi tecnici nazionali (Ispettorati Provinciali dell'Agricoltura), ed interessanti queste specie, si limitavano alla distribuzione di galletti miglioratori: soggetti di razza (per lo più «Livornese», «Plymouth», «Rhode Island», da immettere nel pollaietto rurale per provocare un lento miglioramento della popolazione avicola attraverso «l'incrocio di sostituzione».

Una ventata di modernità e di progresso era poi data dalla diffusione delle «chiocce artificiali», piccole incubatrici per lo più azionate da lampade a petrolio.

Fu verso il 1955, con l'introduzione in Italia dell'allevamento del «pollo in batteria» (importando *i pulcini di 1° giorno* dall'Olanda) che si incominciò a parlare di avicoltura intensiva.

Da allora, difatti, si è osservato più da vicino quello che gli *avicoltori specializzati* olandesi ed americani, andavano facendo: dapprima, sono stati imitati e poi, ora, vorremmo dire che sotto molti aspetti sono stati superati.

Come abbiamo già accennato nella presentazione, gli *operatori avicoli italiani* che hanno avuto successo sono stati quelli che, dimenticando ogni nozione preconcetta in fatto di allevamento avicolo, si sono affidati pienamente alle direttive dei tecnici, i quali hanno saputo adattare le tecniche più precise e più aggiornate – sperimentate in tutto il mondo – alle nostre condizioni ambientali di allevamento e di produzione, secondo le richieste del consumatore italiano.

L'allevamento, così, ha abbandonato il carattere meramente familiare e rurale per assumere la fisionomia di «impresa» intensivamente e tecnicamente condotta.

La numerosità degli animali allevati nei singoli allevamenti è andata via via aumentando legando i «moduli di allevamento» alla razionale utilizzazione delle unità lavorative (U.L.) impiegate e all'integrale utilizzazione delle strutture. Le tecniche sono andate sempre più perfezionandosi, essendo alle stesse tecniche legata la scelta degli animali da allevare, l'adozione degli adatti «mangimi bilanciati», la realizzazione di strutture idonee, nonché il tipo di produzione da attuare.

Al pollaio rurale si è sostituito l'allevamento intensivo ed il progresso ha interessato gli animali di tutte le «specie avicole»; l'avicoltura è andata così sempre più assumendo un ruolo importante nell'economia nazionale.

Il rapido sviluppo dell'allevamento avicolo nazionale, se ha posto l'Italia alla testa delle nazioni a zootecnia più progredita per i bassi costi di produzione e la qualità dei prodotti, non ha ancora consentito di portare a completa soluzione taluni problemi che riguardano la sanità degli allevamenti, l'igiene delle macellazioni, l'ammodernamento della distribuzione; carenze queste che debbono essere sanate in quanto sono spesso alla base di crisi ricorrenti che tanto danno arrecano all'economia aziendale e nazionale.

L'orientamento del *consumo di carni avicole*, da parte di un sempre più vasto strato della popolazione e di un già consistente quantitativo «pro capite», è, anche e soprattutto, condizionato dalla qualità del prodotto.

Chi ha competenza di approvvigionamento sa che, a volte, partite di prodotti avicoli, ancorché esitate a prezzi di svendita, restano invendute, perché trattasi di animali allevati in modo irrazionale, macellati e presentati in condizioni antigieniche, trasportati con automezzi non idonei per mantenere la catena del freddo.

È finito il tempo in cui il problema fondamentale era solo quello di produrre: oggi l'allevatore per sopravvivere deve essere capace di ottenere una produzione di qualità; così come il

settore distributivo deve essere particolarmente «specializzato» e capace di operare perseguendo vie atte a ridurre i costi ed a conservare agli alimenti le loro caratteristiche organolettiche, nel pieno rispetto delle norme igieniche, esaltandone anche l'aspetto esteriore per attirare l'attenzione del consumatore.

1.2. Fattori determinanti della riuscita dell'avicoltura moderna

La riuscita dell'allevamento avicolo, avendo, anche singolarmente, assunto le proporzioni di cui abbiamo detto, non può essere lasciata al caso.

Ogni singola «impresa avicola», difatti, deve inserirsi nell'ampio contesto dell'avicoltura italiana, alla riuscita della quale concorrono molti fattori d'ordine politico, economico e sociale, sia a livello nazionale che comunitario (Mercato Comune Europeo).

Però, soprattutto oggi, l'avicoltura moderna deve essere rivista – è vero – come attività imprenditoriale dipendente dalle condizioni del mondo economico in cui è inserita; ma soprattutto si deve riconoscere che la sua riuscita dipende da fattori che provengono dal suo interno in quanto dipendono dagli operatori imprenditori, dalle loro scelte, dai loro orientamenti e dalla loro preparazione professionale.

1.2.1. Oculata scelta del tipo di allevamento da realizzare

In tutte le attività produttive, di primaria importanza è la scelta di cosa produrre e come produrla.

Anche nel caso dell'allevamento avicolo l'operatore deve avere chiari davanti a sé gli obiettivi ed i mezzi per raggiungerli.

In riferimento alla scelta dell'allevamento da realizzare l'imprenditore deve avere esatta conoscenza di alcune notizie pregiudiziali:

- particolari richieste del mercato locale, sia qualitative che quantitative, e loro periodicità;
- possibilità operative; disponibilità di strutture e di manodopera; adattabilità dell'ambiente al particolare tipo di allevamento;
- disponibilità di rifornimenti e loro costi;
- necessità di finanziamento d'impianto e di conduzione e, se del caso, possibilità di realizzazione con contratto di integrazione.

Poiché l'allevamento avicolo intensivo è legato alla disponibilità di strutture e di attrezzature piuttosto costose – non sempre utilizzabili per differenti tipi di produzione – è opportuno che l'attivazione di ogni singola iniziativa di allevamento sia frutto di precisa indagine conoscitiva tecnico-economica e di ponderata decisione.

Quanto detto si riferisce al «tipo di produzione» (broilers, tacchini, uova da consumo, ecc.); ma altrettanto si può dire quando l'allevatore/imprenditore deve decidere sul tipo di struttura (capannone) e di attrezzature (mangiatoie, abbeveratoi, posatoi, nonché tipo di ventilazione, ecc.) da adottare.

Anche in questo caso la scelta deve essere frutto di ben ponderate considerazioni sulla razionalità e funzionalità, sul costo d'acquisto e di gestione e sulla durata di ogni singolo elemento caratteristico sia della struttura che dell'attrezzatura.

1.2.2. Allevamento intensivo e programmazione

Parlando di avicoltura moderna si parla solo di «allevamento intensivo».

Tale è *l'allevamento di un elevato numero di animali, concentrati in adatti impianti ricettivi, condotto con metodi tecnici razionali ed economicamente validi per la realizzazione di produzioni qualificate a costi contenuti*.

Quindi, con la dizione «intensivo» non si intende alludere solo alla numerosità degli animali allevati; ma – e soprattutto – alla *razionalità di conduzione tecnico-economica dell'allevamento* e alla *specializzazione delle produzioni*.

Del resto, in un mondo economico come quello in cui viviamo, dove i margini di guadagno vanno sempre più assottigliandosi, è solo perseguendo produzioni qualificate a bassi costi di produzione (o comunque spendendo quanto meno è possibile) che si può operare economicamente.

La stessa produzione, poi, può dare il massimo tornaconto quando si inquadri in una precisa programmazione produttiva aziendale che tenga conto dei momenti ottimali del mercato, in uno con le necessità temporali di allevamento, e dei tempi morti per pulizie, disinfezioni, ecc.

Però, produzioni ancorché qualificate ed ottenute a bassi costi di produzione, da sole, isolate, non possono sortire tutti gli sperabili risultati.

Ogni produzione, di ogni singolo imprenditore, può dare i migliori risultati solo quando faccia parte di una «programmazione produttiva» di più larga portata: quando, cioè, si identifichi in un più vasto programma cui aderiscano più produttori convenzionati con un'unica impresa cui spetta la trasformazione e la commercializzazione del prodotto.

In un resoconto sulla visita effettuata alla Società Agricola Molisana di Boiano (Campobasso), A. Rizzotti su l'Informatore agrario (n. 11 dell'8 marzo 1979 a pag. 5053) evidenzia un altro aspetto derivante da questa possibile programmazione produttiva degli *allevatori convenzionati,* scrivendo testualmente: «Nelle 112 aziende convenzionate dal punto di vista tecnico e sanitario non si è mai avuto alcun problema in quanto l'assistenza zootecnico-veterinaria è praticamente continua».

«Al nord la situazione sanitaria degli allevamenti è molto più preoccupante. Le forme virali del pollo si contengono con difficoltà data l'intensità di allevamenti gestiti non in modo coordinato per cui i cicli, in una determinata zona, si sovrappongono mantenendo in vita l'infezione. Invece al sud, ove l'intensità è molto minore e la gestione – almeno nel caso considerato – fa capo ad un'unica azienda, si sono potuti programmare razionalmente i tempi di allevamento: per cui il concetto basilare del «tutto vuoto-tutto pieno» che al nord viene limitato al solo capannone, qui nel Molise viene applicato alla intera Regione o comunque ad una vasta zona. Perciò le forme virali insorgenti vengono stroncate sul nascere e non possono mantenersi in vita. Nel Molise le malattie respiratorie e le coccidiosi sono praticamente sconosciute in questo momento, con un impiego di medicamenti assai più contenuto che al nord».

1.2.3 Cooperazione ed associazionismo

Ogni forma produttiva si è dimostrata e si dimostra carente qualora si operi isolatamente.

Mai tanto quanto in agricoltura e, soprattutto, in questi tempi, si è dimostrato valido lo slogan «l'unione fa la forza».

L'operatore agricolo singolo non possiede mediamente sufficiente forza contrattuale per dialogare alla pari con le forze degli altri settori produttivi e commerciali, per cui è costretto a «cedere» parte dei propri diritti.

Ciò non avviene, invece, quando il contraddittorio è sostenuto da un «rappresentante» di più operatori agricoli che, ancorché singolarmente di modesta levatura, uniti rappresentano una forza avente una sufficiente considerazione.

1.2.3.1. Forme associate cooperative

La cooperativa è una società di persone (9 almeno) tra loro associate per realizzare assieme operazioni di acquisto, svolgimento di servizi, atti produttivi e/o di trasformazione e vendita di prodotti assumendo quella forza contrattuale e realizzando quelle economie di scala che singolarmente non potrebbero avere, data la limitata ampiezza delle loro singole imprese.

Nel settore che ci interessa, la cooperazione può essere un valido strumento per un «coagulo» di forze di base che riconoscono possibile, con lo sforzo di tutti, operare armonicamente per il raggiungimento di concentrazioni in specifici settori quali l'approvvigionamento di materiali e/o di servizi necessari alle singole imprese, oppure per la produzione associata, oppure per l'offerta collegiale delle singole produzioni.

Si potrà trattare, in particolare, di cooperative di acquisto (pulcini, medicinali, mangimi, letteria, nonché attrezzature, ecc.) o di cooperative di servizi per i trasporti, le operazioni di pulizia e disinfezione ricoveri, ecc. o, quando occorra, cooperative di trasformazione e lavorazione dei prodotti oppure cooperative per la vendita associata delle singole produzioni.

La legislazione vigente riserva alle cooperative particolari agevolazioni fiscali e consistenti aiuti finanziari, e, generalmente, essendo società a responsabilità limitata con personalità giuridica, i singoli soci cooperatori apportano una quota di capitale sociale che costituisce per loro il margine di rischio patrimoniale.

1.2.3.2. Integrazione orizzontale e verticale

In questi ultimi anni si sono andate sempre più attuando forme associative di integrazione.

Cosa significa integrazione?

Significa aggiungere, od apportare, qualcosa che manca perché dalle due o più unità integrantesi si possano ottenere risultati tecnici ed economici, produttivi e distributivi più validi: più qualificati ed a più basso costo, nell'interesse delle stesse unità a seconda del reale apporto di ciascuna di esse.

Si tratta di integrazione orizzontale quando le imprese integrantesi si trovano allo stesso livello operativo (appunto «orizzontale») e la loro integrazione serve per razionalizzare e potenziare le attività o le produzioni delle singole imprese integrate.

È il caso dell'associazionismo tra imprese di produzione o di cooperative di produttori e l'integrazione orizzontale risulta valida nella fase di approvvigionamento, di prima lavorazione e di vendita, conferendo un certo potere contrattuale.

È, invece, nell'integrazione verticale, nella collocazione fattiva, cioè, di imprese poste a diversi livelli sia nel campo della produzione che della trasformazione, lavorazione e distribuzione dei prodotti che ognuna di esse (e, perciò, anche quella contrattualmente più debole) può avere la sua giusta quota di tornaconto derivante da ogni differente stadio di trasformazione del prodotto fino all'offerta sul mercato o direttamente al consumatore, adottando tecniche e mezzi appropriati e utilizzando personale – ognuno per la sua parte – dotato di particolare professionalità.

Nel settore avicolo l'integrazione verticale ha trovato larghissima diffusione, soprattutto realizzata da società miste di commercializzazione costituite da organismi cooperativi di secondo grado con industrie alimentari o con catene di supermercati a capitale pubblico o privato.

La società di commercializzazione dovrebbe basarsi su una partecipazione azionaria paritaria tra organismi cooperativi ed imprese industriali o commerciali e dovrebbe corrispondere ai produttori il prezzo pieno dei prodotti conferiti e darsi carico di tutte le attività di trasformazione e commercializzazione.

L'economia integrata è senz'altro condizione principale per lo sviluppo di molta parte della nostra agricoltura.

Laddove, difatti, manca l'imprenditorialità dell'operatore agricolo, difetta la preparazione professionale e scarseggiano i mezzi finanziari, è solo attraverso un'economia integrata che è possibile dare avvio ad attività, come quelle avicole, che sembrano facili da attuare ma che in effetti sono saldamente legate e dipendenti dai fattori anzidetti (imprenditorialità, preparazione professionale e disponibilità finanziaria).

In effetti solo un contratto di integrazione con partners di tutta fiducia, può garantire i vantaggi dell'«allevatore convenzionato» che gli derivano dalla sicurezza di poter disporre di pulcini delle razze più adatte, di mangimi bilanciati adatti ad ottenere le migliori rese, di un'assistenza tecnica qualificata (indispensabile, specie per la protezione e prevenzione delle malattie infettive e diffusive) e, soprattutto, di un reddito adeguato, abbastanza elevato e non influenzato dall'andamento dei mercati.

Alcuni aspetti derivanti dai rapporti di integrazione verticale rafforzano la validità di questa forma societaria, sia per le parti soggetto del contratto che per l'economia nazionale.

Qualunque processo, difatti, di integrazione verticale ha un indubbio effetto positivo inducendo riduzioni dei costi di distribuzione a beneficio anche del consumatore.

L'*integrazione*, avendo come caratteristica propria la concentrazione della direzione e del coordinamento, rende più facile qualsiasi programmazione e l'adeguamento della produzione alle esigenze del mercato, come qualità, confezionamento, epoche, pezzatura, reclamizzazione, ecc.

L'*integrazione* supera il problema inerente l'informazione ai produttori sull'andamento dei mercati, problema altrimenti difficile, costoso, impegnativo, quando non impossibile da superare, per aziende decentrate e non integrate orizzontalmente.

L'allevamento integrato applica tecniche e impiega mezzi di produzione suggeriti o forniti dall'integrante e lo fa senza prevenzioni, poiché chi li ha forniti o consigliati è lo stesso che garantisce il risultato economico dell'attività. L'*assistenza tecnica* fornita dall'integrante diviene responsabile e come tale più facilmente accettata dal produttore che anzi finisce per esigerla.

Nell'attuale situazione di mercato si constata un indirizzo generale verso una continua diminuzione d'importanza dei mercati all'ingrosso e un crescente sviluppo delle catene di dettaglianti (supermercati e similari).

L'accentramento della domanda determina la necessità di un analogo accentramento dell'offerta (per equilibrare le forze contrattuali) e della produzione (per ridurre i costi di produzione e quindi i prezzi di vendita).

Concentrare la produzione e l'offerta significa integrare orizzontalmente i produttori e i macelli e verticalmente almeno questi due anelli della catena produttiva.

Per questo, non sono pochi i vantaggi offerti dall'integrazione e soprattutto non sono pochi i motivi per cui essa si presenta spesso nella realtà dell'economia avicola come un'assoluta necessità difficilmente sostituibile con altre forme organizzative.

1.2.4. Preparazione tecnica professionale

Elencando i *fattori determinanti della riuscita dell'avicoltura moderna* avremmo dovuto mettere per prima la preparazione tecnica professionale degli imprenditori avicoli e dei loro collaboratori.

Le attività agricole in generale e quelle legate all'allevamento del bestiame in particolare hanno oggigiorno assunto aspetti e proporzioni tali per cui il personale che vi è addetto deve poter disporre di una adeguata preparazione professionale, quanto e più di quella di un operaio specializzato utilizzato nell'industria di lavorazione e trasformazione meccanica.

Ciò anche perché il materiale che ha in consegna un addetto all'allevamento è rappresentato da organismi viventi che presentano particolari necessità biologiche, molte delle quali sono rilevabili da parte di personale espressamente preparato e dotato di elevata sensibilità.

L'imprenditore avicolo e i propri collaboratori addetti all'allevamento debbono avere ben chiaro in mente che *l'assistenza del tecnico specializzato sarà tanto più valida quanto più ricettivi essi saranno agli insegnamenti che vengono loro offerti*.

L'operatore deve fidarsi dell'esperienza e della conoscenza del tecnico eseguendo fedelmente quanto gli viene insegnato: sforzandosi di comprendere le motivazioni, senza però apportare delle modifiche alle metodiche suggerite, adoperandosi per imparare a svolgere le varie operazioni nel migliore dei modi, evidenziando al tecnico ogni aspetto che la propria esperienza ed il contatto diuturno con gli animali gli dà modo di rilevare.

A quanti di coloro che vivono al di fuori del mondo agricolo e sono soliti disprezzarne le attività ed a minimizzare la professionalità degli agricoltori, vorremmo che fosse più spesso ricordata la frase di Luzzatti (1) che puntualizza: «Tutti gli ignoranti credono di poter riuscire in agricoltura».

---

(1) Luzzatti Luigi (1841-1931): Ministro delle Finanze (1891), Ministro del Tesoro (1903), Ministro dell'Agricoltura (1909) e Presidente del Consiglio nel 1910.

2 animali da allevare

- genetica
- scelta del tipo di riproduttore da allevare
- controsessi

Animali da allevare

L'avicoltura rurale, condotta nelle singole aziende agricole, senza particolari cognizioni tecniche e senza una precisa programmazione, svolta soprattutto con intendimenti autarchici (per soddisfare i bisogni della famiglia contadina, salvo vendere sul mercato la produzione di supero) contava su popolazioni avicole geneticamente disparate con caratteristiche produttive modestissime e, in ogni caso, prive di particolare *specializzazione* sia per la produzione di carne che di uova.

La storia della moderna avicoltura da reddito è incominciata con il lavoro dei selezionatori per ottenere razze ed ibridi specializzati per la produzione del pollo da carne (*broiler*) e di ovaiole aventi possibilità di una elevata produzione di uova da consumo. Per il tacchino la selezione si è indirizzata unicamente verso la produzione di soggetti da carne, non essendovi alcun interesse al consumo diretto delle relative uova.

2.1. Genetica

Per poter mettere a disposizione degli allevatori degli animali «economicamente adatti» per l'allevamento e per le produzioni agli stessi animali richieste, i selezionatori, individuate, tra le razze disperse in tutto il mondo, quelle con particolari caratteristiche per idonei incrementi ponderali, hanno lavorato per esaltarne i caratteri più interessanti al fine di ottenere animali sempre più precoci, con il massimo sviluppo delle parti pregiate (petto), con alta capacità di trasformazione del mangime in carne e con ottime rese al macello. Il lavoro dei genetisti in realtà è molto complesso e non può essere illustrato con poche parole.

Difatti, nella selezione del «pollo da carne» oltre a puntare sul requisito «produzione carnea» (che è l'obiettivo principale) occorre non sia sottovalutata la necessità di ottenere dalle femmine riproduttrici un'alta percentuale di *uova feconde*. Ciò mentre, in effetti, l'attitudine ad un elevato incremento ponderale ed al conseguimento di un alto peso corporeo è in contraddizione con una abbondante ovodeposizione.

I moderni criteri che guidano la selezione avicola puntano sullo sfruttamento del fenomeno del lussurreggiamento degli ibridi in quanto il prodotto di incrocio tra due linee pure (omozigote) concentra e potenzia, nella prole, i requisiti di ambedue i genitori, esaltando alcune caratteristiche di maggior pregio.

In pratica, partendo da opportuni ceppi, si selezionano in purezza linee femminili e linee maschili, denominate «ceppi pedigrée» o «grand-parents» (1). Nella selezione della linea femminile si tende ad esaltare le caratteristiche proprie di una buona femmina, e cioè: morfologia tipica, alta ovodeposizione, fecondità, schiudibilità, resistenza del guscio, ecc.

Per la linea maschile, invece, si esaltano le «performances» proprie del maschio, e cioè: conformazione corporea massiccia, sviluppo delle masse muscolari pregiate, resa in carne, velocità di accrescimento e buon indice di conversione degli alimenti.

Accanto a questi caratteri fondamentali debbono essere considerati numerosi altri fattori che noi, per brevità, dobbiamo trascurare di elencare.

Dall'incrocio dei «ceppi pedigrée» si ottengono i «parents» o *riproduttori commerciali*, divisi in maschi e femmine, sessati, che vengono consegnati ai *moltiplicatori* (avendo cura che non siano fratelli e sorelle) per la produzione di quelle uova da cui nasceranno *pulcini e tacchinotti commerciali da ingrasso*.

Sul mercato internazionale, ogni ditta selezionatrice offre ceppi con caratteristiche particolari che vengono perfezionate continuamente, generazione dopo generazione, per raggiungere, sotto lo stimolo della concorrenza e della richiesta dei produttori e dei consumatori, sempre nuovi traguardi.

Tali traguardi produttivi sono ottenibili, però, soltanto seguendo scrupolosamente precise istruzioni di allevamento, razionamento alimentare e «management».

Per tale motivo ogni ditta selezionatrice accompagna le proprie forniture di pulcini con tabelle indicanti caratteristiche standard degli animali nelle varie età di sviluppo. Tali tabelle vengono solitamente aggiornate (ogni 3-5 anni) in funzione dei nuovi traguardi realizzati dai genetisti delle ditte selezionatrici.

---

(1) «Ceppi pedigrée» e «grand-parentali» sono allevati e selezionati da grandi ditte specializzate, per lo più straniere. Di conseguenza, quando noi tratteremo della tecnologia dell'allevamento delle ovaiole, ci riferiremo esclusivamente ai «parents», cioè ai genitori del prodotto finale da macellazione.

Tabella 1 – Esempio di schema di selezione poliibridi da carne

Ceppi pedigrée				
	linea femminile	linea femminile	linea maschile	linea maschile
GRAND PARENTS	A	B	C	D
	linea femminile ibrido		linea maschile ibrido	
PARENTS	A × B		C × D	
Prodotto commerciale	(A × B) × (C × D)			

Tabella 2 – Principali razze avicole da carne oggi in commercio

Poliibridi da carne più diffusi in Italia e nel mondo	
POLLI:	Hubbard - Arbor/Acress - Cobb - Hybro - Lohman - Shaver - Ross - Anak
TACCHINI:	B.U.T. (British United Turkey) - Nicholas (U.S.A.) - Indico/midi (Olanda) - Sunvalley/midi/minor (U.S.A.)

2.2. Scelta del tipo di riproduttore da allevare

La *scelta del tipo di riproduttore* non può prescindere dall'obiettivo prefissato e richiede molta esperienza e, soprattutto, profonde conoscenze tecniche ed informazioni attendibili.
Tale scelta deve tra l'altro tenere nella dovuta considerazione le condizioni ambientali in cui gli animali saranno allevati, la capacità professionale dell'allevatore e molti altri fattori.
In linea generale si deve tener presente:

- che gli animali a più alta produttività sono anche i più delicati, dato che la spinta selettiva ha fatto perdere buona parte di quella rusticità che consente l'adattamento anche a condizioni ambientali non del tutto favorevoli;
- che l'animale più selezionato esprime tutto il suo potenziale genetico soltanto se allevato nelle migliori condizioni; mentre, al contrario, animali a basso livello selettivo esprimono il loro modesto potenziale genetico anche in condizioni disagiate.

2.3. Controsessi

Abbiamo già detto che il moltiplicatore riceverà dall'incubatoio i riproduttori sessati alla nascita. I fratelli delle femmine, e le sorelle dei maschi dello stesso ceppo, sono destinati all'ingrasso oppure distrutti alla nascita e non (come è già stato detto) consegnati ai «moltiplicatori». Poiché il sessaggio ammette qualche possibilità di errore, (solitamente inferiore al 2%), accade che tra le femmine (più numerose) si trovi inevitabilmente un certo numero di maschi, fratelli, che debbono essere scartati e avviati al macello appena sono riconoscibili. La loro utilizzazione per la riproduzione può, difatti, compromettere la qualità e la uniformità dei pulcini che deriveranno dalle uova del gruppo con conseguenze non indifferenti.
Per facilitare, in caso di rimescolamento accidentale, il riconoscimento dei maschi «veri», (di quelli, cioè, che – non essendo fratelli delle ovaiole dell'allevamento – sono idonei per la riproduzione), gli incubatoi solitamente li consegnano con le due dita interne, di ambedue le zampe, mutilate di una falange. Ciò presenta anche il vantaggio di limitare i traumatismi alle femmine, durante la monta.

3 allevamento

- scelta dell'area
- disposizione e orientamento dei ricoveri
- servizi
- recinzione
- custodia

Allevamento

Una volta presa la decisione di attivare un allevamento avicolo, occorre prendere in esame tutta una serie di necessità da soddisfare perché l'iniziativa possa avere successo.

3.1. Scelta dell'area

Affinché l'impresa di allevamento possa proseguire proficuamente nel tempo, occorre essere molto avveduti e lungimiranti nella collocazione degli impianti (ricoveri), anche in vista della probabilità di possibili futuri ampliamenti.

L'area su cui far sorgere l'allevamento dovrebbe (1) avere le seguenti caratteristiche:

- terreno piano o lievemente inclinato, consolidato e ben drenato;
- valore fondiario abbastanza contenuto;
- inserimento in area agricola con buona disponibilità di manodopera;
- abbondante disponibilità di acqua in tutti i momenti stagionali, da pozzi di acqua potabile e/o da acquedotto;
- facilità di rifornimento energetico: elettricità, gasolio, liquigas;
- distanza da centri abitati, possibilmente superiore ai limiti minimi consentiti dai regolamenti comunali vigenti (ciò ad evitare fastidiose polemiche e dispettosità del vicinato);
- buona viabilità;
- zona non sismica, a congrua distanza da aeroporti o industrie rumorose;
- massima distanza possibile da altri allevamenti avicoli;
- sovradimensionamento rispetto al fabbisogno, in vista di futuri ampliamenti;
- regime dei venti regolare.

3.2. Disposizione e orientamento dei ricoveri

La disposizione e l'orientamento dei capannoni sull'area prescelta per l'allevamento dipendono da molte considerazioni, ma, soprattutto, dal «clima» della zona in cui si deve operare.

Difatti, tenuto conto delle caratteristiche climatiche della zona, si dovranno disporre i capannoni in modo da esporre *il lato corto* ai venti dominanti, se la stagione fredda è piuttosto lunga, e viceversa se è lunga la stagione calda.

Il collocamento ideale consente una buona ventilazione spontanea dei ricoveri senza eccessive correnti d'aria. In taluni casi, per limitare l'eccessiva velocità del vento o per ridurre il riscaldamento solare di una parete, può essere opportuno creare una barriera piantando adatte essenze arboree, parallelamente al capannone, opportunamente distanziate.

A meno di non disporre di capannoni a totale controllo automatico della ventilazione, si esclude la costruzione di più capannoni disposti a ventaglio.

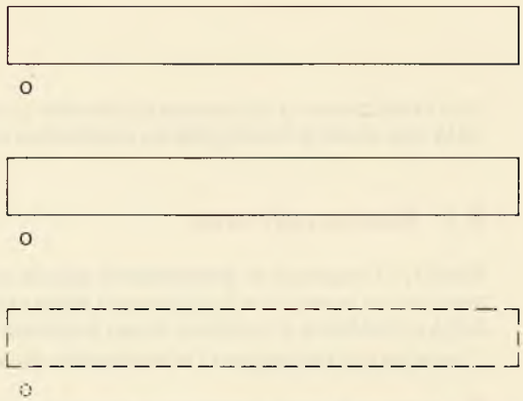
Deciso l'orientamento preferenziale di un capannone, lo stesso orientamento sarà valido anche per capannoni multipli, i quali potranno essere collocati in varia maniera, a seconda della forma e dimensione dell'area e di altre eventuali esigenze.

3.2.1. Capannoni affiancati

È importante che sia rispettata una distanza minima di 40 metri; distanza che consente

(1) Si usa il condizionale («dovrebbe») sapendo che, purtroppo, le caratteristiche qui elencate non potranno essere tutte presenti nell'area prescelta.

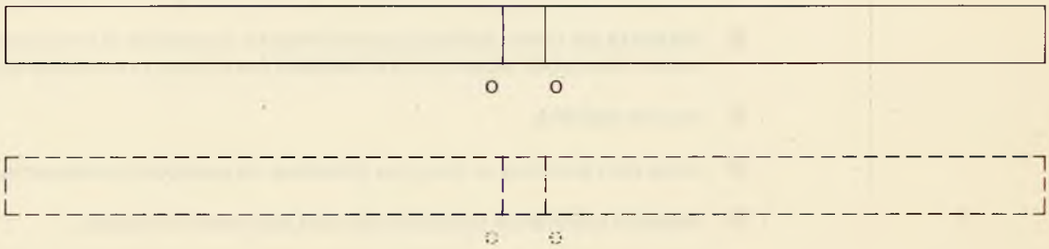
una buona circolazione dell'aria tra un edificio e l'altro e garantisce un certo isolamento sanitario specie se fra un capannone e l'altro c'è una barriera di alberi. In questo caso i servizi saranno tutti collocati sulla medesima testata.



3.2.2. Capannoni «in tandem»

L'accoppiamento in lunghezza di due capannoni ha il vantaggio di permettere qualche modesta economia di costruzione e di attrezzatura perché consente la collocazione centrale di una unica camera per servizi.

Di contro, ciò impone, però, di allevare in ambedue i settori una contemporanea rimonta.



3.3. Servizi

Ogni singolo edificio ha in testata un settore servizi largo quanto l'edificio e profondo 3 metri. Quivi si collocano: la tramoggia per l'alimentazione; le vasche per gli abbeveratoi ed, eventualmente, l'autoclave, l'eventuale caldaia con bruciatore per il riscaldamento e i relativi quadri comandi; *per i capannoni da ovaiole* anche un armadio per la fumigazione delle uova. Qualora non esista altrove (come nel caso di aziende aventi più capannoni), occorrerà collocarvi anche uno spogliatoio, con toilette, per il personale.

Quando, invece, l'azienda si compone di diverse unità di allevamento è opportuno riunire questi servizi per il personale in un unico edificio che comprenderà anche:

- ufficio amministrazione (telefono, macchine contabili, ecc.);
- eventuale pesa per automezzi;
- eventuale sala conservazione uova;
- magazzino attrezzi, imballaggi, ecc.

In tutti i casi bisogna realizzare un *passaggio obbligato* per le persone e gli automezzi che debbono accedere agli allevamenti, consentendone il controllo. In tale passaggio sarà predisposta la vestizione di appositi camici e calzature aziendali, da parte del visitatore, il quale avrà anche l'obbligo di passare su un tappeto imbevuto di disinfettante (tappeto sufficientemente grande da non potere essere scavalcato).

Dall'eventuale ufficio deve essere anche possibile controllare l'apertura di una sbarra (o cancello), per consentire o fermare il transito degli automezzi e l'ingresso dei visitatori.

3.4. Recinzione

Le più severe norme igieniche e i più diligenti programmi profilattici messi in atto negli allevamenti sono posti continuamente in pericolo dal viavai di persone estranee e soprattutto di automezzi che circolano da un allevamento all'altro.

Le visite di estranei devono essere limitate allo stretto indispensabile.

Per quanto riguarda, invece, gli automezzi è da considerare con la massima attenzione la possibilità di limitare la pericolosità, dato che i mezzi del mangimificio e quelli del prelievo uova e polli da macello circolano in continuazione da un allevamento all'altro.

Le vasche per la disinfezione delle ruote si sono dimostrate del tutto inutili: in primo luogo perché il materiale infettante non è necessariamente solo nei pneumatici e, in secondo luogo, perché il disinfettante diventa troppo presto pantano, oppure evapora al sole o si diluisce con la pioggia.

Una efficace disinfezione di ogni automezzo è difficilmente realizzabile; non resta, perciò, che *limitare le occasioni che debbano avvicinarsi ai capannoni*:

- disponendo una *strada esterna* alla recinzione dalla quale il carro-silos possa rifornire i silos aziendali;
- disponendo il caricamento delle uova da apposita sala con porta esterna alla recinzione;
- caricando e scaricando eventuali altri materiali in *magazzini posti lontano dai capannoni*.

3.5. Custodia

Nel caso di un capannone unico annesso all'abitazione del conduttore, sarà sufficiente che nell'abitazione stessa sia collocato un ripetitore di allarme acustico e/o luminoso per eventuali situazioni anormali (temperatura, ventilazione, ecc.).

Qualora, invece, l'azienda abbia dimensioni superiori, è necessario garantire un servizio di vigilanza notturna.

Questo tuttavia non significa che in prossimità dell'azienda debba necessariamente risiedere la famiglia del custode (in caso di licenziamento sopravverrebbero sicuramente fastidi per la cessione dell'abitazione). Meglio, invece, prevedere una guardiola per il guardiano notturno posta nel locale «servizi».

Il problema della sorveglianza notturna per assicurarsi del perfetto funzionamento degli impianti e per garantire le migliori condizioni di detenzione degli animali può anche essere risolto con visite saltuarie da parte di un servizio di vigilanza, o affidando gli allarmi ad un collegamento di segreteria telefonica con la persona più qualificata per intervenire tempestivamente, o con l'installazione di un sistema di allarme a radiofrequenza.

4 management

Management

Con il termine *management* (1), di uso ormai universale, si vuole oggi intendere, nel caso nostro, il *modo di operare* nel contesto di un allevamento avicolo.

È questa, dunque, l'occasione di ricordare che polli e tacchini sono uccelli e come tali hanno una psicologia eccezionalmente sensibile e reazioni nervose e biologiche quanto mai delicate e complesse.

La prima parola d'ordine è quella di *operare senza spaventare gli animali*. Ad uno spavento, difatti, conseguono spesso massicci soffocamenti, cadute di deposizione, ecc.

Lo spavento può avvenire per molte cause (rumori improvvisi, penetrazione di animali estranei, cose svolazzanti, lampi di luce, buio improvviso, presenza di persone insolite o con abiti di colori inconsueti, pioggia o grandine sui tetti, ecc.) (2).

La seconda parola d'ordine è quella di *osservare scrupolosamente le abitudini nei lavori di ogni giorno*. Ciò significa che le stesse operazioni debbono essere eseguite sempre dalla stessa persona, sempre alla stessa ora e con identico ritmo.

La «tranquillità degli animali» si traduce in maggiore produttività sia in carne che in uova.

---

(1) *Management* è l'attività del dirigere e, in senso traslato, l'insieme degli addetti alla direzione aziendale.

(2) Per ovviare agli spaventi dovuti a luce e buio improvvisi, i moderni impianti elettrici sono dotati di un reostato che permette di accendere e spegnere le luci con «effetto crepuscolo» cioè gradualmente, in maniera da consentire agli animali una assuefazione alla nuova condizione.

5 registrazione dei dati

- scheda dati caratteristici allevamenti
- scheda controllo allevamento
- scheda ciclo broilers
- scheda ciclo tacchini
- scheda rapporto settimanale allevamento ovaiole

Registrazione dei dati

Da chi gestisce un allevamento avicolo si pretende una mentalità ed una operatività tecnica. Ciò non può sussistere se non si accompagna ad una diligente registrazione di tutti i dati che riguardano il ciclo produttivo.

Tali registrazioni consentono di poter fare in ogni momento delle valutazioni di ordine economico sull'andamento dell'allevamento o del ciclo produttivo. Valutazioni che possono permettere delle «scelte» che altrimenti non potrebbero essere valide.

Le «impressioni», difatti, sono quasi sempre errate perché derivanti da rilevazioni imprecise, superficiali e soggettive.

La registrazione dei dati consente di paragonare continuamente i risultati di un ciclo di allevamento rispetto alle «tabelle standard» ed ai risultati di cicli precedenti. Questo significa poter individuare tempestivamente le cause di errore, fattori patologici e interventi sbagliati, e provvedere di conseguenza.

La possibilità di questi continui raffronti è tanto più importante quanto più lungo e complesso è il ciclo di allevamento (es. ovaiole); molto più limitata, invece, per il *broiler* e il *tacchino da carne*.

Di grandissima importanza è la registrazione giornaliera, reparto per reparto, relativamente a:

- soggetti morti e relative cause;
- consumo di mangime (importante in quanto una situazione patologica può essere preannunciata da un calo di consumo di alimento);
- consumo di acqua d'abbeverata;

e, *quando possibile*, i dati relativi a:

- temperatura ed umidità interna dei ricoveri ed esterna.

Mangimisti, incubatoi, selezionatori, ecc. distribuiscono apposite schede che facilitano tali registrazioni giornaliere, settimanali e mensili. Dette schede, quando distribuite dalla ditta convenzionatrice, contengono anche gli elementi necessari ai calcoli dei compensi di soccida.

FAC SIMILE SCHEDA DATI CARATTERISTICI ALLEVAMENTI

Frontespizio

SCHEDA ALLEVAMENTO DI _____ ☐

ALLEVATORE ☐ _____

Indirizzo dell'allevamento _____

tel. n. _____

CONTRATTO DI SOCCIDA ☐

Capi n. _____ data inizio _____ scadenza _____ durata (mesi) _____ cicli n. _____

RINNOVI:

Capi n. _____ data inizio _____ scadenza _____ durata (mesi) _____ cicli n. _____

Capi n. _____ data inizio _____ scadenza _____ durata (mesi) _____ cicli n. _____

Assicurazione _____

ALLEVAMENTO ☐

capannoni	dimensioni	ventilazione	anno costruzione	costruttore	numero capi estate	numero capi inverno
☐ N. 1	___ x ___ = mq ___				N. ___	N. ___
☐ N. 2	___ x ___ = mq ___				N. ___	N. ___
☐ N. 3	___ x ___ = mq ___				N. ___	N. ___
☐ N. 4	___ x ___ = mq ___				N. ___	N. ___
☐ N. 5	___ x ___ = mq ___					
☐ Capannine						
TOTALI	mq ___				N. ___	N. ___

☐ Ventilazione _____

☐ Finestratura _____

☐ Riscaldamento _____

☐ Illuminazione _____

☐ Cabina elettrica _____

☐ Mangiatoie _____

☐ Abbeveratoi _____

☐ Silos _____

☐ Strade: di accesso _____

di allevamento _____

☐ Servizio carico _____

☐ Mano d'opera _____

☐ Vicinanza altri allevamenti _____

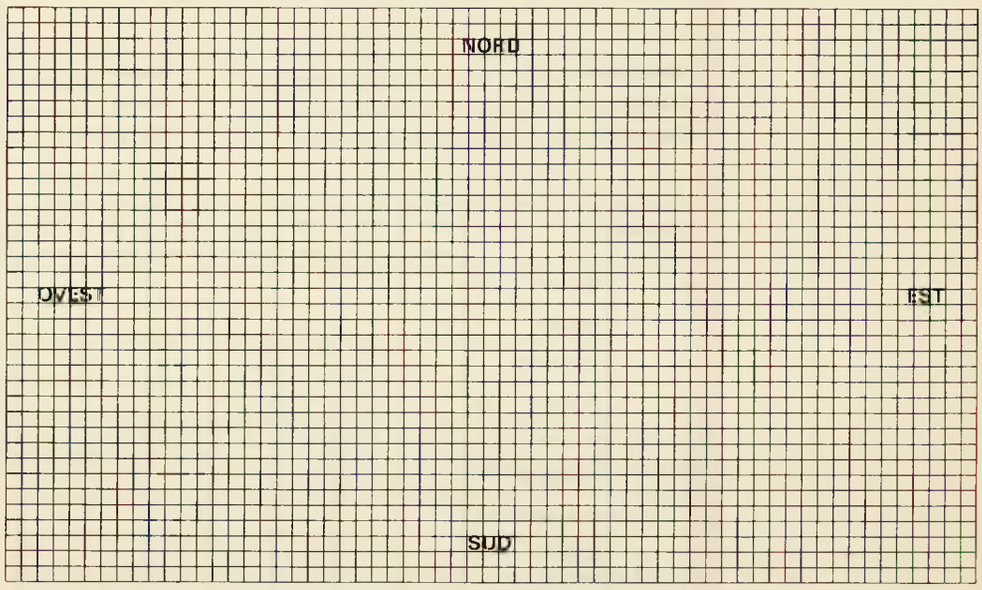
☐ Allevatore alleva altri animali _____

☐ Igiene dell'allevamento _____

FAC SIMILE SCHEDA DATI CARATTERISTICI ALLEVAMENTI

Seconda facciata

DISPOSIZIONE E SCHEMA DELL'ALLEVAMENTO



Proposte di modifiche _____

NOTE _____

FAC SIMILE SCHEDA CONTROLLO ALLEVAMENTO

Frontespizio

SCHEDA CONTROLLO ALLEVAMENTO

Allevamento _____ Capi n. _____

Indirizzo _____ Razza _____

Capannone _____ Data arrivo _____

Settimane n.			Lun. 1° giorno	Mar. 2° giorno	Mer. 3° giorno	Giov. 4° giorno	Ven. 5° giorno	Sab. 6° giorno	Dom. 7° giorno	Mangime		Mortalità		
										Settim.	Cumulat.	Settim.	Cumulat.	%
1	Mangime	kg												
	Mortalità	n.	m | s	|	|	|	|	|	|					
	Trattamenti													
2	Mangime	kg												
	Mortalità	n.	|	|	|	|	|	|	|					
	Trattamenti													
3	Mangime	kg												
	Mortalità	n.	|	|	|	|	|	|	|					
	Trattamenti													
4	Mangime	kg												
	Mortalità	n.	|	|	|	|	|	|	|					
	Trattamenti													
5	Mangime	kg												
	Mortalità	n.	|	|	|	|	|	|	|					
	Trattamenti													
6	Mangime	kg												
	Mortalità	n.	|	|	|	|	|	|	|					
	Trattamenti													
7	Mangime	kg												
	Mortalità	n.	|	|	|	|	|	|	|					
	Trattamenti													
8	Mangime	kg												
	Mortalità	n.	|	|	|	|	|	|	|					
	Trattamenti													
9	Mangime	kg												
	Mortalità	n.	|	|	|	|	|	|	|					
	Trattamenti													
10	Mangime	kg												
	Mortalità	n.	|	|	|	|	|	|	|					
	Trattamenti													
									TOTALI					

FAC SIMILE SCHEDA CONTROLLO ALLEVAMENTO

Seconda facciata

	Data consegna	Tipo	Quantità kg
MANGIME			

TOTALE MANGIME CONSEGNATO kg _____

RIMANENZE MANGIME:

IN SACCHI kg _____

RESIDUO MANGIATOIA kg _____

TOTALE kg _____

	Data consegna	Descrizione	Quantità
MEDICINALI			

GIACENZE AL _____

	Data consegna	Descrizione	Quantità
DISINEETTANTI			

GIACENZE AL _____

FAC SIMILE SCHEDA CICLO BROILERS

Frontespizio

SCHEDA CICLO "BROILERS"

ALLEVATORE _____ CICLO [ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ]

MESSA A POLLAIO

Data _____ N. _____ Razza _____ Riproduttore _____
Data _____ N. _____ Razza _____ Riproduttore _____
Data _____ N. _____ Razza _____ Riproduttore _____
Data _____ N. _____ Razza _____ Riproduttore _____

TOTALE _____

102 Sistemazione pulcinaia _____ 4 5 6 7 8 9

107 Lettiera _____ 4 5 6 7 8 9
111 Lettiera: materiale _____ ☐☐ kg x mq _____
101 Igiene _____ 4 5 6 7 8 9
109 Temperatura (in gradi centigradi) ambiente _____ sotto le cappe o tubi _____
201 Mort. iniz. 1 eccess. 2 sopra norm. 3 norm. 4 sotto norm. 210 Sogg. da elimin. _____%
Osservazoni _____

FASI DI ALLEVAMENTO

VISITA DEL _____
112 Età gg _____ 201 Mortalità n. _____ % ___ Ambiente ___ 4 5 6 7 8 9
202 Esame clinico di massa _____ ☐☐☐☐☐☐
203 Esami di laboratorio _____ ☐☐☐☐☐☐
205 Interventi profilattici terapeutici _____ ☐☐☐☐☐☐
☐☐☐☐☐☐
301 Nutrizione 4 5 6 7 8 9 302 Piumaggio 4 5 6 7 8 9 304 Pigmentazione 4 5 6 7 8 9
309 Peso medio kg _____ N. ♀ _____ kg _____ - N. ♂ _____ kg _____ 306 Scarti ___%
Osservazioni _____

VISITA DEL _____
112 Età gg _____ 201 Mortalità n. _____ % ___ Ambiente ___ 4 5 6 7 8 9
202 Esame clinico di massa _____ ☐☐☐☐☐☐
203 Esami di laboratorio _____ ☐☐☐☐☐☐
205 Interventi profilattici terapeutici _____ ☐☐☐☐☐☐
☐☐☐☐☐☐
301 Nutrizione 4 5 6 7 8 9 302 Piumaggio 4 5 6 7 8 9 304 Pigmentazione 4 5 6 7 8 9
309 Peso medio kg _____ N. ♀ _____ kg _____ - N. ♂ _____ kg _____ 306 Scarti ___%
Osservazioni _____

VISITA DEL _____
112 Età gg _____ 201 Mortalità n. _____ % ___ Ambiente ___ 4 5 6 7 6 9
202 Esame clinico di massa _____ ☐☐☐☐☐☐
203 Esami di laboratorio _____ ☐☐☐☐☐☐
205 Interventi profilattici terapeutici _____ ☐☐☐☐☐☐
☐☐☐☐☐☐
301 Nutrizione 4 5 6 7 8 9 302 Piumaggio 4 5 6 7 8 9 304 Pigmentazione 4 5 6 7 8 9
309 Peso medio kg _____ N. ♀ _____ kg _____ - N. ♂ _____ kg _____ 306 Scarti ___%
Osservazioni _____

FAC SIMILE SCHEDA CICLO BROILERS

Seconda facciata

VISITA DEL _____

112 Età gg _____ 201 Mortalità n. _____ %__ Ambiente ____ 4 5 6 7 8 9

202 Esame clinico di massa _____ ☐☐☐☐☐☐

203 Esami di laboratorio _____ ☐☐☐☐☐☐

205 Interventi profilattici terapeutici _____ ☐☐☐☐☐☐

_____ ☐☐☐☐☐☐

301 Nutrizione 4 5 6 7 8 9 302 Piumaggio 4 5 6 7 8 9 304 Pigmentazione 4 5 6 7 8 9

309 Peso medio kg _____ N. ♀ _____ kg _____ - N. ♂ _____ kg _____ 306 Scarti ___%

Osservazioni _____

VISITA DEL _____

112 Età gg _____ 201 Mortalità n. _____ %__ Ambiente ____ 4 5 6 7 8 9

202 Esame clinico di massa _____ ☐☐☐☐☐☐

203 Esami di laboratorio _____ ☐☐☐☐☐☐

205 Interventi profilattici terapeutici _____ ☐☐☐☐☐☐

_____ ☐☐☐☐☐☐

301 Nutrizione 4 5 6 7 8 9 302 Piumaggio 4 5 6 7 8 9 304 Pigmentazione 4 5 6 7 8 9

309 Peso medio kg _____ N. ♀ _____ kg _____ - N. ♂ _____ kg _____ 306 Scarti ___%

Osservazioni _____

CONTROLLO PRE RITIRO data _____ Stato sanitario _____

Peso medio riscontrato kg _____ (ril. su n. ____ ♀ kg _____ e n. ____ ♂ kg _____) Scarti n. _____ ___%

Elem. di depr.: Borse sternali n. ____ __% Croste sternali n. ____ __% Croste cutanee n. ____ __%

Piumaggio ☐ ottimo ☐ buono ☐ discreto ☐ suffic. ☐ scarso ☐ insuffic. Sogg. spium. N. _____ ___%

Pigmentaz. ☐ ottima ☐ buona ☐ discreta ☐ suffic. ☐ scarsa ☐ insuffic.

Osservazioni _____

CONTROLLO OPERAZIONI CARICO data _____ CHIUSURA CICLO data _____

Ritiro effettuato il _____ dalle ore _____ alle ore _____ Ritardi _____

Ritiro effettuato il _____ dalle ore _____ alle ore _____ Ritardi _____

Ritiro effettuato il _____ dalle ore _____ alle ore _____ Ritardi _____

Personale addetto al carico: n. _____ squadre n. _____ persone per squadra n. _____

Sistema di carico _____

Carico effettuato con pioggia si no Grondaie si no Illuminazione _____

Soggetti morti n. _____ soffocati n. _____ soggetti rimasti vivi all'interno o all'esterno del capannone n. _____ mangime nelle mangiatoie si no

Osservazioni _____

Giacenza mangime: Giacenza medicinali e disinfettanti Mortalità totale n. _____%

nei silos kg _____ _____

in sacchi kg _____ _____

mangiatoia kg _____ _____

TOTALE kg _____ _____

Osservazioni _____

CONSIDERAZIONI SUL CICLO

Osservazioni _____

FAC SIMILE SCHEDA CICLO TACCHINI

Frontespizio

SCHEDA CICLO TACCHINI

ALLEVATORE _____ CICLO [ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ]

MESSA A POLLAIO

Data _____ N. ♀ _____ N. ♂ _____ Totale N. _____ Razza _____ Riproduttore _____
Data _____ N. ♀ _____ N. ♂ _____ Totale N. _____ Razza _____ Riproduttore _____
Data _____ N. ♀ _____ N. ♂ _____ Totale N. _____ Razza _____ Riproduttore _____
Data _____ N. ♀ _____ N. ♂ _____ Totale N. _____ Razza _____ Riproduttore _____
TOTALI N. _____ _____ _____

102 Sistemazione pulcinaia _____ 4 5 6 7 8 9

107 Lettiera _____ 4 5 6 7 8 9
111 Lettiera: materiale _____ □□ kg × mq _____
101 Igiene _____ 4 5 6 7 8 9
109 Temperatura (in gradi centigradi) ambiente _____ sotto le cappe o tubi _____
201 Mort. iniz. 1 eccess. 2 sopra norm. 3 norm. 4 sotto norm. 210 Sogg. da elimin. _____%
Osservazoni _____

FASI DI ALLEVAMENTO

VISITA DEL _____
112 Età gg _____ 201 Mortalità n. _____ %___ Ambiente ___ 4 5 6 7 8 9
202 Esame clinico di massa _____ □□□□□□
203 Esami di laboratorio _____ □□□□□□
205 Interventi profilattici terapeutici _____ □□□□□□
□□□□□□
301 Nutrizione 4 5 6 7 8 9 302 Piumaggio 4 5 6 7 8 9 303 Conformazione 4 5 6 7 8 9
307 Peso medio ♀ kg _____ (♀ n.___ kg___) 308 Peso medio ♂ kg _____ (♂ n.___ kg___) 306 Scarti ___%
Osservazioni _____

VISITA DEL _____
112 Età gg _____ 201 Mortalità n. _____ %___ Ambiente ___ 4 5 6 7 8 9
202 Esame clinico di massa _____ □□□□□□
203 Esami di laboratorio _____ □□□□□□
205 Interventi profilattici terapeutici _____ □□□□□□
□□□□□□
301 Nutrizione 4 5 6 7 8 9 302 Piumaggio 4 5 6 7 8 9 303 Conformazione 4 5 6 7 8 9
307 Peso medio ♀ kg _____ (♀ n.___ kg___) 308 Peso medio ♂ kg _____ (♂ n.___ kg___) 306 Scarti ___%
Osservazioni _____

VISITA DEL _____
112 Età gg _____ 201 Mortalità n. _____ %___ Ambiente ___ 4 5 6 7 8 9
202 Esame clinico di massa _____ □□□□□□
203 Esami di laboratorio _____ □□□□□□
205 Interventi profilattici terapeutici _____ □□□□□□
□□□□□□
301 Nutrizione 4 5 6 7 8 9 302 Piumaggio 4 5 6 7 8 9 303 Conformazione 4 5 6 7 8 9
307 Peso medio ♀ kg _____ (♀ n.___ kg___) 308 Peso medio ♂ kg _____ (♂ n.___ kg___) 306 Scarti ___%
Osservazioni _____

FAC SIMILE SCHEDA CICLO TACCHINI

Seconda facciata

VISITA DEL _____

112 Età gg _____ 201 Mortalità n. _____ % ___ Ambiente ___ 4 5 6 7 8 9

202 Esame clinico di massa _____ ☐☐☐☐☐☐

203 Esami di laboratorio _____ ☐☐☐☐☐☐

205 Interventi profilattici terapeutici _____ ☐☐☐☐☐☐

_____ ☐☐☐☐☐☐

301 Nutrizione 4 5 6 7 8 9 302 Piumaggio 4 6 6 7 6 9 303 Conformazione 4 5 6 7 8 9

307 Peso medio ♀ kg _____ (♀ n. ___ kg ___) 308 Peso medio ♂ kg _____ (♂ n. ___ kg ___) 306 Scarti ___ %

Osservazioni _____

CONTROLLO PRE RITIRO data ___ ♀ data ___ ♂ Stato sanitario ♀ _____ ♂ _____

Peso medio riscontrato ♀ kg _____ (rilevato su n. _____ ♂ kg _____) Scarti n. _____ _____ %
♀ kg _____ (rilevato su n. _____ ♂ kg _____) Scarti n. _____ _____ %

Elem. di deprezz. ♀ Borse sternali n. ____ ___ % Croste sternali n. ____ ___ % Croste cutanee n. ____ ___ %
♂ Borse sternali n. ____ ___ % Croste sternali n. ____ ___ % Croste cutanee n. ____ ___ %

Piumaggio ♀ ☐ ottimo ☐ buono ☐ discreto ☐ suffic. ☐ scarso ☐ insuffic. Sogg. spium. N. _____ ___ %
♂ ☐ ottimo ☐ buono ☐ discreto ☐ suffic. ☐ scarso ☐ insuffic. Sogg. spium. N. _____ ___ %

Osservazioni _____

CONTROLLO OPERAZIONI CARICO ♀ data _____ ♂ data _____ CHIUSURA CICLO data _____

Ritiro ♀ data _____ dalle ore _____ alle ore _____ Ritardi _____
data _____ dalle ore _____ alle ore _____ Ritardi _____
data _____ dalle ore _____ alle ore _____ Ritardi _____

Ritiro ♂ data _____ dalle ore _____ alle ore _____ Ritardi _____
data _____ dalle ore _____ alle ore _____ Ritardi _____
data _____ dalle ore _____ alle ore _____ Ritardi _____
data _____ dalle ore _____ alle ore _____ Ritardi _____

Personale addetto al carico ♀ N. ____ squadre N. ____ persone per squadra N. ____ sistema di carico: _____
♂ N. ____ squadre N. ____ persone per squadra N. ____ sistema di carico: _____

Carico effettuato con pioggia ♀ si no ♂ si no Grondaie si no Illuminazione _____

Soggetti morti n. ♀ _____ ♂ _____ soffocati ♀ n. _____ ♂ _____ soggetti rimasti vivi all'interno o all'esterno del capannone n. ♀ _____ ♂ _____ mangime nelle mangiatoie si no

Osservazioni _____

Giacenze mangime:
nei silos kg _____
in sacchi kg _____
mangiatoia kg _____
TOTALE kg _____

Giacenza medicinali e disinfettanti _____

Mortalità totale ♀ N. _____ ___ %
_____ ___ %
_____ ___

Osservazioni _____

CONSIDERAZIONI SUL CICLO

Osservazioni _____

FAC SIMILE SCHEDA RAPPORTO SETTIMANALE ALLEVAMENTO OVAIOLE

PIANO LUCE	CODICE CICLO	ALLEVAMENTO OVAIOLE **RAPPORTO SETTIMANALE** dal _____ al _____
TEMPERATURE	ETÀ SETTIMANE	

FIRMA: L'Allevatore — Il Tecnico

Trattamenti sanitari

Allevamento _____ razza _____ data arrivo _____

N. femmine arrivo _____ N. maschi arrivo _____ provenienza _____

N. gruppo _____ N. capannone _____ N. matricole _____

GIORNO	PERDITE FEMMINE				PERDITE MASCHI			
	Morte	Selez.	Vend.	Totale	Morti	Selez.	Vend.	Totale
1 LUNEDI								
2 MARTEDI								
3 MERCOLEDI								
4 GIOVEDI								
5 VENERDI								
6 SABATO								
7 DOMENICA								
TOTALI								

RIEPILOGO PRESENZE			CONTROLLO PESI	
Capi	Femmine	Maschi	Peso medio femmine	
Inizio settimana			Peso teorico femmine	
Totali perdite sett.			Peso medio maschi	
Presenze fine settimane			Peso teorico maschi	

NOTE E DATI DI CHIUSURA

PREMIO DI CONDUZIONE ☐☐ PREMIO FREE ☐☐

GIORNO	MANGIME					UOVA			
	Mang. femmine	Mang. maschi	Avena			Non incubabili	Incubabili	Progress. incubabili	Totale produzione
1 LUNEDI									
2 MARTEDI									
3 MERCOLEDI									
4 GIOVEDI									
5 VENERDI									
6 SABATO									
7 DOMENICA									
TOT. carico/prod. settimana									
Deposito iniziale									
TOTALE CARICO									
Consumo/scarico settimana									
GIACENZA									

Cons. medio x 100 c.	Mangime x uovo
Cons. teor. x 100 c.	Peso medio uova

6 clima e microclima

- considerazioni generali
- clima
- microclima

Clima e microclima

6.1. Considerazioni generali

La produzione di polli e tacchini da carne, costante per tutti i mesi dell'anno, presuppone l'utilizzazione di ricoveri strutturati ed attrezzati in modo da garantire il massimo *confort* di vita per ogni tipo di animale e per ogni età di sviluppo.

Ciò è tecnicamente possibile in qualsiasi ambiente climatico ma comporta oneri (per strutture e consumi energetici) proporzionati agli eccessi climatici che si debbono contrastare. Tali oneri debbono risultare compatibili con la economicità e competitività del prodotto che si vuole ottenere.

Gli allevamenti intensivi sono tanto più redditizi quanto meglio si riesce a realizzare (con il minimo costo d'impianto e di gestione) l'equilibrio biologico tra gli animali e il loro ambiente di vita (habitat).

Quando l'uomo si sostituisce alla natura, sorge la necessità di conoscere con esattezza le *esigenze fisiologiche* e i relativi meccanismi degli animali che si vogliono allevare: esigenze e meccanismi che, purtroppo, trattandosi di aspetti della vita, potranno essere sempre meglio approfonditi ma mai perfettamente conosciuti.

Siccome per soddisfare al meglio le esigenze biologiche degli animali si urta inevitabilmente contro la barriera dei *costi economici*, si dovranno conoscere i *limiti di compromesso* tra questi «costi» e quelle «esigenze».

Tutta la problematica dell'impostazione e della gestione degli allevamenti zootecnici ruota, infatti, intorno a detto problema cruciale sul quale, nonostante gli indiscussi grandi progressi realizzati, nonostante una infinità di esperienze e di valutazioni, non è ancora stata detta l'ultima parola.

Per questo si eviterà di fare qui affermazioni categoriche sull'argomento, ma si cercherà invece di fornire al lettore elementi di valutazione e di scelta.

6.2. Clima

L'importanza del «fattore clima» è fondamentale perché condiziona, in modo decisivo, le spese di impianto e di attrezzatura degli allevamenti avicoli e, soprattutto, i consumi energetici, che, ovviamente, si riversano sul costo di produzione del prodotto finito.

Parlando di «clima» ci si intende riferire alle condizioni dell'ambiente nel quale è ubicato l'allevamento, alle temperature medie ed alle relative escursioni termiche tra le ore diurne e notturne e durante le varie stagioni dell'anno, all'umidità, alle precipitazioni ed alla ventosità della stessa zona.

6.2.1. Temperatura

Come si vedrà in seguito, la temperatura ideale per gli ambienti di allevamento oscilla tra i 18 °C e i 22 °C.

L'area di interesse dell'Intervento Straordinario nel Mezzogiorno comprende territori a clima sostanzialmente *temperato* che raramente (in poche zone montane, oltre i 1.000 metri) scende allo 0 °C e, pure raramente, supera, per lunghi periodi, i 30 °C estivi.

L'imprenditore avicolo dovrà avere conoscenza dei dati metereologici relativi alla sua zona.

Una buona coibentazione è il requisito essenziale per contrastare le inclemenze del clima (sia per il freddo, sia per il caldo); per questo occorre non economizzare nella sua realizzazione anche se può comportare maggiori costi di costruzione e di ammortamento. Difatti, il progressivo aumento dei costi energetici (necessari per il *condizionamento* dei ricoveri entro i limiti di temperatura ideali) e dei prodotti carnei (ottenibili in maggior quantità e più economicamente quando si allevi in ambienti mantenuti a giusta temperatura) potrà sempre più giustificare le eventuali maggiori spese sostenute per la realizzazione di una adeguata coibentazione dei ricoveri.

Si deve tener conto, inoltre, che una buona coibentazione scongiura gran parte delle malattie respiratorie che possono insorgere in un allevamento avicolo.

La temperatura minima del mese più freddo (gennaio) e quella massima del mese più caldo (luglio) saranno di guida al progettista per il calcolo del «coefficiente di coibentazione» (valore K) degli elementi strutturali dei ricoveri.

6.2.2. Umidità

Il tasso di umidità relativa *ottimale* per i volatili si aggira intorno al 70% per i giovani ed al 60-65% per gli adulti.

Nelle zone di nostro interesse essa si aggira mediamente intorno al 70-75% in gennaio ed al 60-70% in luglio. Rare sono le località del Mezzogiorno ove, in luglio, si scenda intorno al 50% di umidità relativa.

Questo significa che, in generale, il problema sarà quello di allontanare dai locali di allevamento l'eccesso di umidità, anziché il contrario.

Significa, altresì, che il raffreddamento estivo mediante umidificazione dell'ambiente avrà limitate occasioni di essere attuato e, in ogni caso, quando occorresse, per periodi piuttosto brevi.

6.2.3. Ventilazione

Lo studio della direzione e dell'intensità delle correnti d'aria dominanti (brezze, venti) assume la massima importanza per decidere il più confacente orientamento dei lati più lunghi dei ricoveri, quelli, cioè, le cui pareti sono dotate di finestratura.

Lo sfruttamento migliore della ventilazione naturale, per il ricambio dell'aria dei capannoni, è, difatti, essenziale per garantire condizioni ambientali confortevoli, specie in assenza di impianti di ventilazione controllata.

6.3. Microclima

Col termine «microclima» si intendono definire le caratteristiche fisico-chimiche dell'aria del *locale* (capannone) nel quale è condotto l'allevamento.

Il clima esterno, le strutture dei ricoveri, la quantità e qualità degli animali presenti e il loro peso corporeo, sono gli elementi che determinano le *condizioni microclimatiche* che sono di enorme importanza, sia sotto il profilo sanitario che produttivo e, conseguentemente, strettamente correlate con gli aspetti economici della gestione.

Lo stesso «microclima», poi, condiziona il cosiddetto «microbismo ambientale» (cioè la carica batterica diffusa nell'aria del capannone, sia come quantità che come tipologia microbica, virale o micotica) ed è risaputo che l'insorgenza di una malattia può essere anche dovuta a questa carica infettante.

Condizionano il *microclima* dell'interno del capannone:

- la temperatura;
- l'umidità relativa;
- il ricambio d'aria e l'ossigenazione.

Mentre di questi fattori determinanti e della loro situazione ottimale si avrà occasione di parlare prendendo in esame le varie categorie di polli e tacchini in allevamento, si desidera qui accennare alla composizione chimica dell'atmosfera ambientale.

6.3.1. Atmosfera ambientale e sue possibili alterazioni

I componenti gassosi dell'aria che interessano la fisiologia degli esseri viventi sono contenuti nella stessa nelle seguenti proporzioni:

- (N) azoto 78,00%
- (O_2) ossigeno 21,00%
- (CO_2) anidride carbonica 0,03%

In un capannone ove è allevato un più o meno elevato numero di polli o di tacchini alle varie età avvengono sia processi biologici propri degli animali, che fermentazioni della lettiera e delle deiezioni, nonché possibili inquinamenti estranei, che alterano progressivamente la composizione dell'aria (atmosfera) ambientale.

Con la respirazione animale, difatti, si ha una sottrazione di ossigeno (O_2) con la continua produzione di *anidride carbonica* (CO_2); le fermentazioni organiche della lettiera e delle deiezioni generano *ammoniaca, acido solfidrico* e *metano*; l'eventuale cattiva combustione o l'errata installazione degli apparecchi di riscaldamento possono mettere in circolazione residui di *ossido di carbonio*.

L'alterazione dell'*atmosfera ambientale* può essere di modesta entità, quindi difficilmente avvertibile, ma, in certi casi, può divenire intollerabile ed incompatibile con la vita degli animali ospitati nel ricovero in questione.

Nella maggior parte delle situazioni si può fare una valutazione delle condizioni dell'*atmosfera ambientale* «a naso», cioè, annusando: avendo, però, l'accortezza di abbassarsi per farlo a livello di vita degli animali in quanto, come si sa, i gas nocivi sono pesanti e tendono a sedimentare in basso (1). Per maggior sicurezza si possono adottare apposite apparecchiature di misurazione (2).

---

(1) I *gas nocivi* che possono essere presenti nell'atmosfera di un capannone sono i seguenti ed i rispettivi titoli massimi, sopportabili dagli animali, sono quelli indicati:
Anidride carbonica (CO_2) - È prodotta principalmente dagli scambi respiratori. Non deve superare il titolo di 0,3%.
Ammoniaca (NH_3) - È prodotta dalla fermentazione della sostanza organica, commista alla lettiera. Dà luogo ad irritazione delle mucose congiuntivali e respiratorie, specie nei giovani. Favorisce l'insorgenza di malattie catarrali e di infezioni batteriche. Se ne avverte la presenza dall'odore quando raggiunge il titolo di mgr 0,035 per litro; a mgr 0,3 provoca bruciori di gola; a mgr 1,2 provoca tosse. Il suo titolo non deve superare 0,2 mgr per litro d'aria atmosferica del capannone.
Ossido di carbonio (CO) - Gas molto pericoloso per l'uomo e per gli animali. È inodore. Può prodursi eccezionalmente, per cattiva combustione delle cappe a gas. Provoca sintomi di capogiro, nausea, perdita di coscienza. Non è ammissibile nei capannoni neppure la presenza di tracce di questo pericolosissimo gas.

(2) In commercio esistono apparecchi abbastanza semplici e di facile uso negli allevamenti avicoli per titolare i vari gas nocivi presenti in un litro d'aria dell'atmosfera dei capannoni. Sono dotati di cartucce filtranti graduate, con indicatore colorimetrico, accoppiabili ad una pompetta con la quale si aspira un volume misurato di aria ambientale. Sulla cartuccia indicatore si legge immediatamente il titolo del gas ricercato.

7 fenomeni fisiologici di adattamento

- termoregolazione
- inconvenienti dovuti ad eccessi termici

Fenomeni fisiologici di adattamento

L'organismo vivente, al fine di poter sopravvivere alla maggior parte delle particolari anomale condizioni in cui si può venire a trovare, è in grado di mettere in atto processi fisiologici che gli danno modo di superare la inevitabile crisi cui è sottoposto.

7.1. Termoregolazione

La temperatura ambientale del capannone avicolo è influenzata dai seguenti fattori:

- temperatura esterna;
- produzione di calore corporeo degli animali allevati;
- eventuale somministrazione artificiale di calore (riscaldamento);
- sottrazione di calore per ventilazione.

Indipendentemente dalla temperatura ambientale, gli animali omeotermici (cioè, a sangue caldo) tendono a mantenere costante la temperatura corporea mediante processi di termoregolazione fisiologici governati da un centro nervoso ipotalamico.

I meccanismi di termoregolazione che realizzano tali processi sono rudimentali alla nascita e si perfezionano con il progredire dell'età ed anche con il graduale allenamento dovuto all'esercizio degli stessi meccanismi.

Entro certi limiti, perciò, l'abitudine a leggeri cambiamenti di temperatura ambientale deve considerarsi positivamente, in quanto consente un *allenamento* per i sistemi termoregolatori.

Occorre però tener conto che *ogni volta che l'animale ricorre ai propri sistemi di termoregolazione fisiologici, per far fronte al modificarsi della temperatura ambientale, deve consumare una certa quota di energia che*, ovviamente, *viene sottratta alla produzione*.

7.1.1. Produzione di calore corporeo

L'organismo animale può essere considerato un forno biologico nel quale i processi metabolici bruciano i componenti energetici della razione alimentare utilizzando, come comburente, l'ossigeno inspirato dall'aria.

Questa combustione produce: calore, energia motoria ed energia chimica ed ha, come residuo, acqua ed anidride carbonica.

Il risultato della *combustione* degli elementi costitutivi dell'alimento somministrato è, quindi, *energia* che può essere diversamente utilizzata dall'animale: per mantenere costante il calore del proprio corpo; per i fabbisogni energetici per compiere i propri movimenti; per i fabbisogni legati alla vita, all'accrescimento corporeo e alla produzione.

È, quindi, anche in tale caso questione di *bilancio*.

Quando, difatti, la temperatura ambientale è al di sotto (o al di sopra) di quella ottimale (in base alla sua età ed al suo stato) il proprio organismo, per la termoregolazione corporea, deve sottrarre energia che andrebbe utilizzata per le altre funzioni; o consumare (leggi mangiare) di più (1).

La produzione del calore corporeo, è, infatti, garantita dall'energia chimica e dall'energia motoria (lavoro muscolare, movimento) e ne consegue che, abbassandosi la temperatura ambientale, aumenta il consumo di alimenti e l'attività motoria degli animali: tutto questo, ovviamente, solo entro certi limiti.

La produzione di calore corporeo diminuisce con l'aumento della temperatura ambientale, secondo il seguente rapporto approssimativo:

- *+ 1% di temperatura ambiente = – 0,5% di produzione calore corporeo.*

(1) L'animale, cioè, consuma per la termoregolazione del proprio corpo (sia quando la temperatura dell'ambiente si abbassa e sia quando si alza) parte dell'energia che gli è stata somministrata con l'alimentazione.

La produzione di calore corporeo diminuisce con l'aumento del peso corporeo (per unità di peso), mentre aumentano corrispondentemente il consumo di acqua (2) e l'eliminazione fecale.

Il rapporto esistente tra temperatura ambientale ed aumento dei consumi alimentari varia da specie a specie e con le diverse età.

7.1.2. Eliminazione di calore corporeo

La produzione di calore dovuta alla «combustione» di cui si è detto, deve essere equilibrata da una continua eliminazione che avviene, in grado variabile e sotto controllo dei *centri termoregolatori*, per le diverse vie. Quando, ciononostante, l'animale non può riequilibrare la sua temperatura corporea, *mangia meno*, cresce meno e fa meno uova; *riduce al minimo l'attività motoria*, resta fermo ansimante, non si accoppia, perde le penne («muta»).

All'eliminazione del calore corporeo eccedentario i volatili arrivano attraverso i mezzi fisiologici loro propri, che sono descritti di seguito.

7.1.2.1. Superficie cutanea: per irradiazione, conduzione e convenzione

Il calore eliminato per questa via viene anche denominato *calore sensibile* in quanto influenza la temperatura dell'ambiente e ne è a sua volta influenzato.

La superficie cutanea irradia maggiore o minore quantità di calore in rapporto alla quantità di sangue che circola nella stessa «cute» (pelle) (3).

Con il meccanismo della *vasodilatazione* (caldo) e della *vasocostrizione periferica* (freddo) viene trasportata in superficie una maggiore o minore quantità di sangue e quindi viene eliminato in *maggiore* o *minore* misura il *calore corporeo* eccedentario.

Gli uccelli, poi, dispongono del mantello di piume che permette, mediante l'arruffamento, di creare una intercapedine tra cute e superficie esterna e, perciò, di ridurre la dispersione del calore.

7.1.2.2. Evaporazione acquea

Come è risaputo, l'evaporazione di un liquido produce raffreddamento della superficie evaporante. In fisiologia la quota di calore eliminata per evaporazione si definisce *calore insensibile*, in quanto non influenza la temperatura ambientale; difatti, al limite, qualora non vi sia ricambio d'aria ambientale, può aumentare soltanto l'umidità.

Negli uccelli, non essendo dotati di apparato ghiandolare sudorifero cutaneo, tale evaporazione avviene a livello delle superfici mucose dell'albero respiratorio.

Un minimo di evaporazione respiratoria avviene anche in condizioni di freddo intenso.

Quando, invece, la temperatura ambientale tende al caldo, entra in funzione il meccanismo della «dispnea fisiologica» che consiste in un rapido ansimare, a becco aperto, per richiamare un maggior volume d'aria a contatto delle mucose, sottraendone, così, umidità e, quindi, calore. Difatti, l'aria sottrae tanto più calore quanta più umidità allontana.

Contemporaneamente, le ali si discostano dal corpo, per esporre all'aria una maggiore superficie cutanea. L'eliminazione del calore, essendo in funzione della sottrazione di umidità, è tanto più elevata quanto più bassa è l'umidità relativa dell'aria ambientale.

Infatti, l'aria secca può sempre caricarsi di ulteriore umidità, mentre l'aria satura non può riceverne ulteriormente.

Per questo, quando l'aria tende alla saturazione igrometrica, la dispnea risulta essere una inutile fatica.

Ad un tenore igrometrico medio l'animale entra in dispnea tra i 28 °C e i 30 °C e il ritmo respiratorio aumenta progressivamente, per ogni ulteriore aumento della temperatura.

Dato, poi, che la dispnea sottrae «acqua corporea», questa disidratazione viene compensata da una maggiore assunzione di bevanda che, *essendo solitamente fresca*, sottrae ulteriormente calore al corpo dell'animale.

Alla ricerca di refrigerio, l'animale, però, ingerisce più acqua di quanta ne possa evaporare respirando, ed è, perciò, costretto ad eliminarla attraverso le feci, che diventano conseguentemente più fluide.

Allorché il *meccanismo della dispnea* non si dimostra più sufficiente per ridurre la temperatura corporea (specie a causa di un elevato tasso igrometrico dell'aria), l'animale entra in crisi di prostrazione e, successivamente, muore di «colpo di calore».

---

(2) Il consumo di acqua, oltre che dalla temperatura ambientale, è influenzato dal contenuto in sali della dieta, dal valore energetico della razione e dalla pellettatura del mangime. In genere si considera che alla temperatura di 21 °C il consumo di acqua è circa doppio (in peso) di quello del mangime, mentre a 32 °C questo consumo aumenta del 75% rispetto al dato precedente.

(3) Poiché l'estensione della superficie cutanea è in rapporto inverso al volume della massa corporea, ne consegue che l'*animale più piccolo disperde più calore dell'animale grande* e, pertanto, soffre soprattutto quando è freddo.

7.1.2.3. Escrezione fecale e produzione di uova

Una certa quota di calore animale viene sottratta all'organismo attraverso l'escrezione di feci e urine (mescolate in una unica deiezione) e, per le ovaiole, con la ovodeposizione.

Ovviamente queste vie di eliminazione sono di scarsa efficacia per abbassare il *calore corporeo*.

7.2. Inconvenienti dovuti ad eccessi termici

Individuata la temperatura ottimale la quale varia, soprattutto, in rapporto alla specie ed all'età dei soggetti allevati, occorre considerare quali siano, e di che tipo, gli inconvenienti dovuti ad eccessi termici che si possono verificare all'interno dei ricoveri.

Tali inconvenienti hanno, ovviamente, una scala di gravità in certo modo proporzionata al grado e alla durata di tali eccessi.

7.2.1. Eccesso di freddo

Come è già stato detto, l'abbassamento della temperatura ambientale, al di sotto di quella *ottimale*, procura un maggior consumo di mangime.

Tale consumo è da attribuirsi a razione di mantenimento, perciò non si trasforma in prodotto vendibile ma aumenta, inutilmente, i costi di produzione.

Il freddo favorisce la condensazione dell'umidità dell'aria e, quindi, aumenta il tasso igrometrico della lettiera. Gli animali, specie se molto giovani, tendono ad ammassarsi, con pericolo di soffocamenti, specie nelle ore notturne.

L'aria fredda (specie se molto umida) abbassa le resistenze delle mucose respiratorie e favorisce l'attecchimento di virus, batteri, micoplasmi e miceti patogeni, con conseguenti fatti infiammatori superficiali e profondi, di varia estensione e gravità (4).

Il freddo inoltre diminuisce tutte le difese organiche in generale e nuoce anche allo sviluppo dell'uovo fecondato.

7.2.2. Eccesso di calore

Anche gli eccessi di caldo diminuiscono le resistenze organiche in genere e, in special modo, quelle nei confronti di talune malattie batteriche.

I maschi diminuiscono l'attività copulatoria, per cui si abbassa l'indice di fecondità delle uova.

L'eccessiva assunzione di bevanda, a scapito del consumo di mangime, predispone alle infezioni del tubo digerente, con pericolo di setticemia (tifosi, colera, colibacillosi, tricomoniasi, ecc.).

Il ritmo di accrescimento corporeo e quello di ovodeposizione è rallentato.

Aumenta la mortalità aspecifica, specie nei gruppi di animali che hanno subito precedenti malattie.

L'eccesso di caldo, accompagnato da eccesso di umidità, provoca mortalità per *colpo di calore*; se, invece, si accompagna ad eccessiva siccità (5) si hanno manifestazioni di nervosismo e anche di cannibalismo.

Aumenta, in questo caso, anche la *polverosità ambientale*, che favorisce irritazioni alle mucose e attecchimento di malattie micotiche respiratorie.

Una temperatura ambientale superiore a 28 °C-30 °C, per più di 4 ore al giorno e per lunghi periodi, incide notevolmente sulla salute e sulla produzione.

7.2.3. Sbalzi di temperatura

Gli sbalzi di temperatura, soprattutto se improvvisi, influiscono negativamente sulla salute degli animali, oltre e più degli eccessi termici.

I meccanismi di termoregolazione corporea hanno una notevole inerzia nei confronti degli sbalzi di temperatura e richiedono tempi piuttosto lunghi per entrare in funzione in modo efficace.

Per questo gli sbalzi di temperatura sono altrettante occasioni per soffocamenti di massa, per provocare malattie varie e, in una parola, possono essere causa di notevoli perdite economiche. Naturalmente tali inconvenienti sono più facili a verificarsi quanto meno accuratamente si è provveduto a coibentare i ricoveri.

---

(4) Non si dimentichi che l'albero respiratorio degli uccelli è più complesso e delicato di quello dei mammiferi. Ciò perché si estende, mediante i sacchi aerei, in tutta la cavità corporea.

(5) La siccità dell'aria è particolarmente pericolosa per i neonati (e soprattutto per i tacchinotti) che nei primi giorni di vita si disidratano con estrema facilità, anche perché, proprio nei primi giorni di vita, dovendo ancora apprendere a bere, soffrono spesso la sete.

8 ricoveri

- generalità
- dimensionamento
- pavimentazione
- pareti
- tetto e soffitto
- coibentazione
- ventilazione
- riscaldamento
- raffrescamento
- illuminazione
- capannone buio

Ricoveri

Il ricovero, nell'allevamento del bestiame, rappresenta il locale nel quale detenere gli animali secondo i più razionali sistemi che offrono le migliori condizioni di vita ed una economia gestionale sia per quanto riguarda la produttività dell'allevamento che per la manodopera da impiegare.

8.1. Generalità

La storia dell'avicoltura moderna è anche la storia della razionalizzazione dei ricoveri.

In questi ultimi anni, difatti, la loro progettazione ha coinvolto i *tecnici* delle costruzioni, assieme agli *zootecnici*, ai *fisiopatologi* ed agli *economisti*. Ciò perché il *ricovero più razionale* è quello che riassume in sé i requisiti dell'economicità di costruzione e d'uso, della resistenza, della durata e, soprattutto, assicura la maggior salubrità agli animali cui è destinato.

Le esperienze del recente passato hanno dimostrato in modo inconfutabile che il requisito della *salubrità* è primario rispetto agli altri. Per questo, le strutture e le attrezzature per la «climatizzazione» dei ricoveri sono state continuamente perfezionate, risultando sempre più adottate, *malgrado il loro costo*, in vista di una possibile maggiore produttività degli animali.

Di fronte a questa realtà noi trascureremo perciò di illustrare quelle soluzioni «artigianali ed empiriche» che in avicoltura sono oramai da considerare «superate» ed improponibili.

Il moderno ricovero, *anche in avicoltura*, è progettato, dimensionato e costruito in funzione del miglior sfruttamento dei materiali, delle attrezzature e della manodopera necessaria per la sua utilizzazione, in uno con la massima economicità di realizzazione. Tuttavia esso risponde a requisiti di lunga durata dei materiali e di resistenza agli agenti atmosferici (venti, neve, pioggia, freddo e caldo).

Si sono comunque affermate in modo assoluto e perentorio le costruzioni nelle quali entrano in maggior numero elementi prefabbricati; questo perché essi facilitano il montaggio delle strutture in zone disagiate e dove è difficile reperire manodopera specializzata, oltre che, naturalmente, la maggiore economicità derivante dalla *prefabbricazione in serie degli elementi costruttivi*.

La prefabbricazione consente inoltre la realizzazione di sistemi modulari, identici e facilmente ripetibili, così da soddisfare sia le esigenze dimensionali sia quelle programmatiche di ogni singola azienda.

Il modello più comune di capannone adottato in avicoltura (in Italia e nel mondo) è quello realizzato con *carpenteria metallica* e tamponamenti in muratura. Consiste in colonne e arcarecci prefabbricati, in acciaio zincato o verniciato; il tutto è imbullonato ed ancorato a plinti di conglomerato cementizio, opportunamente dimensionati in rapporto alla natura del terreno ed al peso della struttura.

La indiscussa fortuna di questo tipo di costruzione, affermatosi dopo esperienze e confronti tecnici ed economici, è legata alla resistenza e durata del metallo, oltre che, a nostro avviso, alla facilità di installazione degli infissi e delle attrezzature ed alla maggiore igienicità del metallo rispetto ad altri materiali (disinfettabilità assoluta, inattaccabilità da parte di parassiti, prevenzione incendi, ecc.).

Le *costruzioni in legno*, abbastanza comuni nelle regioni del nord a intensa forestazione, hanno molti requisiti negativi cui si aggiunge, adesso, il costo non più competitivo.

In tempi recenti, da parte di ditte specializzate in costruzioni zootecniche per bovini e suini, sono stati proposti capannoni avicoli da realizzarsi in *prefabbricati di cemento*.

Accanto a un certo numero di requisiti positivi (solidità e competitività di costi) tali strutture hanno però lo svantaggio del grande peso e relativi oneri di trasporto e, soprattutto, quello di pretendere infissi prefabbricati standard e difficoltà non indifferenti per la collocazione delle attrezzature interne (ancoraggio degli impianti di illuminazione, idrico, ecc.).

8.2. Dimensionamento

Definito il tipo di animali che si vuole allevare, definito se nel ricovero da costruire si intenda installare o meno un'apparecchiatura di ventilazione controllata («forzata» o «meccanica» che dir si voglia), *si calcola* la superficie utile del capannone in rapporto alla densità di animali che si intende adottare.

Tenuto, quindi, conto che la *larghezza dei capannoni avicoli*, oggi quasi universalmente adottata, è di 12 oppure di 14 metri, si definisce la *lunghezza della costruzione*.

L'altezza in gronda varia mediamente da m 2,70 a 3,00 (con 3 metri è consentita una migliore manovrabilità interna dei muletti per il caricamento dei polli ingabbiati).

8.3. Pavimentazione

La pavimentazione è generalmente realizzata da uno strato di cemento lisciato, steso su vespaio di spessore adeguato alla consistenza del terreno sottostante e tale da rendere indeformabile la pavimentazione stessa al transito dei trattori (peso 1.500 kg).

La pendenza deve essere centrale e tale da favorire lo smaltimento delle acque di lavaggio.

8.4. Pareti

Gli interspazi tra i montanti, distanziati di 3 metri, vanno *tamponati* in muratura con mattoni forati di cemento precompresso o di argilla espansa (LECA).

Il tutto sarà intonacato internamente ed esternamente (per impermeabilizzazione e aumento del coefficiente di isolamento termico).

In questi ultimi tempi vengono proposti pannelli prefabbricati in lamiera, con intercapedine di poliuretano espanso (sandwich). Questa soluzione offre il grande vantaggio di richiedere brevissimi tempi per il montaggio e quindi la possibilità di programmare con precisione la disponibilità dell'edificio, indipendentemente dalle condizioni meteorologiche.

8.5. Tetto e soffitto

Il calcolo della struttura del tetto dovrà tenere presente il peso della neve, la forza del vento e il peso dei materiali di copertura e di coibentazione.

La copertura è ordinariamente realizzata con eternit ondulato, di buon spessore, ancorato alla sottostante struttura.

È opportuna una buona sporgenza di gronda per proteggere i muri dagli straventi e in parte dal riscaldamento solare.

Sotto il tetto generalmente si colloca un soffitto che può essere: basso, quasi orizzontale, per capannoni a ventilazione esclusivamente forzata; alto, parallelo al tetto stesso, negli altri casi.

Tale soffitto ha funzione di conferire la richiesta coibentazione, essendo il tetto la più grande superficie di dispersione del calore ambientale.

Il soffitto è realizzato solitamente con lastre di fibrocemento (1) ancorate agli arcarecci, sopra le quali si colloca il materiale isolante, di solito lana di roccia (2), in strati sovrapposti, per ottenere il coefficiente K desiderato (3).

8.6. Coibentazione

La *coibentazione* è un fattore determinante nella riduzione delle spese per il condizionamento della temperatura ambientale dei capannoni.

Deve essere cura del costruttore, perciò, adottare dei materiali che siano cattivi conduttori di calore, oppure prevedere opportuni accorgimenti per «isolare» al massimo l'ambiente interno da quello esterno (4).

Se potessimo «visualizzare» la dispersione di calore dei vari componenti di un edificio ci renderemmo conto della enormità dello *spreco* di energia che si ha continuamente. Ogni volta, ad esempio, che constatiamo la formazione di *condensa* dobbiamo pensare che in quella parte della struttura la dispersione di calore è enorme.

La conducibilità di calore dei materiali da costruzione è indicata sotto il titolo di *coefficiente di trasmissibilità del calore* corrispondente al coefficiente K, il quale indica il numero di

---

(1) Sono pure di ottima riuscita (quantunque un po' pesanti) i sottotetti in tavelloni forati, in cotto e 6 cm di spessore.

(2) Altri materiali di coibentazione, quali polistirolo espanso, vermiculite, ecc., sono da evitarsi perché friabili o difficilmente disinfettabili, quindi ricettacolo di insetti, roditori e fonte di elevato microbismo inquinante.

(3) La coibentazione del tetto, indipendentemente dai valori K dei materiali impiegati, si avvantaggia per l'interposizione, tra i diversi materiali, di una intercapedine d'aria la quale concorre a interrompere la conduzione del calore ad opera dell'umidità capillare che penetra i materiali stessi (barriera del vapore).

(4) Gli effetti della coibentazione sono anche in dipendenza del volume interno complessivo dell'edificio, perché la massa d'aria, ivi contenuta, si comporta come un «volano termico»; tale effetto è tanto più apprezzabile quanto più elevato è il volume interno dell'edificio *rispetto alla superficie totale esterna* (effetto «cattedrale»).

Tabella 3 – Fabbisogno di coibentazione dei ricoveri nelle diverse zone climatiche d'Italia

Zone climatiche	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Temperatura esterna invernale °C	– 15	– 10	– 8	– 5	– 2	0	+ 3	+ 5
Temperatura interna 16 °C								
K medio del ricovero Cal/h/mq	0,53	0,69	0,76	0,90	1,07	1,22	1,45	1,86
Temperatura interna 18 °C								
K medio del ricovero Cal/h/mq	0,26	0,33	0,37	0,43	0,50	0,56	0,65	0,82

N.B. – L'elemento strutturale che richiede il massimo di coibentazione (= K minimo) è il tetto; minore è l'esigenza per le pareti. A titolo orientativo si raccomandano i seguenti valori: pareti K = 0,5; tetto K = 0,3.

Tabella 4 – Coefficiente «K» di alcuni materiali da costruzione

Mattone di cotto intonacato, cm 25	2,30
Blocco di cemento vuoto, cm 15	2,30
Vetro per finestre, semplice	5,50
Eternit corrugato	6,80
Eternit corrugato con polistirolo, mm 12	1,30
Eternit corrugato con lana di vetro, cm 5	0,50
Lamiera ondulata	7,50

K/cal/h (*chilocalorie per ora*) disperse per metro quadrato di superficie e per una differenza (Δ) di 1 °C di temperatura tra esterno ed interno.

Ognuno dei materiali adottati per le costruzioni ha un certo fattore K in rapporto ai suoi requisiti fisici ed allo spessore (5).

Il coefficiente K totale di un capannone è quindi la somma dei fattori K dei singoli componenti, calcolabile con apposita formula.

Nelle strutture tradizionali esistono una enormità di *ponti termici* che, al pari di un *corto circuito elettrico*, interrompono l'isolamento tra l'ambiente interno e quello esterno.

Per questo stanno comparendo nuove soluzioni tecnologiche che si preoccupano, tra l'altro, di risolvere razionalmente il problema puntando su una elevata coibentazione (totale), economicamente realizzata riducendo al minimo le superfici disperdenti.

A tale proposito sembra interessante la soluzione, che sarà illustrata più avanti, consistente in una struttura modulare a sezione rotonda, formata da due gusci in lamiera con interposta lana di roccia senza alcun collegamento metallico (eliminando, quindi, possibili ponti termici) tra le due superfici contrapposte.

Parimenti interessanti sono le costruzioni prefabbricate in vetro resina con intercapedini coibentate, predisposte in fabbrica e di facile e sbrigativo montaggio.

8.7. Ventilazione

Abbiamo già detto come gli animali esigano un continuo rinnovamento dell'aria ambientaie per soddisfare le loro necessità respiratorie.

La quantità di aria da rinnovare, nell'unità di tempo, in un capannone, dipende dalla quantità di animali presenti (espressa nel loro peso), dal loro metabolismo (maggiore la richiesta

(5) Il coefficiente K di un materiale resta immutato se questo è impermeabile, viceversa decade in misura della umidità assorbita, perché l'acqua è un buon conduttore di calore.

PUNTE TERMICHE MINIME DURANTE LA STAGIONE INVERNALE

ZONE CLIMATICHE D'ITALIA

DA U. CHIAPPINI
IST. EDILIZIA ZOOTECHICA
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

per animali in accrescimento), dalle condizioni della lettiera, dalla temperatura e dalla umidità interna del locale (6).

La ventilazione consente di allontanare i gas nocivi e l'eccesso di umidità e di calore, favorendo l'immissione di aria esterna ossigenata.

Indipendentemente da ogni altro aspetto del problema, esiste l'*esigenza* di un *minimo* di rinnovamento dell'aria (variabile in rapporto al tipo ed al carico di animali per metro quadrato) al di sotto del quale non si deve scendere, neppure nella stagione molto fredda.

La regolazione della ventilazione si può ottenere combinando e registrando in vario modo i sistemi di ventilazione che passeremo in rassegna di seguito.

8.7.1. Ventilazione spontanea (o naturale)

Con questo sistema il ricambio dell'aria del capannone è affidato alla spontanea circolazione attraverso la finestratura e dipende, in massima parte, dalla differenza di temperatura tra l'esterno e l'interno, oltre che dall'orientamento dell'edificio rispetto ai venti dominanti e dalla superficie e collocazione della finestratura stessa.

Poiché il problema dominante è quello di assicurare una grande quantità di ricambio d'aria durante la stagione calda, ne consegue che tutti gli sforzi costruttivi saranno indirizzati in questo senso.

In ogni caso, però, è da tener conto che è sempre della massima importanza regolare la *ventilazione* in modo che tutta l'aria del capannone subisca un continuo lento rinnovamento e che, cioè, non si formino sacche di aria stagnante.

Siccome la circolazione dell'aria dall'esterno all'interno, e viceversa, segue complicate leggi ove entrano in gioco molteplici fattori *non sempre prevedibili*, le costruzioni di solito sono dotate di vari settori di finestratura che l'allevatore provvederà ad aprire e chiudere, nelle varie circostanze, per ottenere l'effetto desiderato.

Per rendere più pratiche queste operazioni i gruppi di finestre sono solitamente collegati tra di loro in modo da poterli manovrare simultaneamente ed agevolmente (importante è di potervi provvedere rapidamente in caso di temporali, ecc.).

Con qualsiasi tipo di finestratura esiste *in ogni caso* il problema di evitare che l'aria fredda investa direttamente gli animali.

8.7.1.1. Finestratura laterale

Ambedue i lati del capannone sono generalmente dotati di finestratura interessante tutta la lunghezza dell'edificio o, più spesso, la metà della stessa: alternandosi, in questo caso, 3 metri di finestre con 3 metri di pareti tamponate.

La finestratura è generalmente distinta in due settori, indipendenti tra di loro, in modo da poter regolare la ventilazione dell'ambiente (minima e massima).

8.7.1.1.1. A Vasistas

È un tipo di finestratura bilaterale, (posta in alto sotto la gronda, per tutta la lunghezza del capannone) alta cm 40, incernierata, (di solito sul lato inferiore) e apribile verso l'interno o verso l'esterno, in modo da consentire il minimo di ventilazione invernale. Essendo posta in alto, l'aria fredda ha la possibilità di mescolarsi convenientemente con l'aria ambientale prima di investire gli animali.

8.7.1.1.2. A Bandiera o a Libro

Questo tipo di finestre è costituito da telai in lega leggera o in ferro, incernierati su un lato verticalmente, dotati di vetro retinato o di lastre acriliche di buona trasparenza. Detti telai sono collegati a gruppi e manovrati simultaneamente a mezzo di un dispositivo di funi, carrucole e arganello.

8.7.1.1.3. A Ghigliottina

Le finestre a ghigliottina costituiscono un sistema molto diffuso. Consistono in telai (come quelli delle finestre a bandiera) scorrevoli dall'alto in basso, entro apposite guide fisse.

8.7.1.1.4. A Tenda

È un tipo di finestratura molto economica, ma poco efficiente e di scarsa durata.

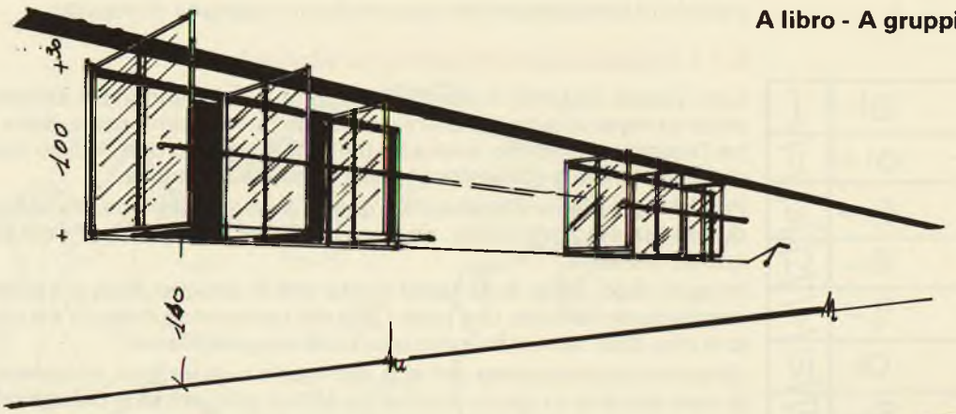
È costituita da un'apertura dotata di un telo di materiale plastico trasparente (polietilene), apribile mediante un sistema di funicelle, dall'alto al basso.

Dà una chiusura piuttosto approssimativa, si rompe in breve tempo e, sbattendo con il vento, spaventa gli animali.

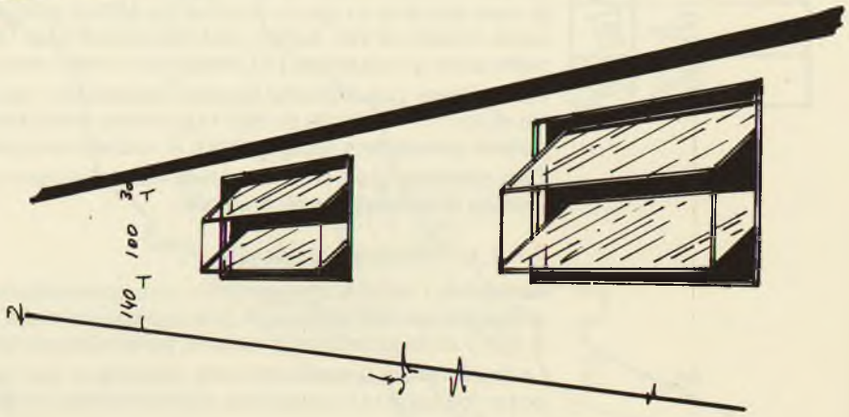
---

(6) La cubatura dell'ambiente è un fattore di sicurezza in caso di ventilazione naturale; in caso di ventilazione forzata è bene sia contenuta nei limiti minimi.

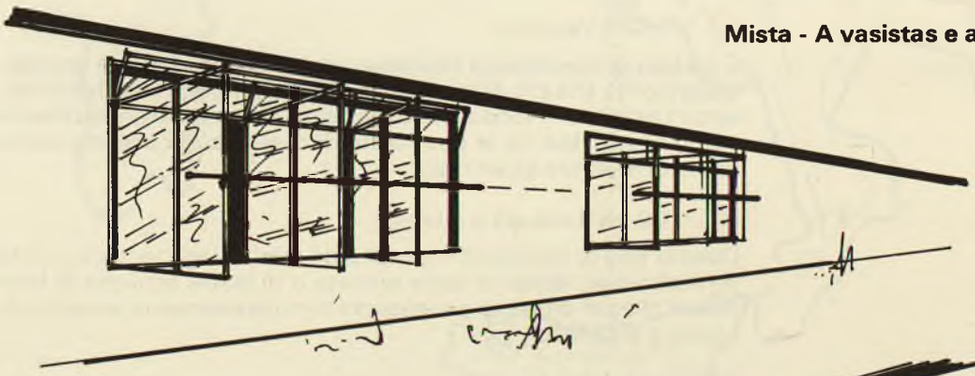
A libro - A gruppi alterni



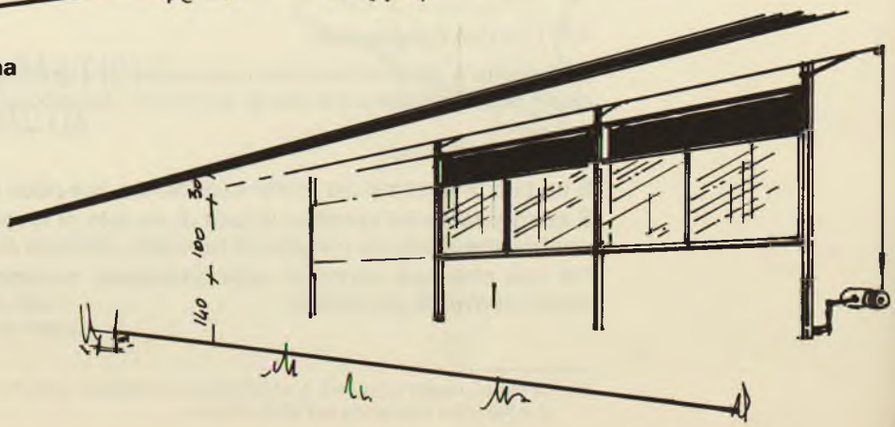
A vasistas



Mista - A vasistas e a libro



A ghigliottina



Il sistema è proponibile soltanto in ambienti climatici del tutto eccezionali, con caldo costante.

8.7.1.2. Cupolino e caminelle

Per realizzare un più idoneo ricambio d'aria, sulla sommità del tetto dei capannoni è opportuno che sia ricavata un'apertura tale che, generando una corrente con la finestratura laterale, favorisca l'uscita dell'aria viziata.

Nei climi molto freddi sono sufficienti caminelle a conveniente distanza l'una dall'altra; nei nostri climi è preferibile un cupolino che interessi tutta la lunghezza del tetto o solo parte di essa (nelle zone molto ventose). Tale cupolino può essere realizzato in lamiera (verniciata internamente con vernice antirombo), in fibrocemento o in materiale acrilico.

8.7.2. Ventilazione controllata (o forzata)

La ventilazione del capannone si dice «forzata» quando il ricambio dell'aria ambientale è affidato unicamente al funzionamento di batterie di «ventilatori» elettrici opportunamente collocati e ad adatte «prese d'aria» (7).

La finestratura – qualora esista – ha soltanto la funzione di permettere l'illuminazione solare dell'ambiente.

La *ventilazione forzata*, peraltro, può permettere di realizzare ricoveri bui dove strumentalizzare la luce artificiale per creare particolari condizioni di vita per gli animali allevati.

8.7.2.1. Per estrazione (depressione)

Nel sistema di ventilazione forzata per estrazione i «ventilatori-aspiratori» possono essere collocati tutti sulla stessa parete, mentre, su quella opposta, sono ricavate le aperture di *prese d'aria*.

In questo caso il soffitto deve essere piano e, possibilmente, basso.

Se i «ventilatori-aspiratori» sono collocati su ambedue le pareti più lunghe, la *presa d'aria* deve essere realizzata attraverso il *cupolino*; se *il soffitto è basso e piano*, la *presa d'aria* può essere realizzata prelevando, attraverso prese regolabili, l'aria stessa dal vano esistente tra soffitto e tetto. In questo caso si può beneficiare di una certa «preclimatizzazione» dell'aria, la quale perviene all'anzidetto vano da aperture bilaterali situate tra il tetto e le pareti perimetrali, in prossimità della grondaia.

8.7.2.2. Per immissione (soprapressione)

È un sistema idoneo per avere un *supplemento di ventilazione* in capannoni dotati di finestratura (adatta soprattutto per allevamenti di ovaiole e di tacchini).

Generalmente l'aria è immessa da ventilatori collocati nel tetto o nell'intercapedine del sottotetto e lasciata fuoriuscire da aperture laterali poste nelle pareti più lunghe, oppure attraverso le finestre.

8.7.2.3. Per immissione ed estrazione (pressione costante)

È un sistema di ventilazione che risulta dalla combinazione sincrona delle prestazioni di apparecchi di immissione e di estrazione. L'estrazione avviene bilateralmente mentre l'immissione può avvenire dall'alto oppure attraverso *tunnels*.

8.7.2.4. Con tunnel di miscelazione (Fan-jet)

Nella stagione fredda, con il minimo di ricambio d'aria, si verifica che il calore tende ad accumularsi verso il soffitto, mentre l'aria più fredda e più viziata ristagna vicino al pavimento.

Dovendosi mantenere la ventilazione al minimo (per risparmiare energia), viene logico proporre un sistema che *rimescoli* la massa d'aria.

In tal modo si ottiene la migliore utilizzazione di tutta l'aria ambientale, sia come temperatura che come disponibilità di ossigeno.

La soluzione consiste nel dotare un capannone a ventilazione controllata di uno o due ventilatori di grande portata collegati con maniche in P.V.C., perforate per tutta la loro lunghezza. Tali maniche longitudinali percorrono il capannone nella parte alta.

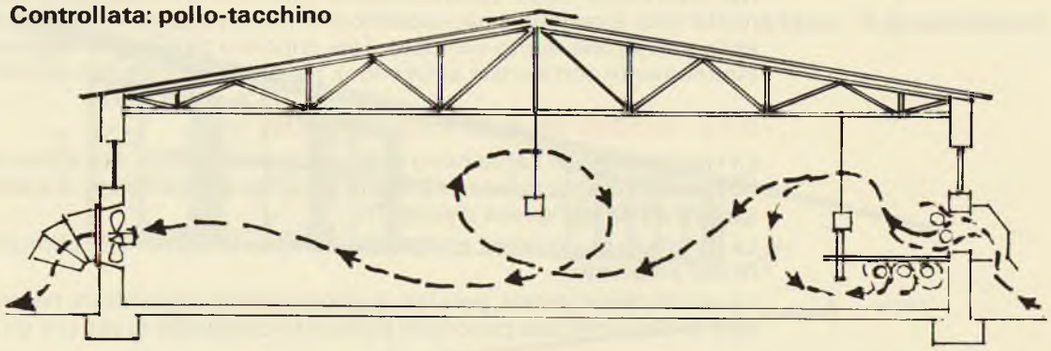
L'aria ambientale viene *riciclata* dai ventilatori e ridistribuita, tramite le maniche, ottenendosi una benefica miscelazione di tutta la massa.

---

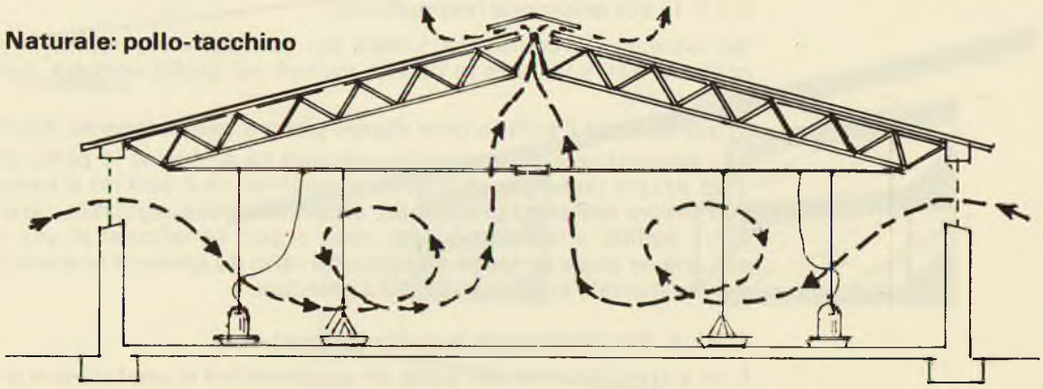
(7) Quando si adotta la *ventilazione forzata*, assume notevole rilevanza la progettazione delle *prese d'aria*. Loro caratteristica essenziale è quella di poter essere facilmente regolate in apertura, in funzione della quantità di aria estratta dai ventilatori. Una apertura troppo stretta determina resistenza al flusso e crea corrente veloce ed insidiosa; una troppo larga, invece, può provocare l'*effetto camino*, che consiste nell'uscita spontanea dell'aria dalla bocca di entrata, a scapito di una corretta ventilazione. In corrispondenza della bocca di entrata delle «prese d'aria», internamente al capannone, deve essere collocato uno schermo mobile che permetta di orientare il flusso d'aria verso l'alto, affinché possa miscelarsi con l'aria ambientale prima di ricadere sugli animali.

VENTILAZIONE TRASVERSALE

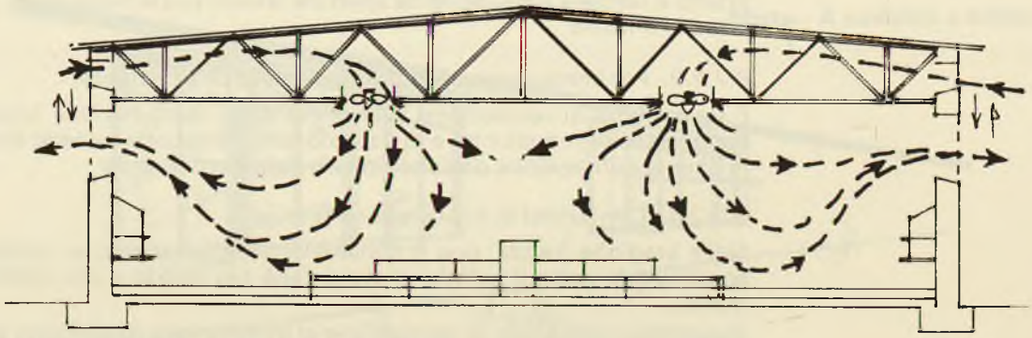
Controllata: pollo-tacchino



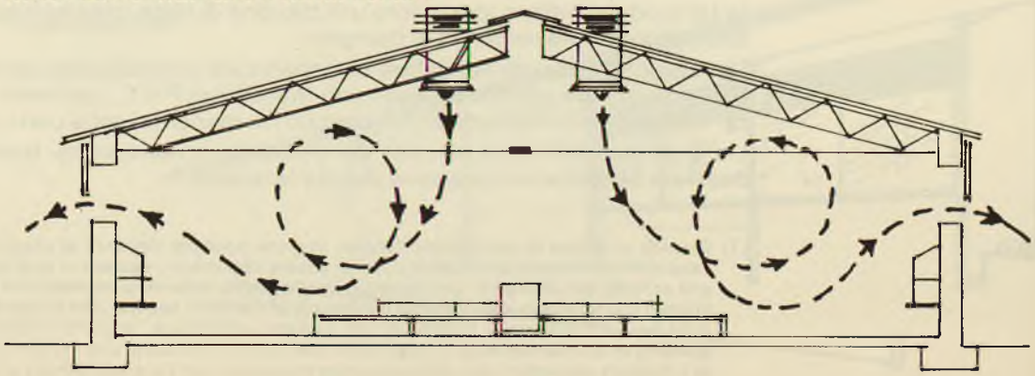
Naturale: pollo-tacchino



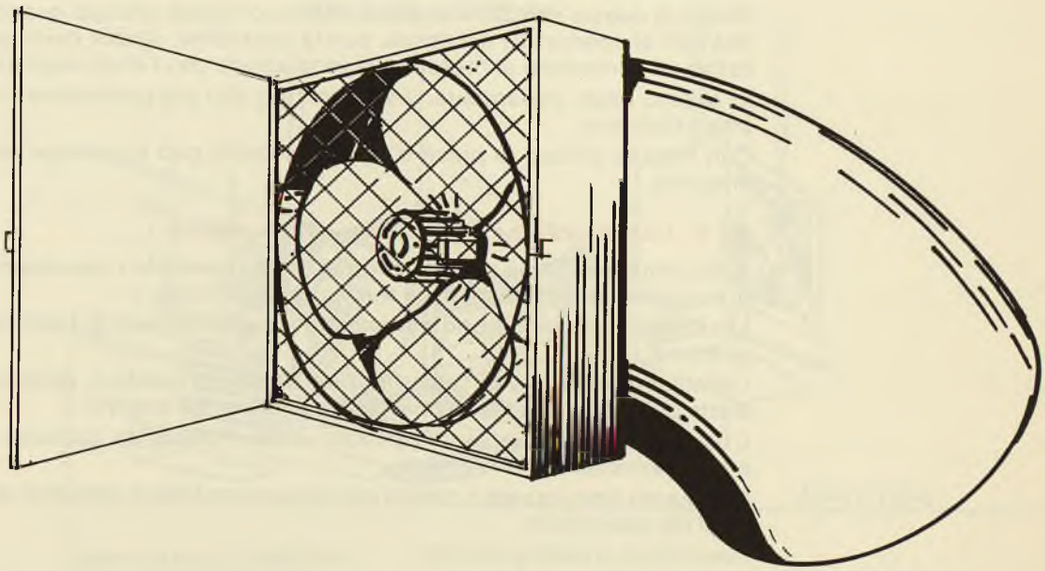
Mista con prese d'aria dal sottotetto: ovaiole



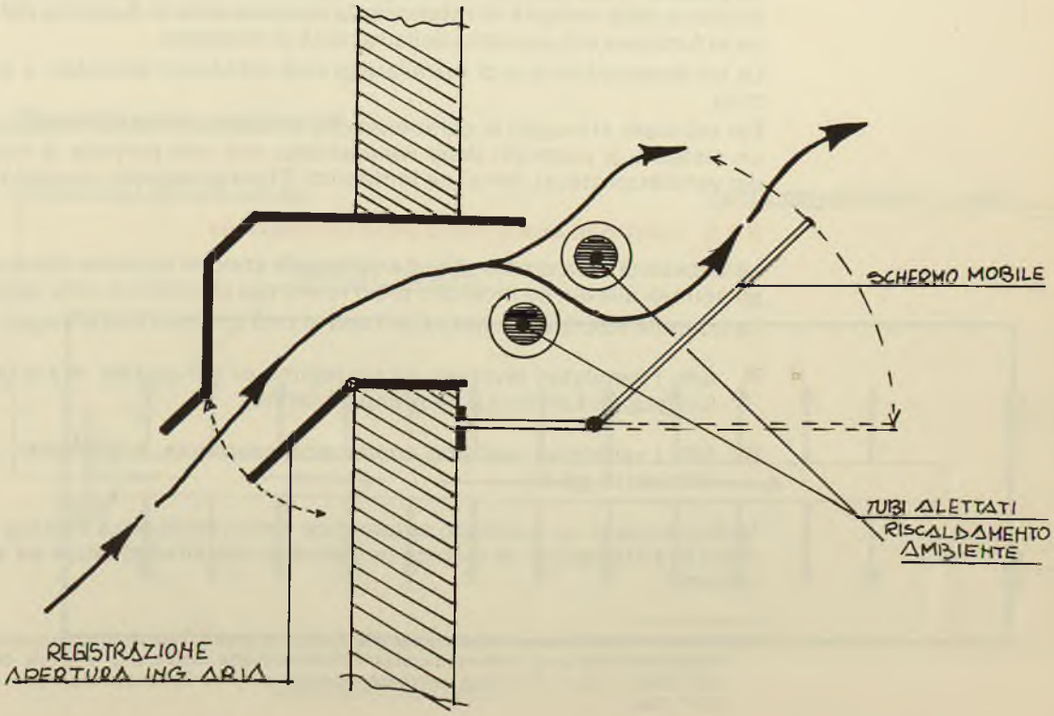
Mista con ventilatori a tetto: ovaiole



Ventilatore-aspiratore da parete con schermo di uscita



Presa d'aria



Per ottenere la miscelazione con opportune quantità di aria esterna, i tunnels sono collegabili con aperture ricavate nella parete frontale.

Tali aperture sono registrabili (con serranda motorizzata) in funzione della aspirazione che si desidera.

Ai tunnels di miscelazione sono accoppiabili apparecchi per il riscaldamento o per il raffrescamento (scambiatori di calore o pannelli umidificatori).

8.7.3. Ventilazione mista (naturale e controllata)

Il capannone dotato di *ventilazione mista* dispone di *finestratura normale* e di impianto di ventilazione forzata.

Scopo di questa soluzione è quello di economizzare energia quando la ventilazione spontanea può sopperire alle necessità, con la possibilità, specie nei momenti di maggiore calore estivo, di aumentare al massimo la ventilazione con l'aiuto degli aspiratori.

In questo caso, ovviamente, il soffitto sarà alto per permettere un buon scambio tra finestre e cupolino.

Con finestre chiuse (e prese d'aria registrabili) può funzionare anche un ricambio forzato integrale.

8.7.4. Caratteristiche dei ventilatori da installare

Nella predisposizione dell'impianto di ventilazione per i capannoni avicoli la scelta del tipo di *ventilatori* da installare ha la massima importanza.

I *ventilatori*, difatti, devono rispondere a buoni requisiti di funzionalità e di economicità di gestione.

I ventilatori debbono essere *silenziosi* (supporti elastici), protetti da rete all'interno e da alette chiudibili (quando l'apparecchio è fermo) all'esterno.

L'uscita dell'aria deve essere deviata verso il basso da apposito tubo curvato con buona aerodinamicità.

L'impianto deve essere a *tenuta stagna* per non creare problemi durante i lavaggi e disinfezioni del capannone.

I ventilatori si distinguono in:

- *centrifughi o radiali* (alto numero di giri e pressione medio-alta);
- *elicoidali o assiali* (basso numero di giri e bassa pressione).

La *forma delle pale* (frutto di studi molto sofisticati) è determinante agli effetti del rendimento, il quale (come per le eliche marine ed aeronautiche) è massimo ad un preciso regime di rotazione.

La *portata* di un ventilatore designa la quantità d'aria spostata nell'unità di tempo ed è in funzione della velocità di rotazione; la *potenza* varia in funzione del cubo e la *pressione* varia in funzione del quadrato della velocità di rotazione.

La tendenza odierna è di installare grandi ventilatori elicoidali, a basso numero di giri/minuto.

Per utilizzare al meglio le caratteristiche di economicità dei ventilatori, è preferibile studiare un sistema di *controllo della ventilazione*, che non preveda la modulazione della velocità dei ventilatori stessi, bensì ne temporizzi il funzionamento secondo le necessità.

8.7.5. Controllo automatico della ventilazione

Le necessità di *ricambio d'aria ambientale* sono in funzione delle esigenze fisiologiche degli animali allevati ed incidono più o meno pesantemente sulle spese di gestione.

La quantità voluta di ricambio dell'aria si può ottenere come segue:

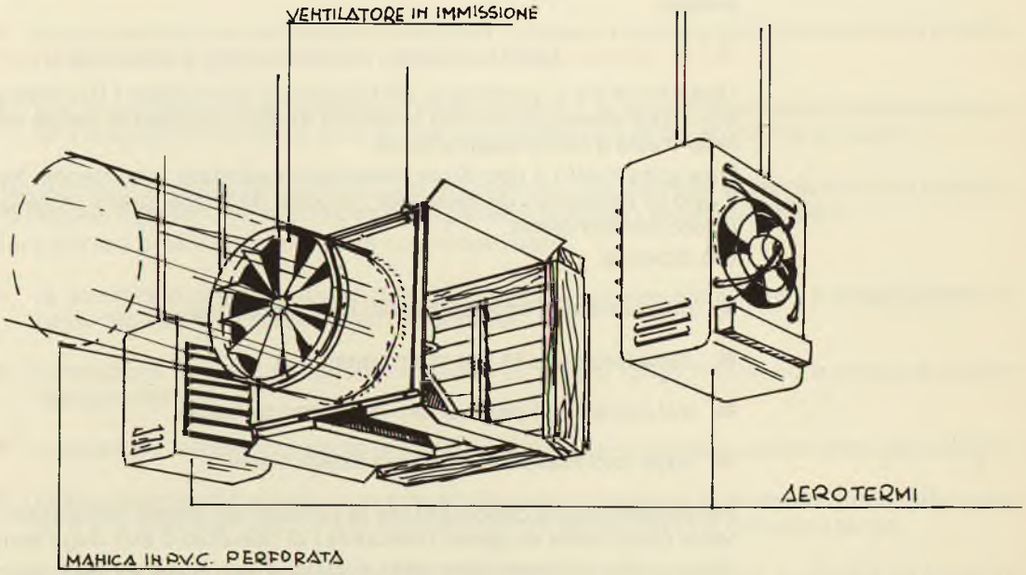
- tutti i ventilatori lavorano ad un regime di giri uguale, ma a gruppi e ad intermittenza (un gruppo funziona e un gruppo è fermo);
- tutti i ventilatori lavorano contemporaneamente, *modulando*, secondo le necessità, il numero di giri (8).

Nella ricerca di un controllo automatico della ventilazione che sia semplice, efficiente e di massima affidabilità, la tecnica moderna ricorre all'elettronica ed alle sue sofisticate applicazioni.

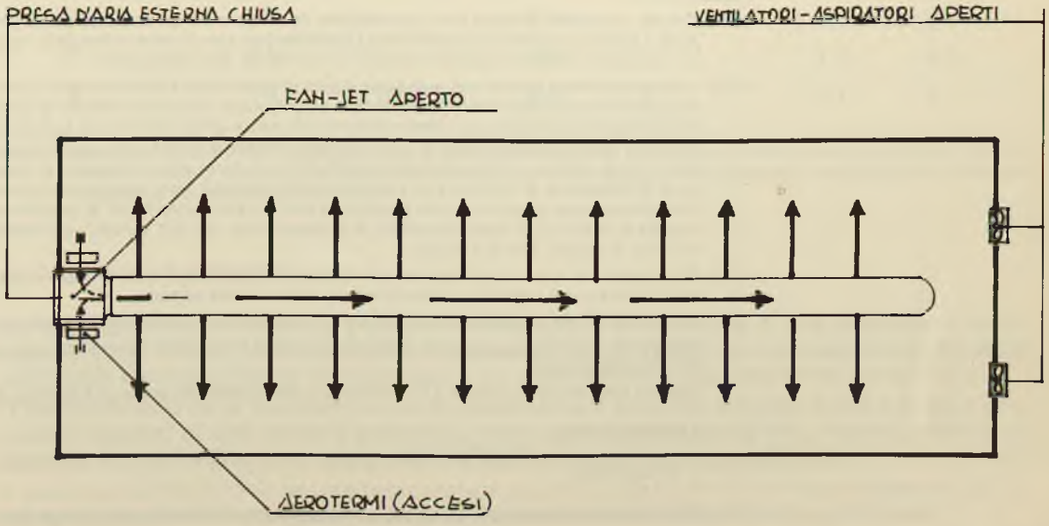
---

(8) La velocità può essere modulata per effetto di un *reostato*. Tale strumento implica però parecchi inconvenienti. Modernamente sono preferiti dispositivi elettronici che regolano la tensione da 380 a 100 volts ottenendosi così diversi regimi di velocità (solitamente se ne adottano 6). Questi dispositivi sono applicabili soltanto a motori trifase.

Fan-jet collegato con aerotermi



Riscaldamento con Fan-jet



Oggi si può contare su sonde termostatiche ambientali elettroniche, di buona precisione, a sensibilità regolabile (9), collegate ad apposite centraline che, in rapporto alla temperatura ambientale, governano l'attività dei ventilatori.

In questa centralina l'allevatore ha la possibilità di fissare la temperatura ottimale desiderata. L'impianto adeguerà la sua attività in maniera di mantenere l'ambiente nelle condizioni più vicine a quelle volute.

La centralina provvede, inoltre, a mantenere il minimo di ventilazione anche in caso di insufficiente somministrazione di calore e a limitare al *massimo* l'attività in caso di eccesso di calore (per non aumentare in modo considerevole ed inutilmente i consumi).

Nella centralina è solitamente collocato anche un sistema di allarme per guasti nell'impianto.

8.7.6. Calcolo delle necessità di ventilazione e delle apparecchiature da installare

Qualunque sia il sistema di ventilazione, il costruttore (10) deve preoccuparsi che il ricambio d'aria avvenga in modo uniforme in tutto l'ambiente senza determinare pericolose *correnti d'aria* a livello degli animali.

Una volta scelto il *tipo di ventilazione* da adottare (spontanea, forzata, mista, ecc.) e scelto il *tipo di ventilatori* da installare, occorre decidere quanti installarne e quale debba essere la loro *portata oraria*.

Ciò dipende:

- dal numero di animali allevati nel capannone;
- dalla loro densità per metro quadrato;
- dal prevedibile peso al loro massimo sviluppo;
- dalla loro massima esigenza estiva d'aria.

Per definire quale debba essere la *portata* dei singoli ventilatori, del tipo adottato, occorre tener conto delle esigenze (massime) di ricambio d'aria degli animali allevati (11).

Nella scelta del ventilatore della portata voluta occorre, però, tener conto che la *portata nominale* di ogni apparecchio è, in effetti, ridotta di un 10% a causa della resistenza esercitata sul flusso d'aria dalle bocche d'entrata e dagli schermi di deviazione del flusso stesso.

8.7.7. Commento ai sistemi di ventilazione per le alte densità

La tendenza moderna, sotto lo stimolo della riduzione dei costi di produzione, nonché per le crescenti difficoltà ad ottenere licenze edilizie, è quella di utilizzare al massimo le strutture mettendo nei capannoni il più alto numero possibile di animali per metro quadrato.

Ciò vale specialmente per il *pollo da carne* dove densità di 14-15 capi/mq, come abbiamo visto, sono del tutto normali se si dispone di ventilazione controllata.

Densità ancora superiori, fino a 18-20 capi/mq, sono possibili purché sia in ogni caso garantito il prescritto ricambio d'aria per quantità di carne allevata.

A tali livelli di densità subentrano, però, problemi relativi allo spazio *materialmente a disposizione degli animali*, che diventa insufficiente quando superano i 50 giorni di età.

---

(9) Questi strumenti delicati non consentono riparazioni sul posto; è prevista però una facile sostituzione delle parti. Questo consente di ripristinare l'apparecchio senza dover attendere impazientemente l'arrivo del tecnico. La parte sostituita sarà poi inviata, con comodo, alla riparazione.

(10) L'allevatore deve tenere nel massimo conto la pericolosità delle correnti d'aria. Le correnti d'aria raffreddano la superficie corporea in modo violento e discontinuo, compromettendo la termoregolazione e facilitano quindi l'insorgenza di malattie. L'*anemometro* è lo strumento che misura la velocità delle correnti aeree. In mancanza di questo apparecchio si può ricorrere, empiricamente, alla osservazione del movimento di fumo o vapore. I massimi e i minimi di velocità dell'aria non sono ancora stabiliti in modo assoluto. È certo che il margine di tolleranza è minimo per soggetti molto giovani, non ancora sufficientemente protetti da piumaggio. Indicativamente si può dire che durante la prima settimana di vita la velocità dell'aria nell'ambiente non deve superare 0,15-0,20 metri/secondo. A 8 settimane: da 0,5 m/sec, in inverno, a 2 m/sec, in estate. Per le ovaiole, in estate, fino a 3 m/sec.

(11) Per predeterminare il *numero dei ventilatori da installare* si usa dividere i mq di superficie dell'intero capannone per la sua lunghezza, dopodiché si procede come segue:

per esempio: in un capannone di 660 mq di superficie e lungo m 66 occorrono: 660:66 = 10 ventilatori.

Allevando 10.000 soggetti che richiedono (*come massimo*) 10 mc/ora per capo: *occorre* un ricambio d'aria di 100.000 mc/ora.

Avendo previsto di installare 10 ventilatori, questi debbono avere una portata di:

$$\frac{100.000 \text{ mc/ora}}{10 \text{ ventilatori}} = 10.000 \text{ mc/ora}$$

Esistono in proposito tabelle di calcolo di facile consultazione per il progettista.

Per questo occorre provvedere ad un congruo diradamento vendendo parte dei soggetti migliori (più sviluppati) con un anticipo di 8-10 giorni sulla vendita dell'intera partita.

Altro problema relativo alle altissime densità è quello che riguarda l'*accessibilità dei polli alle mangiatoie*, per cui è necessario ridurre convenientemente lo *spazio* tra una linea e l'altra di alimentazione, che non devono essere poste a più di 2 metri.

A questi limiti di utilizzazione dei capannoni diventa critica l'efficienza di ogni sistema di ventilazione e per questo sorge il problema se sia preferibile il sistema ad *estrazione laterale* o quello *longitudinale* (con rimescolamento a mezzo di fan-jet).

Premesso che la portata del ricambio d'aria deve essere in ogni caso proporzionata al peso degli animali, è da precisare che

- *con la ventilazione ad estrazione laterale* si ottiene ricambio dello strato inferiore dell'aria ambientale, con una bassa velocità dell'aria;
- *con la ventilazione ad estrazione longitudinale*, l'aria viene ricambiata totalmente e ad una maggiore velocità; e pare anche realizzando una certa economia di calore.

Noi vorremmo concludere, perciò, che la soluzione che prevede la ventilazione ad estrazione laterale è preferibile, anche perché si giova di *maggiori esperienze d'uso*.

Per questo il problema può essere così sintetizzato:

- *la quantità d'aria ricambiata* deve in ogni caso essere equivalente e proporzionata al peso degli animali presenti nel capannone;
- *l'estrazione laterale*, essendo distribuita su un più lungo fronte, consente una minore velocità dell'aria;
- *l'estrazione laterale* consente di ricambiare prevalentemente lo strato inferiore dell'aria;
- *l'estrazione longitudinale*, con rimescolamento, comporta il ricambio totale della massa d'aria e, soprattutto, una maggiore velocità di circolazione dell'aria stessa.

Concludendo noi siamo del parere che la ventilazione con estrazione laterale è da preferire perché garantisce una minore velocità dell'aria e una temperatura e un ricambio più uniformi su tutta la superficie ambientale.

Tabella 5 – Valore indicativo del ricambio d'aria (espresso in mc/capo/ora)

Età settimane	Estate		Primavera/autunno		Inverno	
	Pollo	Tacchino	Pollo	Tacchino	Pollo	Tacchino
3	1	1	0,8	1	0,5	0,8
4	2	2,5	1,5	2	1	1,5
5	3	3,5	2,2	3	1,5	2,2
6	4	5	3	3,5	2	2,5
7	5,2	6	3,9	4	2,6	3
8	6,5	7	4,8	5	3,2	3,5
9	7,4	7,5	5,5	6	3,7	4

N.B. – Nelle età più avanzate l'esigenza di ventilazione non cresce in proporzione all'incremento ponderale, per cui i valori massimi indicati, con qualche modesto aumento, possono considerarsi soddisfacenti anche per soggetti di 15 settimane ed oltre.

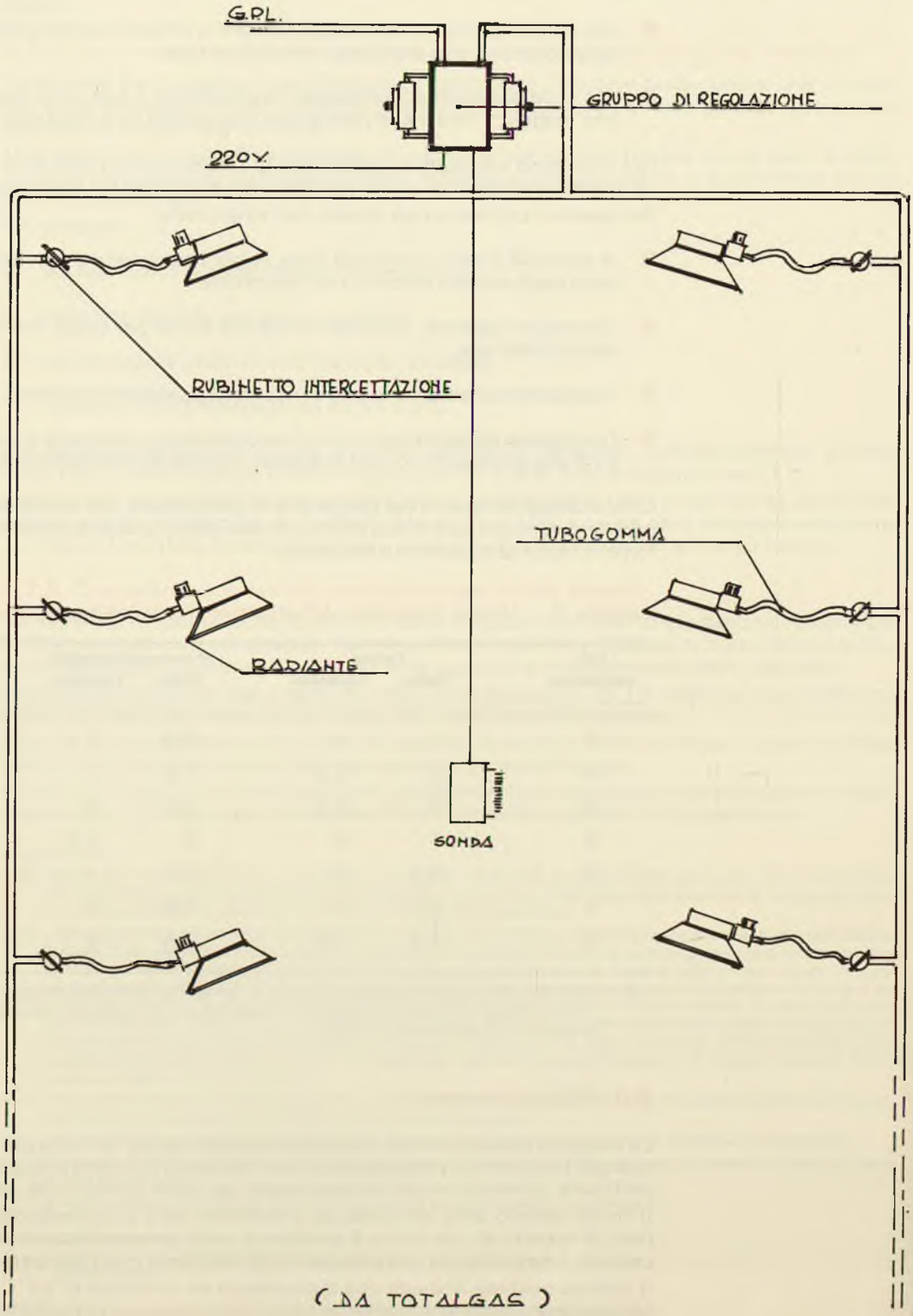
8.8. Riscaldamento

Le esigenze omeotermiche, la protezione della salute, la necessità di una produzione redditizia per tutto l'anno, presuppongono la necessità di fornire agli animali una *quota di calore artificiale*, particolarmente indispensabile nei primi giorni di vita, anche nei periodi caldi.

Il limite minimo della temperatura ambientale varia a seconda del tipo e dell'età degli animali. Il rispetto di tale limite è perentorio nelle prime settimane di vita, mentre, nelle successive, è ammissibile una tolleranza, che aumenta con l'avanzare dell'età.

Il pulcino neonato richiede una temperatura «di chioccia» di 34 °C e il tacchinotto di 38 °C; tali temperature sono ovviamente ottenibili soltanto con il *riscaldamento artificiale*.

Radianti manuali - Schema di installazione



Aumentando di peso gli animali, aumenta la quantità di calore corporeo prodotto. La necessità del riscaldamento viene, perciò, a cessare quando la quantità di calore biologico prodotto, (pur rispettando le esigenze di una giusta ventilazione), è sufficiente a garantire la temperatura ambientale di confort. Ciò ovviamente, è in dipendenza dal clima stagionale e dalla coibentazione del ricovero.

Riscaldamento e *ventilazione* sono, perciò, strettamente collegati tra di loro e strettamente connessi con l'economia di gestione, con la salubrità e la resa dell'allevamento.

Pur puntando a realizzare la massima economia, occorre purtuttavia non correre il rischio di compromettere le esigenze della salute e della produttività degli animali (12).

L'impianto di riscaldamento, di qualsiasi tipo esso sia, deve garantire la temperatura di confort nella zona di *rifugio* e una diversa temperatura (18-20 °C) nell'*ambiente di allevamento*.

8.8.1. Riscaldamento «zona rifugio»

La *zona rifugio* è quell'area ristretta del capannone destinata ai «neonati» nei primi 8-10 giorni di vita. Qui la temperatura deve essere tale da soddisfare le esigenze di animali molto giovani.

Il riscaldamento, alla temperatura ottimale, di queste «madri artificiali» può essere realizzato in diversi modi.

8.8.1.1. Cappe a gas

Si tratta di cappe sospese ad una certa altezza, dotate di pannelli radianti, alimentati da gas liquefatto. Nel sistema più conosciuto, la temperatura al suolo si regola variando opportunamente l'altezza della fonte di calore.

Le cappe sono generalmente collegate ad un tubo flessibile che si diparte da un tubo maestro, collegato con una centralina esterna al capannone.

Naturalmente esistono cappe di diversa potenza e variamente schermate, che possono ospitare un numero variabile di neonati.

Quelle che danno maggior calore (perché più potenti) sono generalmente collocate a 150-170 centimetri di altezza da terra e possono ospitare fino a 1.000 pulcini ciascuna.

L'industria propone oggi nuovi modelli, con caratteristiche sempre più interessanti.

Sono disponibili, infatti, pannelli ad *accensione automatica*, con sicurezza antiscoppio, con presa d'aria esterna (aria pulita e rinnovata, che non intasa i filtri).

Sono in commercio impianti collegabili con *termostato*, che accende e spegne i radiatori, e sono preannunciati impianti dotati di «sensore» che, anziché accendere e spegnere, può modulare l'intensità della fiamma a seconda della necessità.

Ultimamente l'industria specializzata ha offerto un tipo di pannelli radianti a gas che emettono *raggi infrarossi* (la cosiddetta luce nera). Si tratta di impianti particolarmente interessanti perché i *raggi infrarossi hanno la proprietà di riscaldare i corpi che incontrano, ma non l'aria che attraversano*.

I corpi così riscaldati irradiano un poco del calore ricevuto, cosicché anche l'aria circostante risulta intiepidita. Tutto il calore irradiato viene assorbito dagli animali e dalla lettiera e l'aria circostante è calda solo in vicinanza del pavimento.

Questo crea una situazione molto salubre per gli animali e rappresenta una soluzione economica poiché, non riscaldandosi l'aria, questa non tende a salire verso il soffitto, ove il calore si disperderebbe.

All'atto pratico il calore emesso dai pannelli viene diretto verso il basso da un'apposita schermatura, generando un'area centrale più riscaldata e una periferica meno riscaldata.

Date le caratteristiche sue proprie, per questo sistema vengono ad avere minore importanza sia la coibentazione, sia il volume interno dei locali di allevamento (13).

Questo tipo di apparecchiatura, poi:

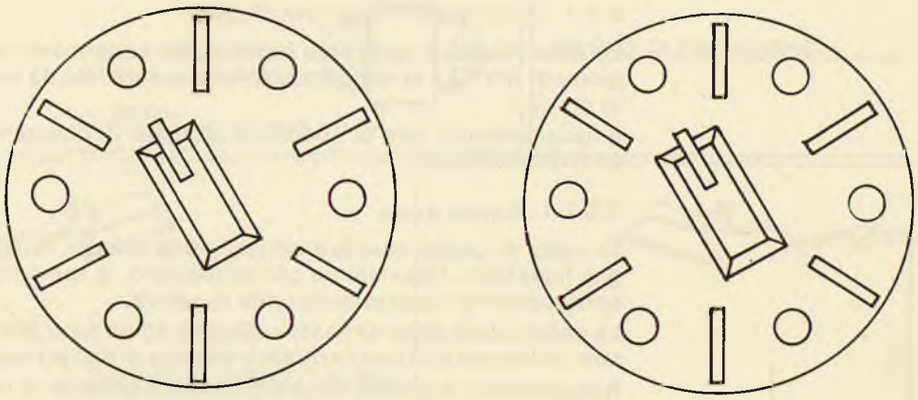
- *riduce la polverosità*, perché non provoca movimento dell'aria;
- *riduce l'umidità della lettiera*, perché questa riceve calore diretto;
- *è facilmente smontabile e trasportabile* da un capannone all'altro;
- *può soddisfare le esigenze del riscaldamento ambientale*, nel caso che siano di modesta entità.

---

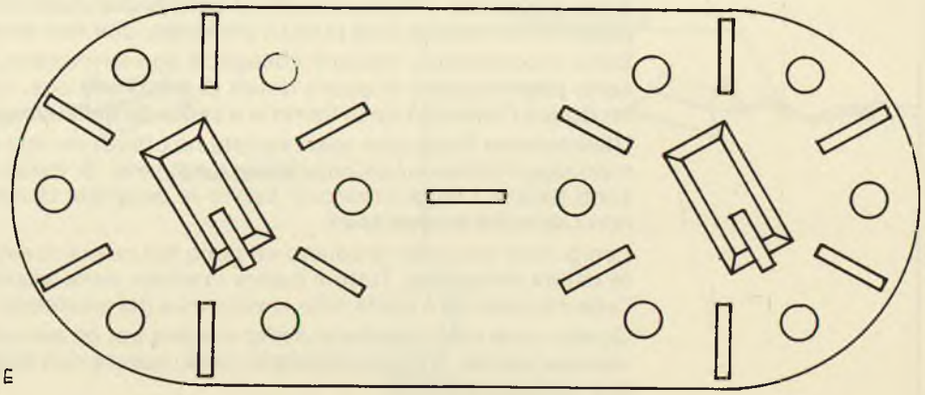
(12) Nella *parte speciale* saranno indicati i limiti di *temperatura ambiente* e di *ventilazione* al di sotto dei quali non si deve scendere. L'esperienza e la sensibilità dell'allevatore saranno, però, di valido aiuto nel trovare il giusto compromesso tra esigenze fisiologiche degli animali ed economicità di gestione dell'impresa.

(13) La necessità della coibentazione resta comunque immutata perché essa deve servire, oltre che ad economizzare il calore, anche ad impedire il surriscaldamento estivo.

Schema disposizione attrezzature nei cerchi



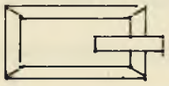
DOPO ALLARGAMENTO



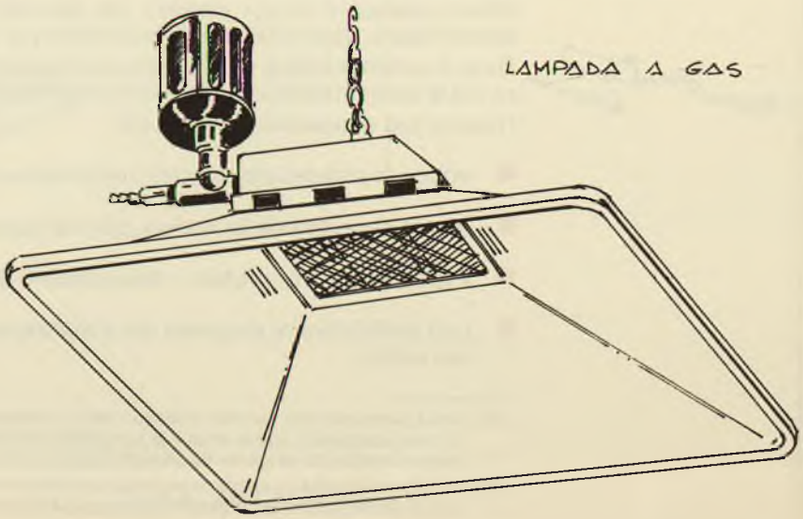
MANGIATOIE

ABBEVERATOI

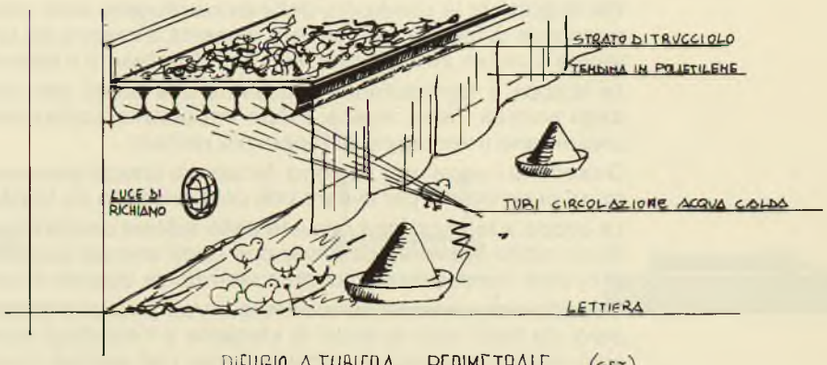
LAMPADA A GAS



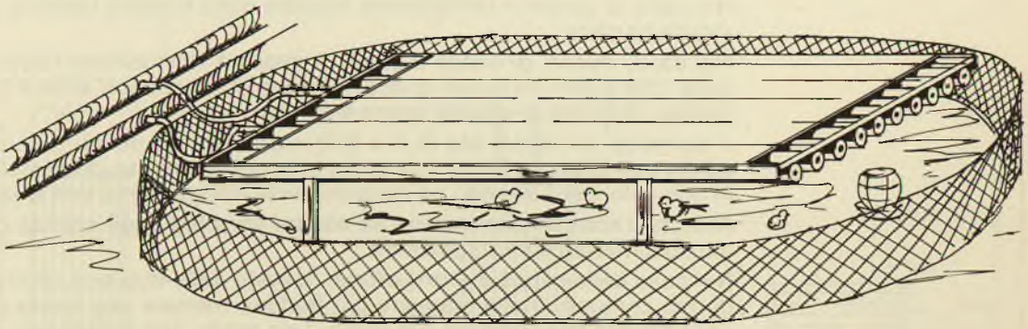
LAMPADA A GAS



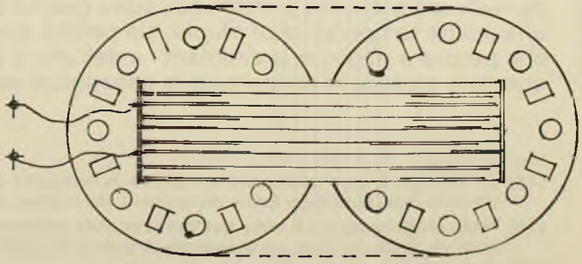
Zona rifugio



RIFUGIO A TUBIERA PERIMETRALE (SEZ)



CAPPA TUBIERA



DISPOSIZIONE DI DUE CERCHI PER UNA CAPPA TUBIERA (----ALLARGAMENTO)

Orientativamente si aggiunge che questo impianto costa circa la quarta parte di un impianto a termosifone e che, attualmente, il suo costo di gestione è di poco superiore a quest'ultimo.

8.8.1.2. Cappe tubiere a termosifone

Possono essere adottate nei capannoni in cui il riscaldamento è affidato ad una caldaia pressurizzata con bruciatore a gasolio (o, ove fosse più economico, a metano).

Generalmente, dalla caldaia installata nel locale «servizi» parte un fascio di 6-8 tubi paralleli, orizzontali, correnti per uno o per entrambi i lati longitudinali del capannone, all'altezza di 40-50 cm da terra (14): *addossati alla o alle pareti* (collocati su supporti ancorati ai montanti perimetrali); oppure *centralmente al capannone* (sospesi e ancorati al tetto) (15).

Per migliorare le condizioni della «zona rifugio», sulle tubiere di cui si è detto è disposta una copertura di faesite o di lamiera (coperta d'inverno da un leggero strato di lettiera per mantenere il calore sottostante), con luci di richiamo e lettiera per neonati.

Le «cappe a termosifone» addossate alle pareti non consentono una facile osservazione degli animali (fatto, invece, molto importante soprattutto per i tacchinotti) mentre, invece, presentano il vantaggio di tenerli più raccolti.

Quando le cappe non servono, le tubiere laterali possono essere ribaltate ed appoggiate al muro perimetrale, per evitare che costituiscano un impedimento.

Le *cappe a termosifone* ricavate dalle *tubiere centrali* (meno frequentemente adottate) *rendono molto agevole* l'osservazione degli animali (raccomandabili, quindi, per i tacchinotti) (16) però necessitano di doppia recinzione, oppure di *cerchi*.

Quando non servono, le tubiere centrali possono essere sollevate a soffitto. Operazione, però, da farsi solo quando la stagione e l'età degli animali danno la certezza che non ci sarà più la necessità di riscaldamento (ciò perché il sollevamento delle tubiere centrali è piuttosto laborioso).

8.8.1.3. Cerchi

Durante le prime due settimane di vita è opportuno creare delle barriere per circoscrivere l'area di stazionamento dei neonati, ad evitare che si allontanino eccessivamente dalla fonte di calore della «madre artificiale».

Nel caso di *cappe a termosifone* ricavate dalle «tubiere laterali», solitamente, non occorre alcuna barriera.

Nel caso, invece, di *cappe a gas* e di *cappe a termosifone* ricavate da *tubiere centrali* occorre che siano installate queste *barriere* che possono essere in rete elettrosaldata o in faesite, di 50 cm di altezza, poste a cerchio.

Il diametro dei *cerchi* (da m 2 a 3) è in dipendenza del numero di soggetti che la fonte di calore può allevare. Dopo una settimana, normalmente, due cerchi contigui vengono riuniti in uno solo, permettendo un considerevole allargamento dell'area.

Allorché i «cerchi» cominciano ad essere sorvolati dagli animali oramai cresciuti, vengono tolti, disinfettati e immagazzinati.

Nel caso delle *cappe a termosifone*, ricavate dalle «tubiere», oltre che l'eventuale barriera, è di uso comune, (nella stagione più fredda), mettere una tenda di polietilene, che scende dalla tubiera fino a 15 cm dal suolo. Tale tenda, che è collocata per un maggior risparmio di calore, deve essere rialzata dopo pochi giorni perché, non permettendo la circolazione dell'aria, dà luogo a facili soffocamenti dei pulcini.

Sotto i «cerchi», a livello degli animali, debbono essere collocati i *termometri a massima e minima* e i *termostati di rifugio*. Indipendentemente dal controllo termometrico, sarà molto utile e raccomandabile *osservare* il comportamento dei soggetti, per giudicare se la temperatura della *zona di rifugio* è giusta o meno.

Quando è giusta, i pulcini si distribuiscono con uniformità sotto la fonte di calore: se hanno freddo si ammassano al centro, se hanno troppo caldo alla periferia.

È qui il caso di puntualizzare che i «rifugi» realizzati con cappe a gas o, meglio ancora, con pannelli radianti a raggi infrarossi, sono quanto di meglio si possa adottare per assicurare una adatta *temperatura di rifugio*: sia perché questo tipo di calore è più fisiologico, sia anche perché è migliore la circolazione dell'aria e più facile l'osservabilità dei soggetti; tutto questo si traduce in minori perdite e maggiore resa.

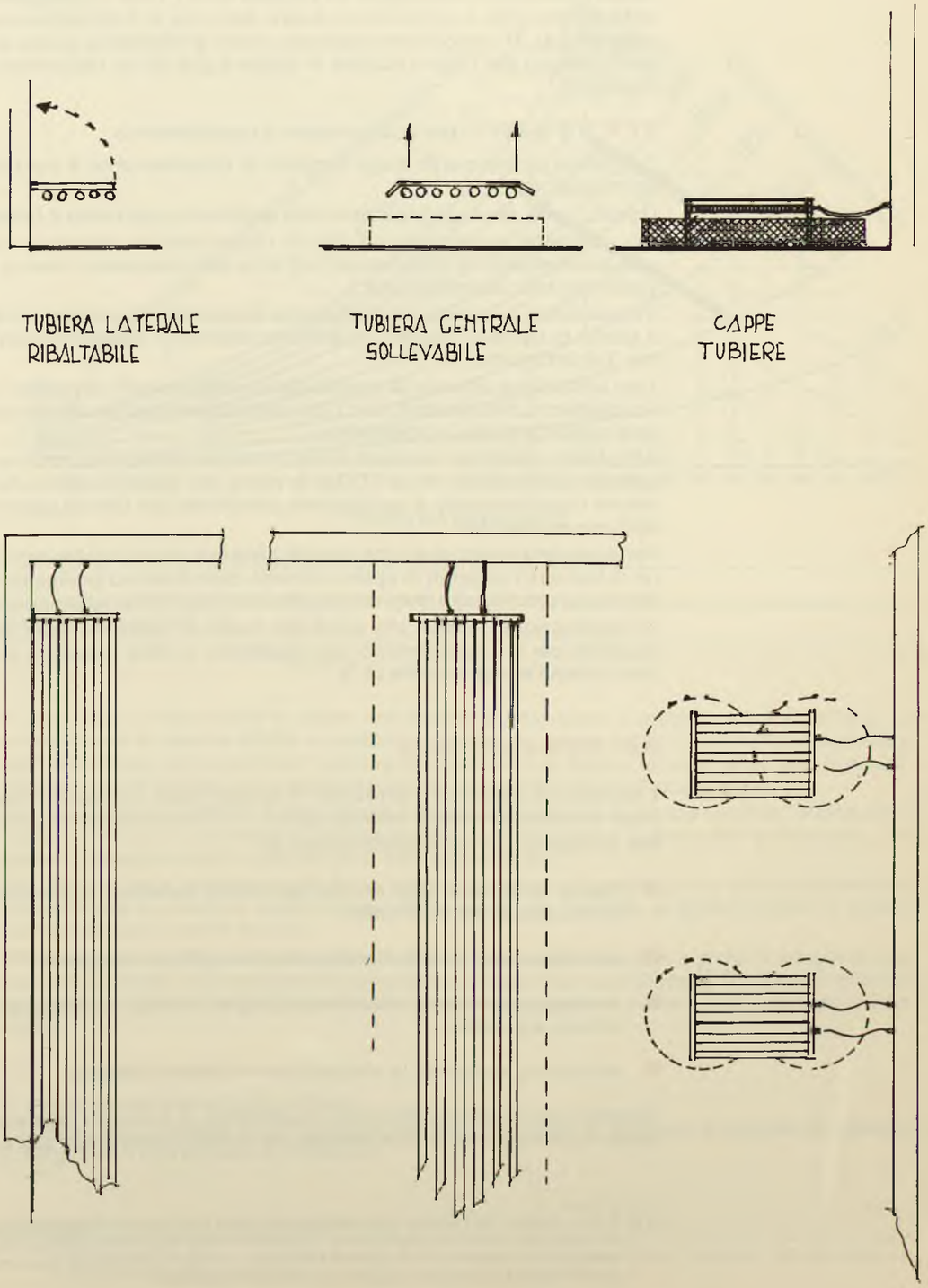
---

(14) Lo sviluppo lineare della tubiera, e quindi la necessità di farla correre in uno o nei due sensi del capannone, dipende dalla superficie totale del ricovero, dal numero dei capi da allevare e dalla densità degli stessi.

(15) Nella progettazione del tetto, qualora si intenda adottare il sistema di riscaldamento a tubiere centrali, occorre tener conto del peso considerevole di questo impianto.

(16) Per i tacchini, al fine di una ancor più facile osservazione, sono proposte speciali *tubiere rettangolari* (di m 2x1) indipendenti l'una dall'altra e collegate, con andata e ritorno mediante tubi flessibili, a due tubi di circolazione d'acqua calda che percorrono i lati del capannone. Anche queste ribaltabili o asportabili a fine uso.

Rifugio


TUBIERA LATERALE
RIBALTABILE
TUBIERA CENTRALE
SOLLEVABILE
CAPPE
TUBIERE

8.8.2. Riscaldamento ambientale

Il riscaldamento dei capannoni avicoli è, generalmente, realizzato dallo stesso *impianto a termosifone* al quale si è fatto cenno (9.8.1.2.) parlando delle «cappe tubiere a termosifone» della zona rifugio.

In questo caso, difatti, la caldaia alimenta due tubi alettati, che percorrono tutto il perimetro del ricovero, a conveniente altezza (generalmente immediatamente sotto le finestre – quando ci sono – o in corrispondenza delle prese d'aria).

Uno o più *termostati ambientali* governano le elettrovalvole che regolano la circolazione dell'acqua calda.

È il sistema che, finora, ha dato il maggiore affidamento e che garantisce i migliori risultati in qualsiasi condizione climatica.

Taluni costruttori propongono un *sistema misto*, dove il riscaldamento dell'ambiente è affidato all'impianto a termosifone sopra descritto e il riscaldamento della zona rifugio alle cappe a gas. Il costo di tale impianto misto è inferiore a quello con tubiere e potrebbe essere preferito per poter spostare le cappe a gas da un capannone all'altro a seconda delle necessità.

8.8.2.1. Espedienti per economizzare il riscaldamento

Il migliore sfruttamento degli impianti di riscaldamento è senz'altro quello di utilizzarli in continuazione.

Questo, però, presuppone capannoni destinati unicamente a funzione di *pulcinaia*.

Ciò comporta ovviamente un tipo di organizzazione aziendale a capannoni multipli, oltre che inconvenienti di altra natura, tutt'altro che trascurabili (stress, difficoltà per realizzare il vuoto sanitario aziendale, ecc.).

In mancanza di questa organizzazione aziendale, l'espediente più comunemente adottato è quello di limitare l'area di capannone riscaldata, concentrandovi tutti i soggetti nelle prime 3-4 settimane.

Tale limitazione prevede la possibilità di interrompere (by-pass) le linee degli impianti (riscaldamento, ventilazione, ecc.). La separazione dei due settori potrà essere realizzata con una semplice tenda in polietilene.

Affinché il risparmio sia reale e non si traduca invece in un minor ritmo di accrescimento (abbiamo constatato fino a 100 gr in meno per capo), *occorre che il sistema di condizionamento* (riscaldamento e ventilazione coordinati) *sia tale da garantire la massima salubrità dell'aria ambientale*.

Per esperienza sappiamo che questo sistema induce facilmente l'allevatore nella tentazione di lasciare i soggetti in spazio ristretto oltre il tempo prefissato incorrendo in gravi manifestazioni patologiche respiratorie (che noi chiamiamo «patologia da cherosene»!).

Un'applicazione, invece, che potrà dar modo di realizzare delle notevoli economie di combustibile per il riscaldamento dei capannoni e delle rispettive *zone di rifugio* sarà quella che utilizza l'*energia solare* (17).

8.9. Raffrescamento

L'eccesso di caldo ed il perdurare di questo stato influiscono negativamente sulla produzione e sulla salute degli animali (oltre i 27 °C cominciano i guai, specie per le ovaiole).

Per limitare tali effetti si raccomanda di:

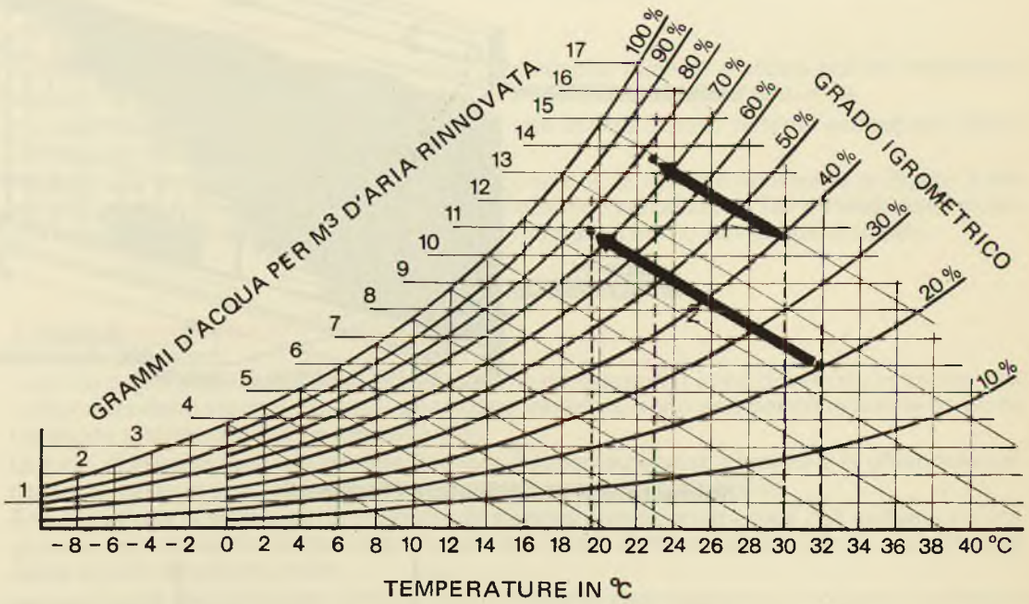
- ridurre la densità degli animali per metro quadrato, soprattutto per le rimonte che saranno adulte nei mesi caldi;
- adottare capannoni ben coibentati, con gronda sporgente;
- ombreggiare le pareti esterne più lunghe con filari di piante ad alto fusto e tenere prato intorno agli edifici;
- azionare al massimo la ventilazione naturale e/o forzata.

Quando tutto questo si dimostra insufficiente, è possibile ottenere un certo beneficio utilizzando il principio del *raffrescamento per umidificazione* dell'aria ambientale.

---

(17) È fuori dubbio che l'utilizzazione dell'energia solare (con qualche integrazione temporanea) avrà, in avicoltura, un cospicuo campo di applicazione, soprattutto nelle regioni meridionali. Occorre che la ricerca tecnica si preoccupi fin d'ora (e lo sta facendo) di trovare soluzioni semplici ed economiche per sfruttare le grandi superfici rappresentate dalle «coperture» (tetti) dei capannoni.

Indici di raffrescamento in rapporto a tempo, umidità e quantità di acqua polverizzata per metro cubo d'aria rinnovata



Esempio:
con temperatura 30 °C e umidità 40% polverizzando 13 grammi di acqua per metro cubo di aria rinnovata, si ottiene un abbassamento di 7 °C.

È noto che si può ridurre il calore ambientale aumentando l'*umidità relativa* dell'aria. Lo studio fisico di questo effetto è piuttosto complesso, come pure i calcoli relativi; tuttavia si può affermare, con una certa approssimazione, che lo sbalzo termico ottenibile è *proporzionato alla differenza* di umidità relativa tra l'aria ambientale e l'aria esterna.

Se quest'ultima infatti è *molto secca* è possibile caricarla di molta umidità, ottenendo il doppio effetto di un congruo raffrescamento e di migliorare l'igrometria ambientale, con beneficio degli animali e diminuzione della polverosità.

Se, invece, l'aria esterna è già di per sé molto carica di umidità, non è fisiologicamente conveniente aumentare quest'ultima oltre il limite del 75-80%; è quindi irrisorio o nullo il raffrescamento ottenibile (18).

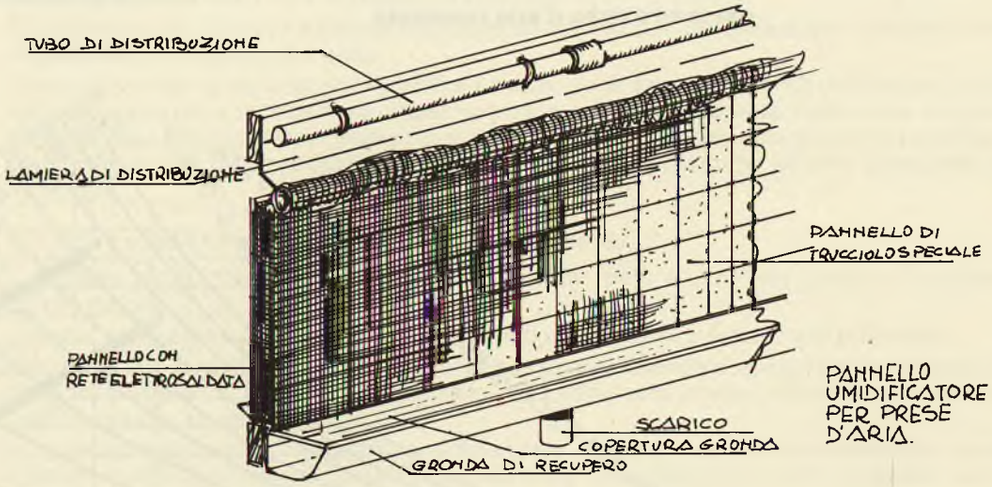
Per realizzare il raffrescamento per umidificazione si può ricorrere a sistemi artigianali oppure ad apposite apparecchiature proposte dall'industria specializzata. Diciamo subito che i sistemi artigianali hanno poca fortuna e risultano deludenti e, come tali, non raccomandabili.

8.9.1. Irrigazione del tetto

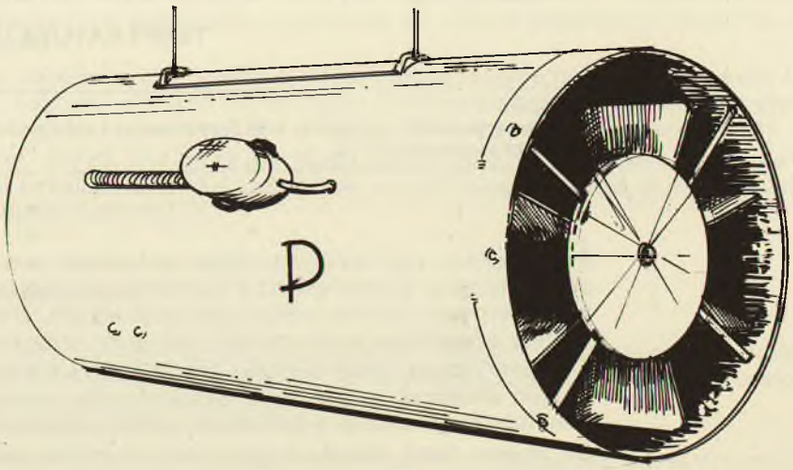
È il sistema artigianale più comune.

Consiste nel collocare sulla sommità del tetto una serie di irrigatori a pioggia da giardino collegati con una pompa a pressione.

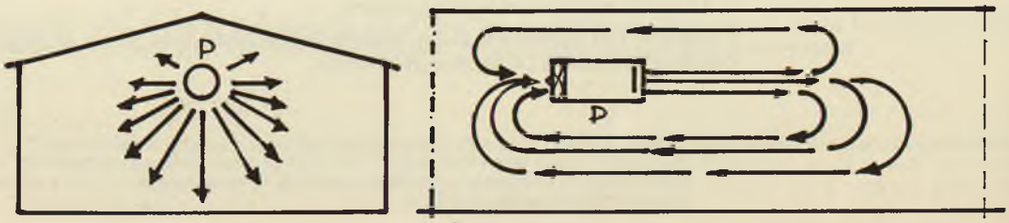
(18) Ad esempio: con aria esterna a 30 °C e 42% di igrometria, vaporizzando gr 3 di acqua per ogni metro cubo di aria rinnovata, si ottiene un abbassamento di temperatura di 7 °C. In particolari condizioni tale abbassamento può toccare perfino i 12 °C.



Refrigeratore-umidificatore (Totalgas)



DISPOSIZIONE DELL'APPARECCHIO NELL'AMBIENTE



L'evaporazione dell'acqua crea una umidificazione dell'aria circostante l'edificio e un raffreddamento della superficie del tetto.

Nel caso di scarsa disponibilità di acqua aziendale è possibile effettuare un significativo risparmio d'acqua riciclando i quantitativi utilizzati. A questo scopo bisogna realizzare delle canalette, corrispondenti alle gronde, che confluiscano in una vasca di filtraggio e raccolta.

8.9.2. Polverizzazione d'acqua

Sono disponibili appositi apparecchi da collocarsi internamente agli edifici. Essi consistono sostanzialmente in un cilindro contenente un grosso ventilatore ed un sistema di ugelli per nebulizzare acqua nel flusso d'aria.

Tali apparecchi possono essere governati automaticamente da un *umidostato + termostato* che controlla la quantità d'acqua da nebulizzare per metro cubo di aria immessa.

8.9.3. Pannelli umidificatori

Se davanti alle prese d'aria o alle finestre si collocano pannelli o stuoie porose mantenute bagnate, si otterrà una umidificazione dell'aria che si immette nell'ambiente.

Il sistema più efficiente è ovviamente quello che utilizza questo sistema accoppiato con la ventilazione forzata.

Per ottenere il miglior risultato di umidificazione con la minima resistenza al flusso d'aria occorre adottare speciali pannelli offerti da industrie specializzate. Tali pannelli sono corredati da ugelli umidificatori con sistema di pompaggio e riciclo dell'acqua utilizzata.

8.10. Illuminazione

I cicli biologici degli uccelli (e in primo luogo la riproduzione) sono governati, in natura, dall'alternanza delle stagioni, le quali, alle nostre latitudini, sono caratterizzate anche da un fotoperiodo di diversa natura e intensità (19).

La luce, attraverso la retina oculare, stimola il sistema nervoso centrale e la ghiandola ipofisaria, la quale, a sua volta, controlla il sistema ormonale riproduttivo.

È ben vero che la selezione ha creato stirpi sempre meno condizionate dall'andamento stagionale, purtuttavia l'importanza del fotoperiodo resta sempre rilevante per la maturità sessuale e per la ovodeposizione.

La luminosità dell'ambiente stimola inoltre l'attività deambulatoria e sociale, e consente agli animali di alimentarsi e di abbeverarsi. Il buio, di contro, favorisce la digestione e il risparmio di energia motoria.

8.10.1. L'impianto di illuminazione

I *neonati* abbisognano di una *luce di richiamo*, di buona intensità, collocata sotto il rifugio, per venire attratti verso la fonte di riscaldamento e per potere subito localizzare mangiatoie ed abbeveratoi. Tale lampada resterà accesa in permanenza durante tutto il periodo di utilizzazione del rifugio.

L'ambiente, invece, sarà illuminato di luce diffusa, mediante la simmetrica collocazione di un sufficiente numero di punti luce, all'altezza della catena. L'impianto deve dare una adeguata luminosità (20) ed assicurare una distribuzione uniforme della luce, senza creare zone d'ombra ove inevitabilmente si raccoglierebbe un certo numero di animali (se ovaiole, per deporvi e chiocciare).

L'illuminazione può essere ottenuta con lampade *ad incandescenza*, il cui tipo di luce più si avvicina a quella solare, oppure *a fluorescenza* o *a vapori di mercurio*. Le prime consumano di più ma sono tuttavia preferibili, specie per le ovaiole, perché stimolano maggiormente l'ipofisi.

Quando è possibile è bene dotare l'impianto di un reostato per ottenere l'*effetto crepuscolo*, che consiste nell'accensione e nello spegnimento graduale delle lampade, evitando lo spavento degli animali.

La *luce fluorescente*, specie se di tonalità azzurro-verdastra, molto povera di raggi infrarossi (che stimolano l'ipofisi), è più adatta per i broilers ed i tacchini da carne.

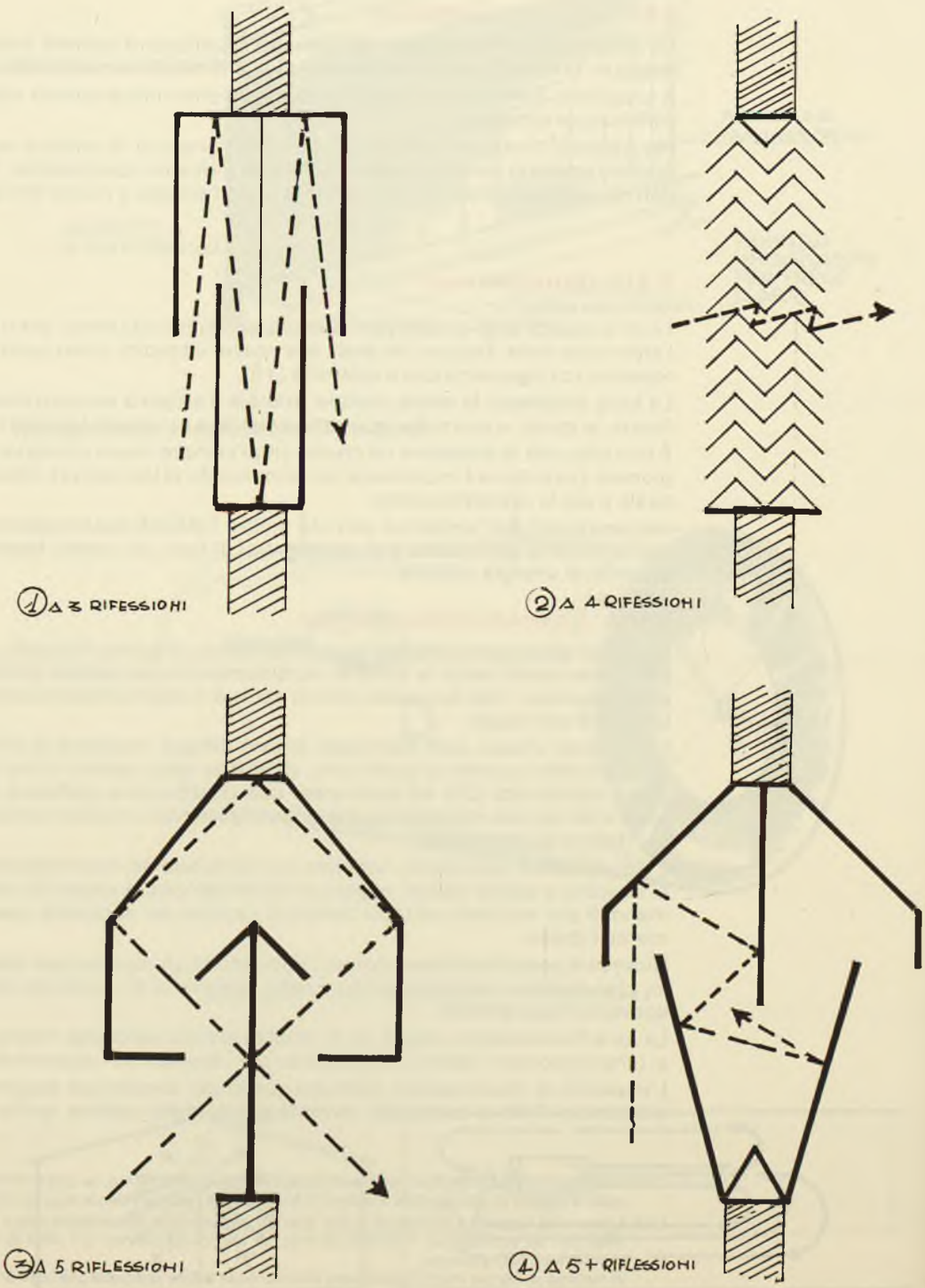
L'impianto di illuminazione (escluso quello dei servizi) può essere alimentato con energia industriale (FM) e come tale avvantaggiarsi della relativa tariffa ridotta (recentemente i

---

(19) Il *fotoperiodo* si identifica nella durata dell'illuminazione diurna, la quale influisce sulle funzioni organiche e sullo sviluppo di tutti gli esseri viventi. Il fenomeno è molto evidente soprattutto nei vegetali.

(20) L'intensità luminosa si misura in *lux*, con un apparecchio fotometrico detto *luxometro*, all'altezza degli animali. Un lux equivale ad 1 *lumen* per mq; 10 lux corrispondono a 1 *watt* di *luce incandescente* e ad 1/3 di watt di luce fluorescente.
Il minimo di *lux* per *mq* richiesto sarà dettato nella «parte speciale» per ogni animale.

Alcuni tipi di dispositivi (trappole per la luce) da applicare alle aperture per consentire il passaggio dell'arla e non quello della luce



competenti uffici, difatti, l'hanno riconosciuta quale *energia produttiva* anziché illuminante, come si potrebbe definire ad un esame superficiale).

Tutto l'impianto elettrico dovrà essere «stagno» per non subire e per non procurare danni durante lavaggi e disinfezioni, e, inoltre, dovrà essere dotato di automatismi ad orologeria per la programmazione del fotoperiodo.

Ci pare qui il caso di ricordare che, poiché la polverosità ambientale riduce in breve tempo la luminosità delle fonti luminose (fino al 70%), è raccomandabile pulire settimanalmente lampade e paralumi.

8.10.2. Previsioni di emergenza in caso di interruzione della fornitura dell'energia elettrica

Nell'allevamento avicolo sussiste sempre il rischio di momentanee interruzioni di corrente elettrica o di avaria dell'impianto.

In tal caso il tempo di sopravvivenza degli animali dipende dal tipo di capannone e dall'età dei soggetti. Estremamente pericolosa la situazione per capannoni senza finestre e per polli adulti.

Si considera perciò *indispensabile* che l'impianto elettrico dell'allevamento sia collegato ad un *elettrogeneratore ad entrata in funzione automatica*.

In mancanza di questo impianto di emergenza, l'allevatore, quando venga a mancare la corrente elettrica, deve soprattutto preoccuparsi per la ventilazione (ricambio d'aria) del capannone e provvedere perciò all'apertura di finestre e porte.

8.11. Capannone buio (black house)

Per realizzare un corretto *fotoperiodo* (soprattutto per riproduttori di 1ª fase) o per garantire il massimo livello di condizionamento ambientale con la minima dispersione di calore (massima attraverso la finestratura), può essere conveniente realizzare capannoni *senza finestre* (black house).

In questi capannoni «bui» le sole aperture saranno rappresentate dalle prese d'aria e dalle porte. Le prese d'aria saranno schermate da opportune *trappole per luce* che, deviando il flusso d'aria, consentono la ventilazione senza penetrazione di raggi luminosi.

È possibile che questi capannoni siano dotati di *finestre cieche*, cioè chiuse da pannelli mobili. Tali finestre potranno servire per ventilazione di emergenza (inutilizzabilità dell'impianto di ventilazione), oppure per farvi passare i *nastri trasportatori* per il caricamento dei polli.

In ogni caso occorre che tutti gli infissi siano realizzati con grande precisione perché una luminosità residua di 0,5 watt per metro quadrato può già compromettere un corretto «programma luce».

9 aspetti moderni del condizionamento ambientale

Aspetti moderni del condizionamento ambientale

Nelle pagine precedenti sono state prese in esame le caratteristiche che devono avere i ricoveri per gli avicoli e si è molto insistito sulla necessità che nell'interno del capannone siano create le condizioni ottimali per la detenzione degli animali.

Se è vero che nel nostro Paese il riscaldamento e la ventilazione ambientale dei capannoni avicoli hanno trovato applicazioni e utilizzazioni sufficientemente razionali (soprattutto da quando sono entrate in uso centraline automatiche governate da termostati, sonde, ecc.), è altrettanto vero che il *problema della climatizzazione estiva*, specie nei momenti di punta, è *rimasto pressoché irrisolto*.

Le applicazioni di sistemi di raffrescamento sono del tutto sporadiche ed empiriche: per lo più rappresentate da impianti provvisori di irrigazione del tetto; del tutto rarí o rarissimi gli impianti di polverizzazione d'acqua e i pannelli umidificatori.

La cattiva ed imperfetta applicazione di metodi, anche efficaci, ha portato delusioni ed abbandono, piuttosto che stimolo alla ricerca del perfezionamento.

Questo stimolo ci viene, invece, ora *ed in modo perentorio*, dagli Stati Uniti d'America.

Si deve anzitutto premettere che *un sistema di climatizzazione è giustificato soltanto se efficiente; e se è efficiente è anche giustificato economicamente*.

Poiché noi riteniamo che l'avvenire della zootecnia intensiva – e in particolare di quella avicola – ci porterà inevitabilmente verso il controllo totale ed automatico delle condizioni ambientali, abbiamo il dovere di illustrare, sia pure approssimativamente, cosa ci viene proposto da oltre oceano.

È il caso di dire subito che la proposta più moderna non è altro che quella di applicare, con criteri scientifici e con coordinamento automatico, i principi, già descritti, della coibentazione, del riscaldamento, della ventilazione controllata, del rimescolamento e del raffrescamento – per evaporazione d'acqua – dell'aria ambientale.

Relativamente al *ricovero* si deve ripetere che dovrà essere ottimamente coibentato, con o senza finestratura, ma in ogni caso con possibilità di chiuderlo ermeticamente.

Lo studio della coibentazione sarà accurato e preciso, poiché dalla conoscenza di questo elemento dipende la scelta delle apparecchiature e il loro livello di funzionamento.

Per quanto riguarda le *apparecchiature* per il condizionamento invernale è da sottolineare quanto segue:

- per il *riscaldamento dei rifugi* la scelta della fonte di calore è indifferente (cappe a gas, tubiere, ecc.);
- per il *riscaldamento dell'ambiente* si possono invece utilizzare appositi *aerotermi* da collegarsi ai ventilatori in immissione;
- il *ricambio* è assicurato dai *ventilatori in immissione* (fan-jets) i quali sono collegati con maniche perforate che percorrono tutto il capannone. Essi hanno la possibilità di riciclare e rimescolare l'aria ambientale, oppure di prelevarla dall'esterno a mezzo di prese d'aria, dotate di serranda motorizzata. Entrano in funzione, inoltre, per periodi prefissati, i *ventilatori in estrazione* le cui prese d'aria, registrabili, sono collocate sul lato opposto del capannone.

Tra gli *apparecchi per la ventilazione estiva*, oltre ai ventilatori in immissione, sono utilizzati, fino al massimo, quelli in estrazione.

Allorché anche con il massimo livello di estrazione non si riesce a mantenere una temperatura interna confortevole, entra in funzione il *sistema di raffrescamento* per evaporazione d'acqua.

Questo consiste in una serie di *pannelli*, opportunamente dimensionati, attraverso i quali l'aria in entrata viene caricata di umidità.

I pannelli sono mantenuti umidificati con la percolazione di abbondante quantità di acqua.

Un sistema di pompe, serbatoio a livello costante e vasca di recupero, permette di riciclare l'acqua non evaporata.

Assumono la massima importanza, per l'economica utilizzazione del sistema di condizionamento integrale, la *collocazione* delle rispettive apparecchiature, il loro *dimensionamento* e il *livello di utilizzazione di ogni componente*.

Il tutto deve essere coordinato da un sistema dotato di efficiente automatismo.

I diversi elementi debbono essere *calcolati* con precisione e dimensionati, in leggero eccesso, sulla base delle caratteristiche costruttive del ricovero (1), del carico massimo di animali e del clima della zona.

Uno sguardo alle illustrazioni delle pagine precedenti potrà chiarire meglio quanto succintamente esposto.

(1) È ovvio che, se il capannone è dotato di finestratura, questa potrà essere utilizzata nelle stagioni intermedie, mentre, nella stagione invernale ed estiva, le finestre rimarranno ermeticamente chiuse per consentire l'utilizzazione integrale del sistema di condizionamento.

10 alimentazione

- mangimi in avicoltura
- razionamento

Alimentazione

L'alimentazione è uno dei fattori determinanti della *riuscita* di un allevamento.

Non a caso un vecchio proverbio dice «l'uovo viene dal becco»; il che va a significare appunto che la produzione degli animali dipende in gran parte (oltreché dalle caratteristiche di razza ereditate dai propri ascendenti, dalla loro individualità e dai sistemi di allevamento) dal *trattamento alimentare* al quale sono sottoposti.

D'altra parte, poi, il costo dell'alimentazione rappresenta il 60% circa del *costo di produzione dei prodotti avicoli*.

Per questo è necessario porre ogni cura nell'alimentazione degli animali: innanzitutto conoscendo i *fabbisogni nutritivi* di ogni singola specie, alle diverse età di allevamento, in funzione delle loro esigenze fisiologiche e/o del prodotto che si intende ottenere (uova da consumo, uova da cova, carne, ecc.).

Una volta conosciuti i *fabbisogni nutritivi*, occorre disporre di adeguate *miscele di mangimi* capaci di soddisfare (al minore costo possibile) tutte le esigenze degli animali in fatto di energia, sostanze proteiche ed aminoacidi, vitamine e sali minerali (1).

10.1. Mangimi in avicoltura

I mangimi destinati agli avicoli (polli e tacchini) sono rappresentati da «miscele», soprattutto di cereali, cui si aggiungono altri prodotti di origine vegetale ed animale, nonché sali minerali e vitamine, in proporzioni tali che la miscela stessa sia «bilanciata»; cioè, contenente, nella giusta proporzione, tutti gli elementi di cui l'organismo animale necessita.

10.1.1. Contenuto energetico del mangime

Indipendentemente dalle altre caratteristiche che concorrono al *giudizio di qualità* di un mangime (contenuto in proteine, carboidrati, grassi, fibra grezza, ceneri, ecc.) l'indicazione del suo *valore energetico* o *energia metabolizzabile* (2) è il dato più qualificante ed è quello che, convenzionalmente, viene considerato nella formulazione del razionamento per gli animali delle diverse specie, alle varie età e per le varie produzioni che sono agli stessi richieste.

10.1.2. Formulazione dei mangimi

Nella formulazione di un mangime devono entrare, in diversa misura, materie prime atte ad apportare il *più economicamente possibile* (senza, cioè, elevarne il costo) tutti gli *elementi nutritivi* (3) di cui l'animale ha bisogno.

Il mercato delle materie prime (che ormai ha assunto proporzioni mondiali) varia in continuazione in rapporto alla produttività delle diverse annate, agli scambi monetari ed a componenti politico-economiche di vario genere.

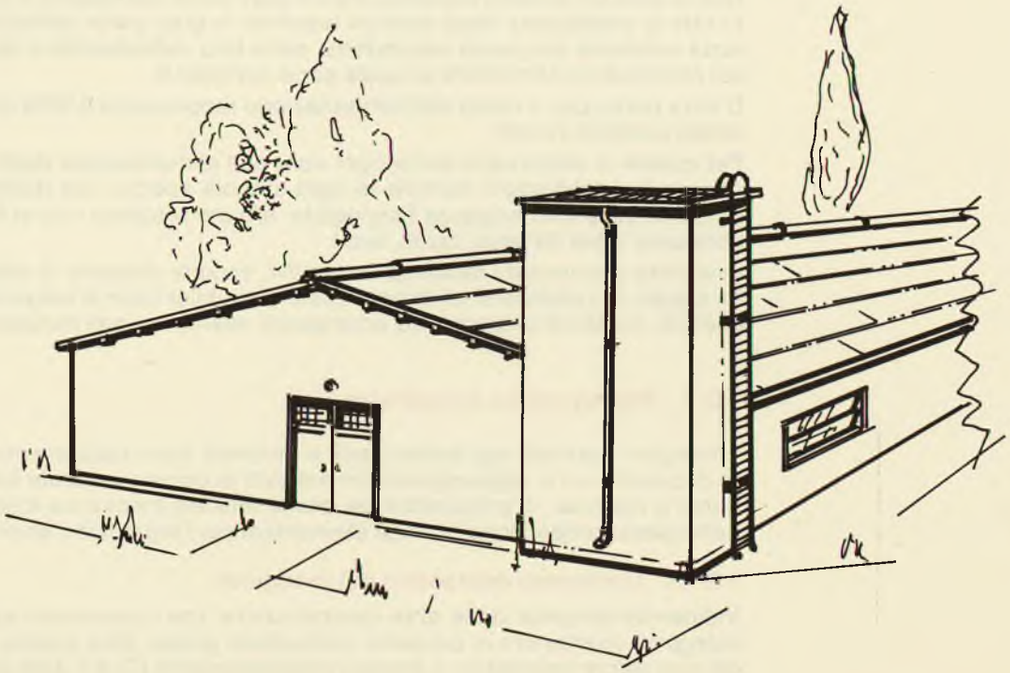
---

(1) I requisiti che si richiedono al *mangime* sono molti e tutti importanti per cui al mangimista/fornitore si richiede una notevole preparazione professionale, oltreché, sicura onestà commerciale. È ben vero che la legge prescrive al mangimista di garantire il prodotto mediante un «cartellino» ove siano dichiarati i contenuti analitici e, in ordine decrescente per quantità, i vari componenti. Tale garanzia, tuttavia, soddisfa solo in parte l'esigenza di una corretta alimentazione, poiché molta parte dei successi e degli insuccessi del mangime, a parità di contenuti analitici, dipende dalla *qualità* dei componenti e dalla loro conservazione e lavorazione. La qualità del mangime, difatti, è in primo luogo dipendente da quella delle materie prime di cui si compone. Se queste sono scadenti, o conservate male, il mangime finito nasconderà difetti che si ripercuoteranno sulla salute e/o sulla produttività degli animali cui è somministrato.

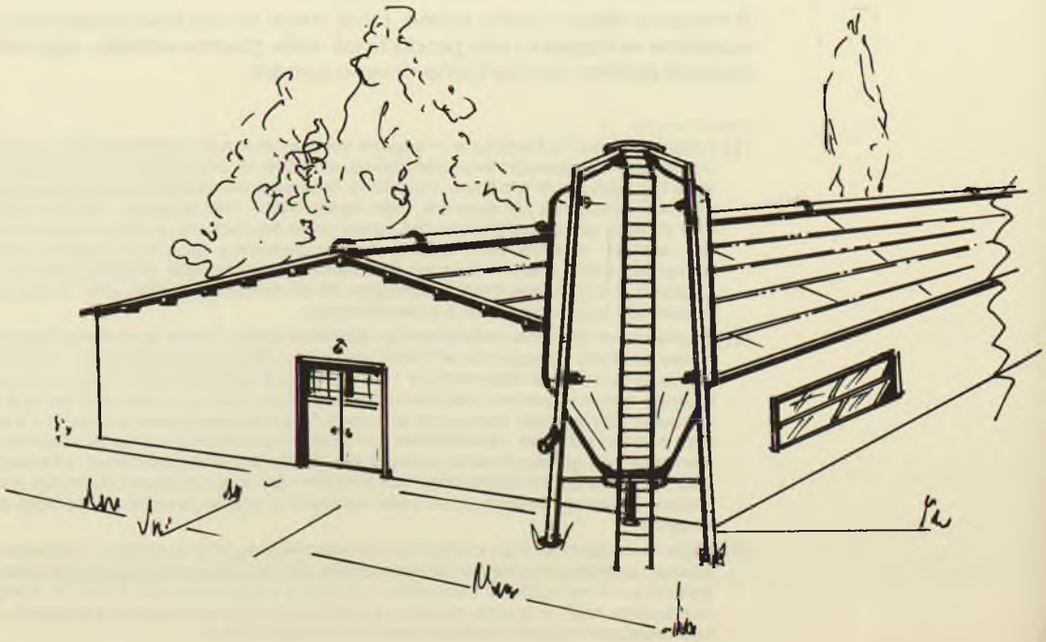
(2) Bruciando un alimento nella «bomba calorimetrica» si ottiene anidride carbonica, acqua e calore. La quantità di calore prodotto corrisponde al valore energetico dello stesso alimento e viene misurata in *calorie* (cal.) o in *kilocalorie* (K/cal.), corrispondenti a 1.000 calorie di *energia totale lorda* contenuta nel medesimo alimento. Utilizzando questo alimento nell'alimentazione di un animale, parte dall'energia totale lorda che contiene viene utilizzata dall'animale stesso per le proprie funzioni produttive e una parte – a volte anche elevata – viene eliminata con feci ed urine. La differenza tra l'*energia totale lorda* contenuta nel mangime somministrato e l'*energia eliminata* con gli escrementi, corrisponde all'*energia metabolizzabile*: all'energia, cioè, di cui l'animale può disporre per il mantenimento delle sue funzioni vitali e per produrre quanto gli è richiesto. Il *coefficiente di utilizzazione* di questa energia, però, varia secondo la specie, la razza e l'età degli animali, nonché il sistema di detenzione.

(3) Nella formulazione di un mangime i vari *elementi nutritivi* contenuti nei diversi alimenti utilizzati per la composizione del mangime stesso devono essere, *nel loro insieme*, nella giusta misura, richiesta dalle esigenze degli animali cui il mangime è destinato, e in giusta proporzione tra di loro. Il mangime deve risultare «bilanciato»: contenente cioè, in giusta misura e proporzione, tutti gli elementi energetici, plastici e protettivi (vitamine) rispondenti alle esigenze nutritive specifiche degli animali.

Silos in muratura



Silos prefabbricato



Il mangimista, nella necessità di produrre al minor costo, dato che, entro certi limiti, alcune materie prime sono intercambiabili, deve adattare la formulazione in funzione delle disponibilità e dell'andamento del mercato; in ciò coadiuvato dal *calcolo computerizzato*, in quanto ormai anche la *formulazione delle miscele* contenenti *mangimi bilanciati* per ogni diversa categoria di animali delle varie specie è affidata a complicati *computers* nelle cui memorizzazioni sono stati imputati tutti i dati derivanti dalla sperimentazione della moderna mangimistica.

Purtroppo, però, può avvenire che, quando determinati prodotti pregiati tocchino quotazioni proibitive, le sostituzioni possano venire talora effettuate con qualche rischio per la validità tecnica del mangime finito.

Da ciò la necessità che l'allevatore si approvvigioni da mangimisti di tutta fiducia (4).

10.1.3. Vari tipi di mangimi

I mangimi per l'avicoltura si diversificano tra di loro sia per i contenuti che per forma di presentazione.

Per la *produzione della carne* (broiler e tacchino) sono previsti, generalmente, 3 o più tipi di mangime, variamente denominati, ma fondamentalmente destinati a:

- *avviamento*;
- *ingrasso*;
- *finissaggio*.

Per le *ovaiole* sono previsti, generalmente, 3 tipi di mangime per le varie fasi di allevamento:

- pollastra { fase di avviamento (0-8 settimane) / fase di pollastra (8-22 settimane)
- ovaiola fase di deposizione

I *mangimi per avviamento* sono più ricchi in *proteine* (che hanno – come si sa – funzione plastica), mentre i tipi per le età successive sono più ricchi in *carboidrati*, per favorire l'ingrassamento, salvo quelli per i riproduttori che debbono assolutamente evitare questo fenomeno.

Come *forma di presentazione* il mangime può essere:

- *sfarinato*, ottenuto cioè, miscelando accuratamente i vari componenti macinati;
- *pellettato*, ottenuto mediante l'aggiunta di un legante e il passaggio, sotto pressione, in apposite filiere di calibro opportuno, a seconda dell'età degli animali ai quali viene destinato (5);
- *sbriciolato*, ottenuto dallo sbriciolamento del pellettato, per essere più facilmente utilizzato dai volatili nei primi giorni di vita.

I *mangimi da ingrasso* sono completati con supplementi di grasso (variabili a seconda della stagione) attraverso la *grassatura*, ossia con l'immissione a caldo di grassi animali fusi.

Talora ai mangimi vengono anche aggiunte sostanze ad azione auxinica oppure chemioterapici per la profilassi di alcune malattie, oppure chemioterapici od antibiotici per la terapia delle malattie.

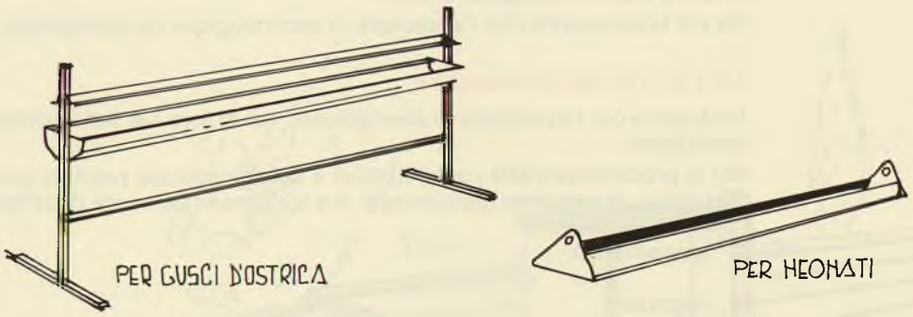
Una precisa legislazione fissa i limiti di queste «aggiunte» al fine di evitare la produzione di mangimi il cui uso potrebbe favorire l'insorgenza di *ceppi patogeni resistenti* o dar luogo a *residui* delle sostanze anzidette nelle carni e nelle uova degli animali.

---

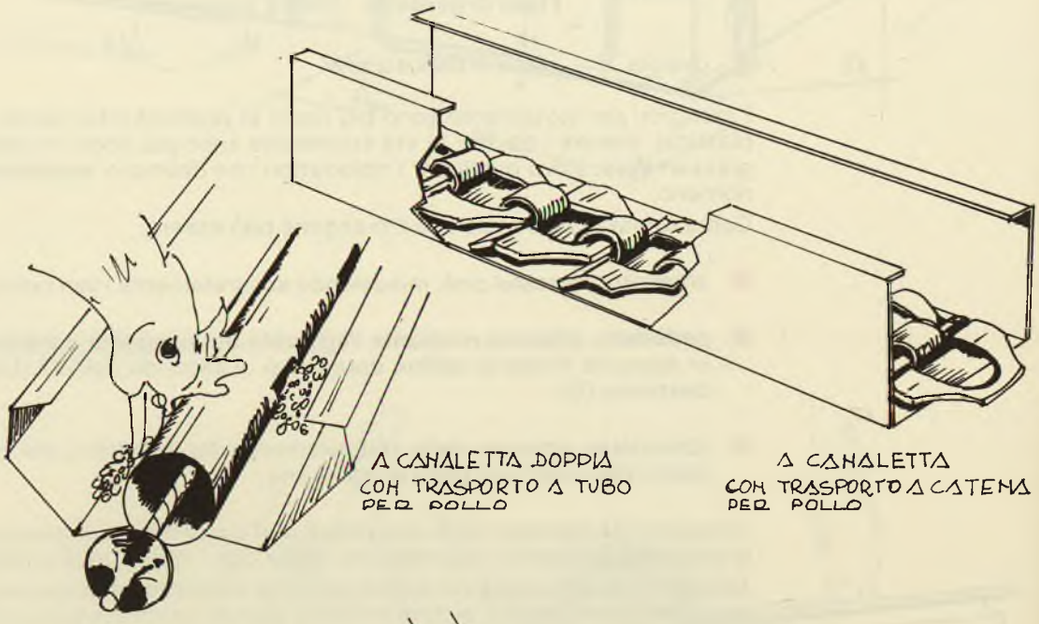
(4) La mangimistica è complessa ed anche insidiosa. Richiede, oltre la conoscenza tecnica più aggiornata, anche molta esperienza, la quale, a sua volta, presuppone tempi lunghi. Consegue che, in linea pregiudiziale, l'affidabilità delle varie ditte mangimistiche coincide quasi sempre con la loro espansione nel tempo e nel territorio (espansione = successo economico del produttore e del consumatore). Dovendo scegliere tra diverse industrie mangimistiche, è consigliabile di propendere per quelle che offrono, anziché lusinghe di vario genere, una assistenza tecnica assidua e qualificata. Anche se il costo di tale assistenza sarà inevitabilmente conglobato con quello del prodotto, è da considerare che tali ditte, attraverso l'assistenza tecnica, si *corresponsabilizzano* per l'ottenimento dei migliori risultati svolgendo anche una molto apprezzabile azione di aggiornamento tecnico e di informazione per l'allevatore.

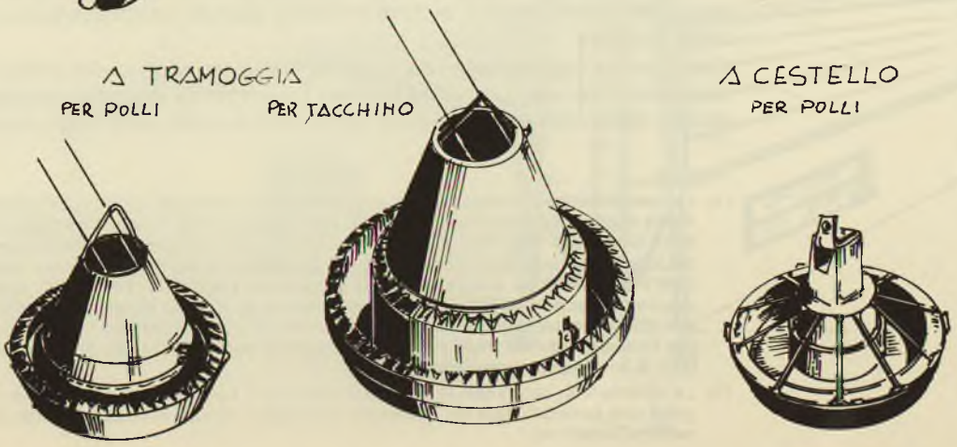
(5) La *pellettatura*, raccomandata in particolare per il tacchino, permette di ridurre gli sprechi (oltre che di conseguire una certa bonifica del contenuto microbico, dovuta al riscaldamento che il mangime subisce passando nella pellettatrice).

Mangiatoie lineari



Mangiatoie automatiche





Finora si è accennato a mangimi di cui l'allevatore si può approvvigionare sul mercato; però l'allevatore stesso, quando possa disporre di *mais*, può provvedere direttamente alla preparazione di adatte *miscele bilanciate*.

In questo caso deve essere dotato di un mulino aziendale e di un idoneo miscelatore per aggiungere al mais sfarinato una precisa quantità di *nucleo proteico-minerale e vitaminico* (di solito dal 35 al 40%) acquistato sul mercato ed idoneo per il tipo di animali in allevamento.

10.1.4. Possibili difetti dei mangimi

Purtroppo a volte si rilevano nei mangimi dei difetti che possono compromettere il buon uso e la resa.

Non si vuol fare una dettagliata elencazione dei possibili difetti riscontrabili ma ricordarne soltanto alcuni.

Le miscele di mangimi predisposte per l'alimentazione degli avicoli contengono sempre una certa quantità di grassi vegetali ed animali, i quali vanno soggetti ad *irrancidimento* per azione dell'ossigeno e della luce. Questo fenomeno (che si misura determinando il *numero di perossidi*) ha molteplici effetti negativi sulla salute e, in particolare, provoca la sindrome denominata *encefalomalacia*.

Solitamente ai mangimi si aggiungono sostanze *antiossidanti* destinate a neutralizzare questo fenomeno che, tuttavia, può talora ugualmente manifestarsi, specie in stagioni particolarmente calde e in miscele invecchiate.

Annate agrarie particolarmente umide, un'insufficiente essiccazione delle granaglie e conservazioni impropriamente fatte possono favorire lo *sviluppo delle muffe* e delle loro *tossine*, che sono causa di *micosi* e *micotossicosi* di varia gravità.

I mangimi possono inoltre contenere *residui tossici* di diversa natura e provenienza (solventi dei grassi, antiparassitari e pesticidi usati in fase agronomica e di stivaggio, ecc.).

Inoltre è da considerare che alcune materie prime costituenti la *miscela* (specialmente certe *farine di origine animale*) possono contenere cariche batteriche patogene (salmonelle, clostridi), responsabili di malattie e di inquinamento dei prodotti carnei derivati dagli animali cui queste miscele sono somministrate.

Un possibile difetto delle miscele predisposte per l'alimentazione animale può essere rappresentato dall'impoverimento di alcuni elementi (soprattutto vitamine) derivante da una conservazione prolungata od impropriamente fatta (6).

10.1.5. Rifornimento e conservazione dei mangimi

Le *tabelle standard di alimentazione* consentono di calcolare, preventivamente, i consumi degli animali in allevamento.

In questo modo i rifornimenti possono essere programmati con esattezza perseguendo il criterio di *utilizzare mangime sempre fresco di produzione* (di non oltre 3 settimane).

Il mangime destinato agli animali nei loro primi periodi o per particolari trattamenti è solitamente consegnato in *sacchi* che vanno conservati, sollevati da terra su apposito tavolato, in *luogo asciutto ed aerato*.

Il mangime, invece, per gli animali in produzione, all'ingrasso o in finissaggio, è normalmente consegnato *sfuso* con autocisterna da travasare nei silos aziendali.

Tali silos sono recipienti di varia forma, di solito in vetroresina, talora in lamiera, prefabbricati.

Benché indubbiamente più costosi, taluni preferiscono dotare i capannoni di silos in muratura, i quali hanno il vantaggio di una maggiore capacità, di proteggere meglio il prodotto dal caldo (per la loro maggiore coibentazione) e di essere più facilmente ispezionabili.

In ogni caso si raccomanda di svuotare perfettamente il silos prima di ogni rifornimento, staccando (e gettando) eventuali incrostazioni di mangime vecchio ed ammuffito.

10.2. Razionamento

Per razionamento si intende la qualità e la quantità di *miscela bilanciata* che deve essere somministrata in una giornata ad ogni animale o ad ogni gruppo di animali.

Relativamente alla qualità è già stato detto che questa dipende dalla «formulazione», che varia tenendo conto della specie e delle diverse età degli animali cui la miscela deve essere somministrata, nonché della produzione che da questi animali si richiede.

---

(6) Generalmente il mangimista avveduto, per ovviare a questo inconveniente, provvede in fase di formulazione, attenendosi a dosi vitaminiche più elevate del richiesto.

Relativamente alla quantità:

- per *gli animali all'ingrasso* (polli e tacchini) poiché si tende a far raggiungere agli stessi, nel minor tempo, il massimo peso, la somministrazione è «a volontà» per tutta la durata della vita;

- per *i riproduttori*, invece, oltre che adottare tipi diversi di miscele nelle varie fasi di allevamento, si rende necessario un certo controllo quantitativo:

  a) nel *periodo di pollastra* per ritardare quanto basta la maturità sessuale;

  b) nel *periodo di deposizione* per evitare l'ingrassamento precoce, il quale è causa di mortalità accentuata e, soprattutto, di precoce cessazione del ciclo di ovodeposizione;

- per *i riproduttori a fine carriera e gli animali all'ingrasso in finissaggio* l'alimentazione, oltre ad essere basata su adatte miscele molto appetibili, è somministrata «a volontà» per elevare le qualità della carcassa in vista della macellazione.

10.2.1. Distribuzione del mangime

Nell'allevamento avicolo il mangime deve essere a disposizione degli animali, distribuito in modo da ovviare a contaminazioni e sprechi.

Per i primi due o tre giorni di vita il mangime sarà collocato in vicinanza del rifugio, su appositi vassoi (bene quelli portauova) o su cartoni piani e bassi, e sarà rinnovato con frequenza. Accanto si collocherà un certo numero di mangiatoie lineari, messe direttamente sulla lettiera.

Dopo la prima settimana, pulcini e tacchinotti cominciano ad alimentarsi nella *mangiatoia automatica* definitiva.

10.2.1.1. Mangiatoie

L'industria propone numerosi modelli di mangiatoia, che vengono continuamente perfezionati per ridurre gli sprechi e per facilitarne la manutenzione.

Un qualsiasi sistema automatico di alimentazione si compone di tre elementi essenziali:

- *tramoggia*, talora dotata di dispositivo di pesatura e di mescolamento del mangime, solitamente collegata al silos mediante coclea di prelevamento motorizzata (a comando manuale o automatico);

- *trasportatore*, che può essere a *canaletta* (entro cui scorre una catena di trasporto) oppure a *tubo* (entro cui scorrono corda e dischetti trasportatori, od una coclea). Il trasportatore può essere appoggiato al pavimento mediante supporti ad altezza variabile, oppure sospeso al soffitto (in tal caso avrà delle opportune discese per rifornire le tramoggette);

- *mangiatoia*, che può essere rappresentata dalla *canaletta* ad accesso bilaterale, oppure da *tramoggette* o *piatti* rotondi.

Ogni tipo di mangiatoia ha ovviamente pregi e difetti.

Il maggior pregio delle *mangiatoie circolari* è quello di consentire un più comodo accesso ad un maggior numero di animali per unità di sviluppo lineare della loro circonferenza.

Una buona mangiatoia riduce al minimo lo spreco ed ha la possibilità di riempirsi *velocemente*.

È quest'ultima possibilità molto vantaggiosa per il razionamento, soprattutto delle pollastre, in quanto evita pericolosi ammassamenti, disuguaglianza del gruppo e demiscelazione del mangime – se sfarinato – a fine catena.

Per quest'ultimo motivo le moderne mangiatoie a canaletta hanno una elevata velocità della catena (12-18 m/min.).

Alcuni degli anzidetti inconvenienti (demiscelazione, ammassamenti, ecc.) si possono ovviare facendo circolare due catene parallele, in senso inverso una all'altra, e dividendo il capannone in gruppi di non più di 1.000 capi.

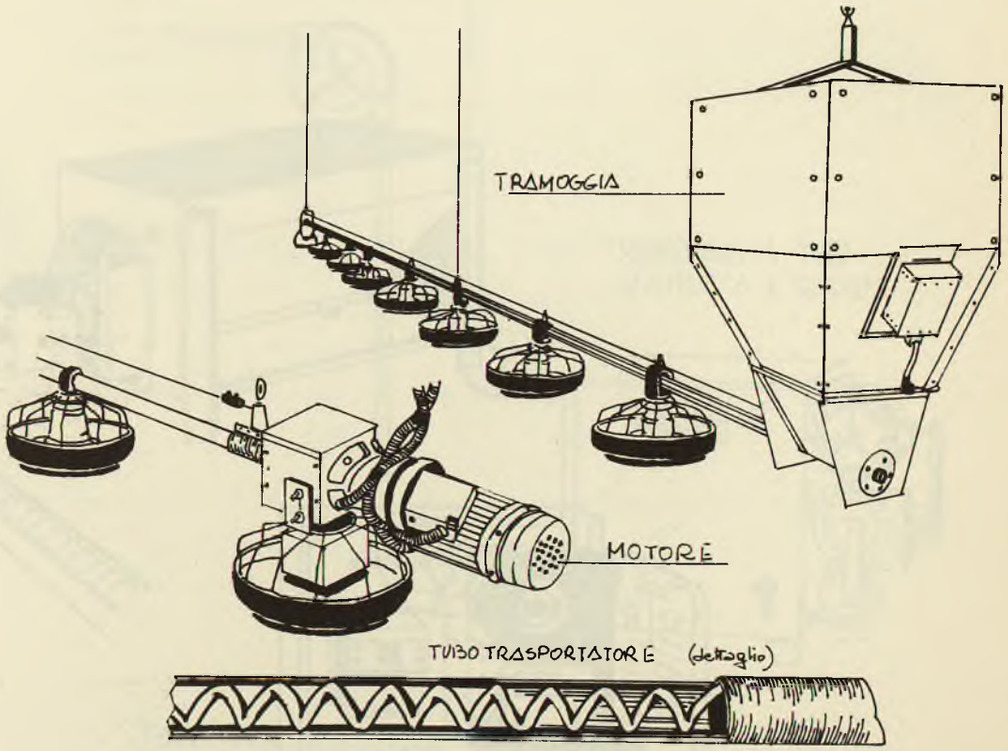
L'altezza della mangiatoia deve corrispondere a quella del dorso degli animali.

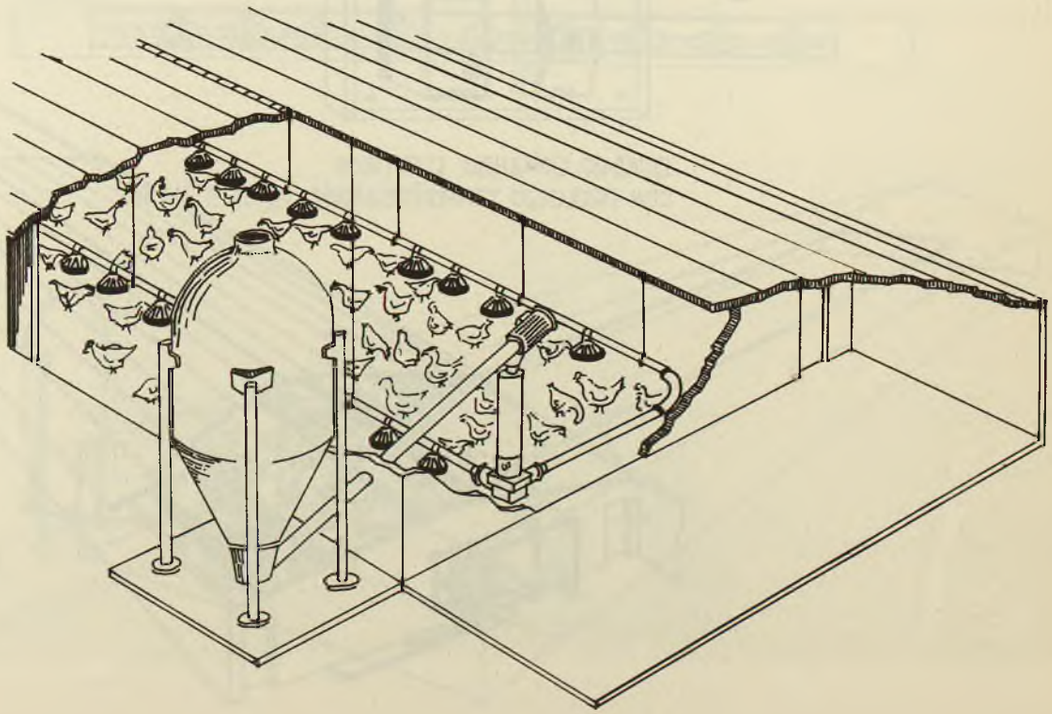
È fondamentale che lo *sviluppo lineare* della mangiatoia *non sia inferiore* alla dimensione prescritta per ogni tipo di animale.

La *scelta del tipo di mangiatoia* va fatta in rapporto al tipo di animale che si alleva. Per i riproduttori e per i broilers sono consigliabili le canalette o i piatti, mentre per il tacchino è da preferirsi la tramoggia.

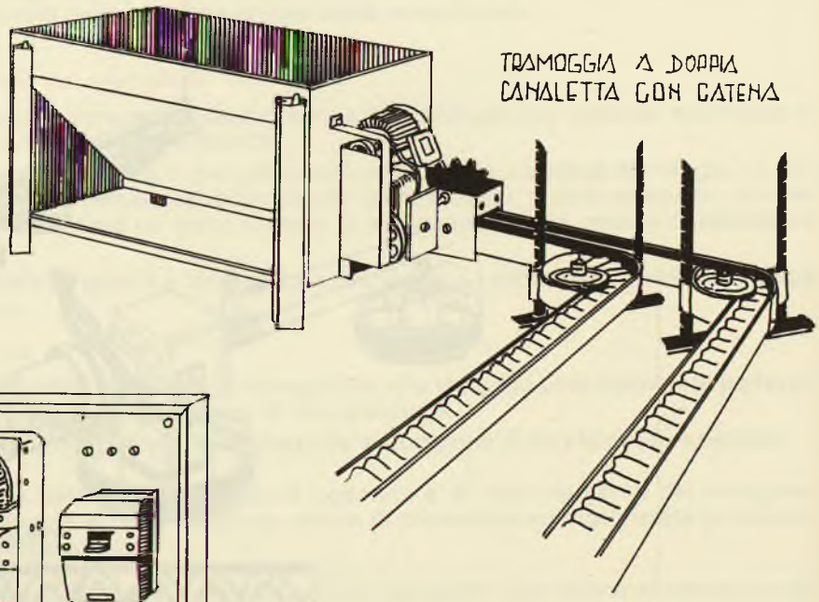
È importante che l'impianto sia di pratica manutenzione e facilmente smontabile per la pulizia.

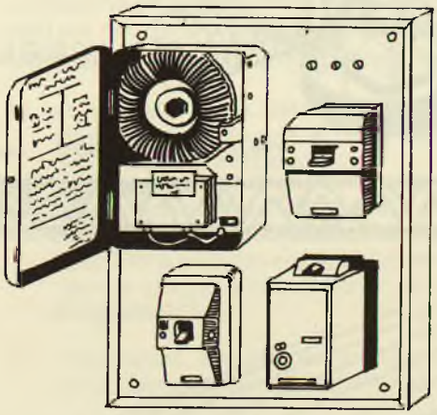
Mangiatoia automatica tipo Ghore-Time con trasportatore elicoidale



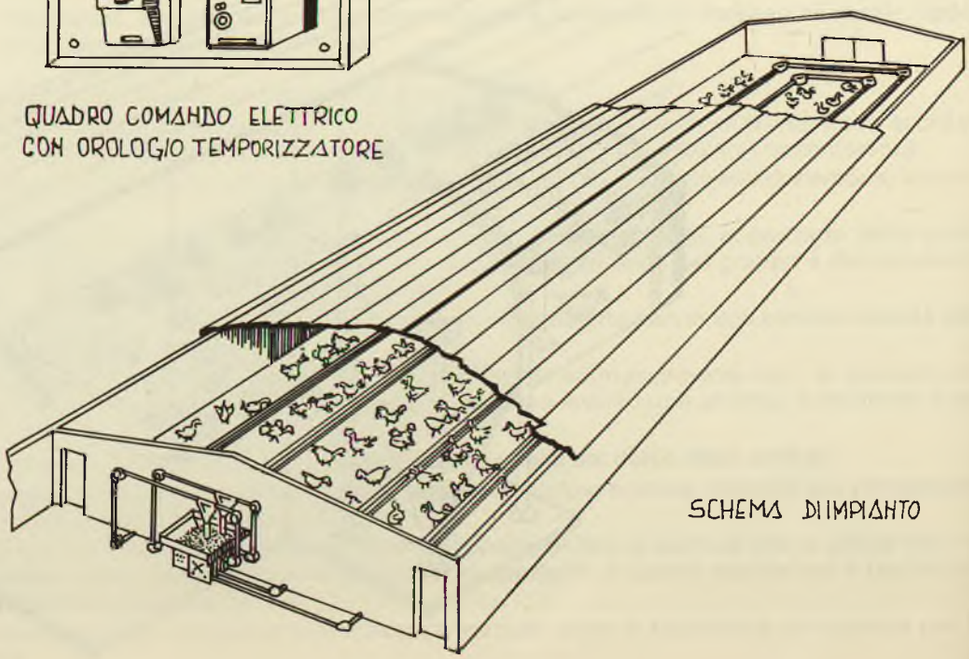


Mangiatoia automatica



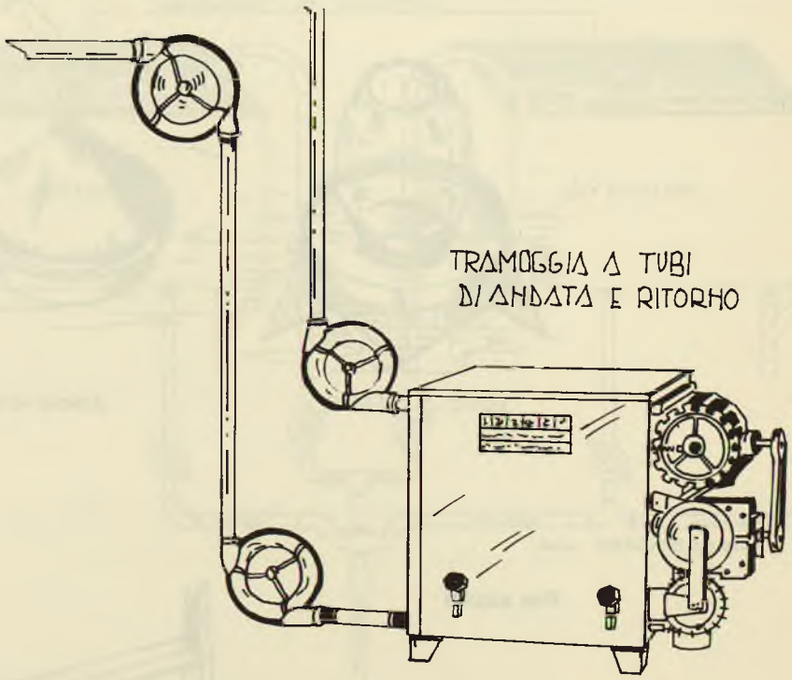


QUADRO COMANDO ELETTRICO
CON OROLOGIO TEMPORIZZATORE

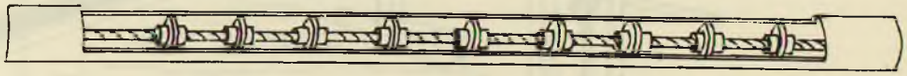


SCHEMA DI IMPIANTO

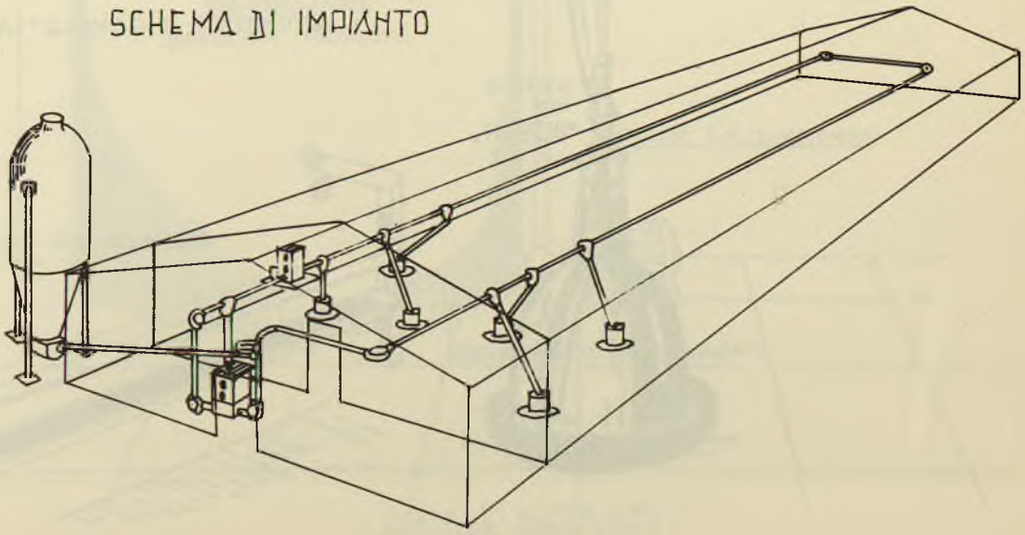
Mangiatoia automatica tipo AZA con trasporto aereo



TUBO TRASPORTATORE (PARTICOLARE)

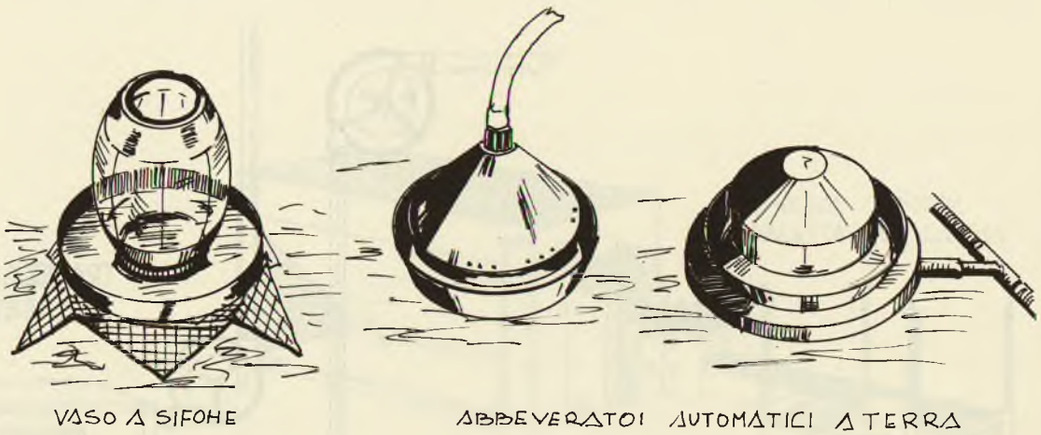


SCHEMA DI IMPIANTO

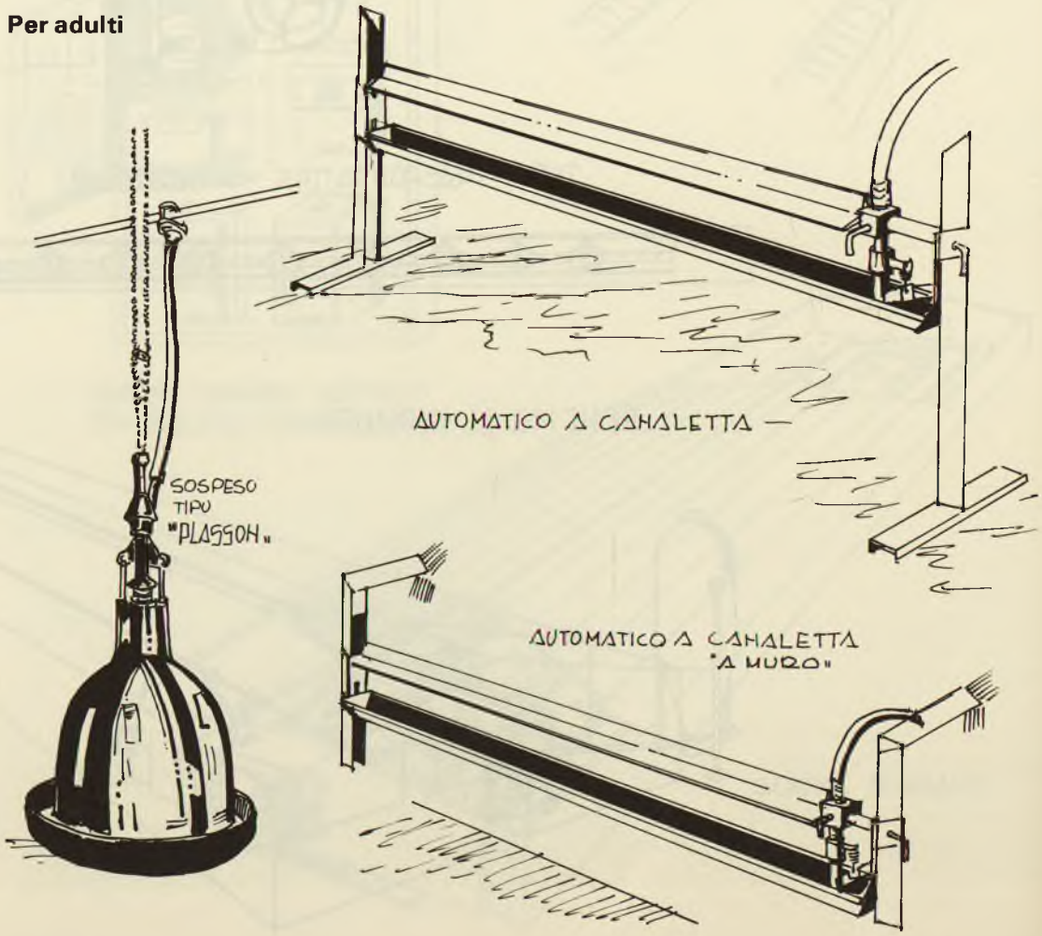


VARI TIPI DI ABBEVERATOI

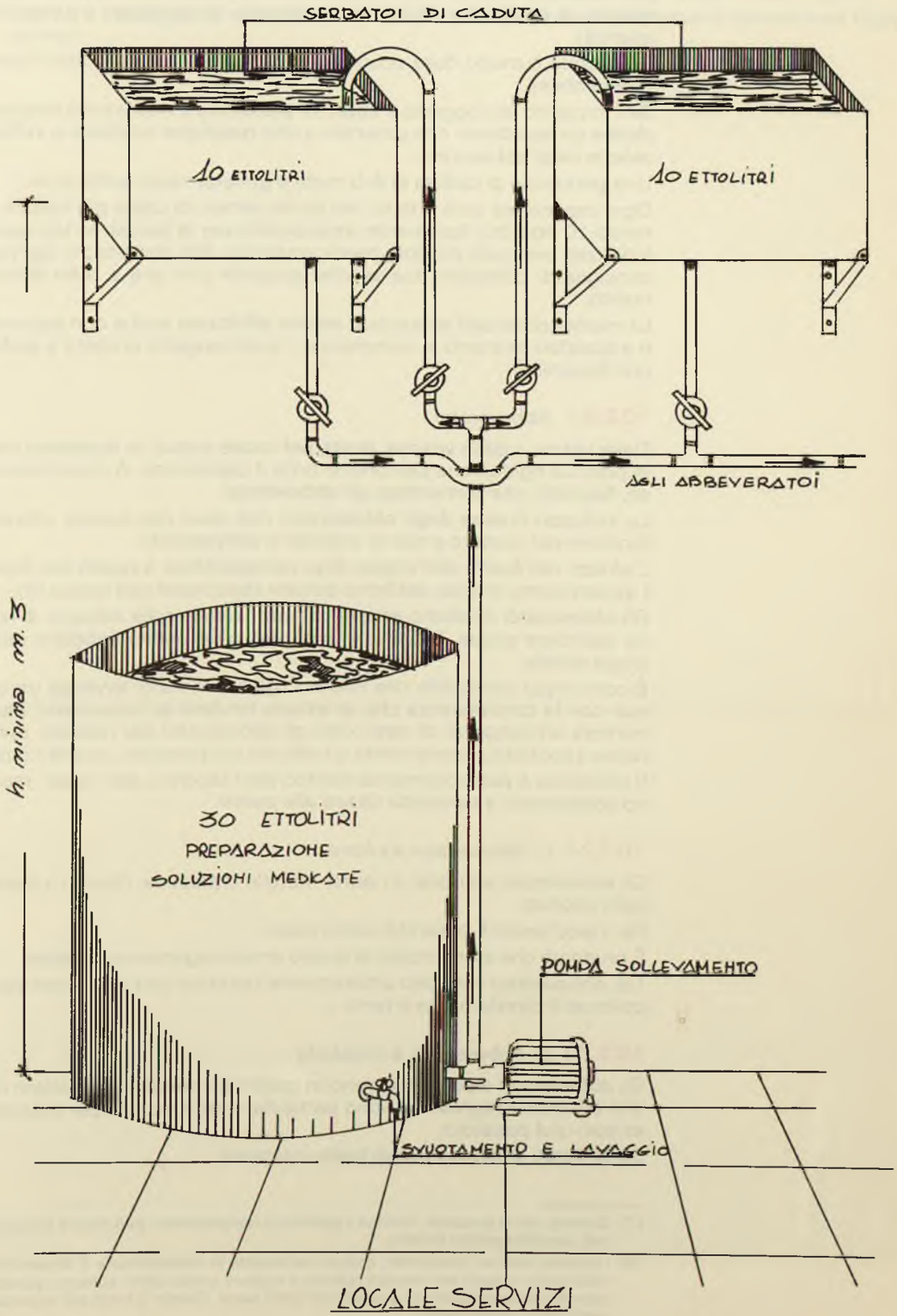
Per neonati



Per adulti



IMPIANTO DI VASCHE MULTIPLE PER ALIMENTAZIONE ABBEVERATOI E PREPARAZIONE ACQUA MEDICATA



Per i broilers – per i quali i cicli sono brevi e frequenti – si preferisce che la mangiatoia possa venire sollevata al soffitto con apposito dispositivo di funi, carrucole ed argano, così da facilitare il caricamento dei polli a fine ciclo e la successiva pulizia del capannone.

10.2.2. Abbeverata

Gli animali devono poter avere a libera disposizione, sempre, dell'acqua potabile per l'abbeverata: fresca e pulita (7).

L'ininterrotta disponibilità di acqua adatta per l'abbeverata è un requisito indispensabile per l'azienda avicola. Ove si temano eventuali periodi critici è bene allestire delle cisterne di riserva, di capacità sufficiente per almeno alcuni giorni (riserva che va rinnovata con frequenza).

Se l'acqua è molto *dura* occorrerà potabilizzarla con un *dolcificatore* (scambiatore ionico rigenerabile).

Se l'impianto va soggetto a sbalzi di pressione è necessario interporre una *cisterna per caduta* e un *autoclave*, che garantisca una pressione costante e sufficiente a far funzionare le valvole degli abbeveratoi.

Una pressione di caduta di 4-5 metri è generalmente sufficiente.

Ogni capannone sarà dotato, nel locale servizi, di una o più vasche di notevole capacità (almeno 10 ettolitri), facilmente ispezionabili per la pulizia. In tali vasche potranno essere solubilizzati eventuali prodotti medicamentosi. Per rendere più agevole questa operazione, si consiglia di collegare due vasche sospese con una a terra dotata di pompa di sollevamento.

La medicazione dell'acqua può essere effettuata anche con appositi apparecchi miscelatori e dosatori esistenti in commercio, i quali esigono prodotti a perfetta solubilità, non sempre disponibili.

10.2.2.1. Abbeveratoi

Dalla vasca, o dalle vasche, poste nel locale servizi, si dipartono uno o due tubi (metallici o in plastica rigida), che percorrono tutto il capannone. A questi sono collegati i tubi di discesa, flessibili, che alimentano gli *abbeveratoi*.

Lo *sviluppo lineare* degli abbeveratoi non deve mai essere inferiore a quello prescritto in funzione del numero e tipo di animali in allevamento.

L'*altezza del livello dell'acqua* deve corrispondere a quella del dorso, per gli animali adulti. I giovanissimi, invece, debbono potersi specchiare nell'acqua (8).

Gli *abbeveratoi* debbono essere costruiti in materiale robusto, di facile pulizia e non debbono spandere acqua. Le valvole di controllo del livello debbono essere molto semplici e di lunga durata.

È comunque inevitabile che intorno agli abbeveratoi avvenga un certo spandimento di acqua con la conseguenza che la lettiera tenderà ad impastarsi. Per evitare quanto sopra si metterà un *supporto di rete* sotto gli abbeveratoi per neonati, mentre quelli per adulti saranno spostati saltuariamente o collocati sul posatoio, quando questo esista.

Il problema è particolarmente sentito per i tacchini, per i quali, recentemente, si propongono *abbeveratoi a canaletta fissati alle pareti*.

10.2.2.1.1. Abbeveratoi a sifone

Gli *abbeveratoi a sifone*, in vetro, metallo o plastica, riforniti a mano, sono destinati ai soggetti neonati.

Per i tacchinotti è bene che siano rossi.

È prudente che siano dotati di anello antiannegamento, levabile.

Tali abbeveratoi vengono ultimamente sostituiti con particolari tipi automatici, a campana, collocabili direttamente a terra.

10.2.2.1.2. Abbeveratoi a canaletta

Gli *abbeveratoi a canaletta* sono in materiale metallico, smaltato o zincato, poggiati su piedini ad altezza regolabile. Sono particolarmente indicati per ovaiole e si collocano – quando esiste – sul posatoio.

Sono dotati di dispositivo di livello costante.

---

(7) Soltanto per le pollastre, durante il periodo di razionamento, può essere previsto anche il *razionamento dell'acqua*, secondo precisi schemi.

(8) I neonati, *specie i tacchinotti*, cadono facilmente in disidratazione. È importante collocare gli abbeveratoi definitivi vicino a quelli per neonati (sifoni), e togliere questi ultimi soltanto quando si è ben certi che tutti hanno imparato a riconoscere ed a servirsi di quelli nuovi. Questo è tanto più importante quando i vari tipi di abbeveratoi hanno colori diversi.

10.2.2.1.3. Abbeveratoi a campana (tipo Plasson)

Gli *abbeveratoi a campana* sono in plastica, opportunamente zavorrati, sospesi ad altezza conveniente. Sono validi per i polli, meno validi per i tacchini che, essendo animali pesanti, li scuotono troppo facilmente spandendo l'acqua.

10.2.2.1.4. Abbeveratoi a canaletta a muro

Gli abbeveratoi a canaletta a muro consistono in canalette metalliche a livello costante, automatico, che vengono ancorate opportunamente al muro perimetrale.

Sono accessibili solo da un lato e pertanto occorre calcolare uno sviluppo lineare doppio.

Hanno il vantaggio di non spandere l'acqua per accidentali spostamenti determinati dagli animali.

11 lettiera e posatoi

- lettiera permanente
- posatoi

Lettiera e posatoi

Polli e tacchini, con le attrezzature da noi proposte, debbono convivere per tutta la vita con i propri escrementi.

Il problema si risolve coprendo il pavimento con uno strato di materiale assorbente.

Per le ovaiole, invece, è anche previsto un gratticciato denominato posatoio collocato sopra una fossa per deiezioni.

11.1. Lettiera permanente

La lettiera su cui vivono gli animali, dato che permane per tutto il ciclo produttivo, si dice *permanente*.

Questa consiste in uno strato di materiale assorbente, di spessore sufficiente a incorporare le deiezioni prodotte per tutta la durata del ciclo.

Nella *scelta del materiale per lettiera* occorre dare la preferenza a quello che riunisce il maggior numero dei seguenti requisiti:

- facile ed abbondante reperibilità in zona;
- minimo costo di acquisto;
- elevato potere assorbente;
- assenza di componenti tossiche ed irritanti e di pulverulenza (1);
- assenza di muffe e di corpi estranei.

11.1.1. Materiale da lettiera

Il *materiale da lettiera* più pratico da utilizzare è senza dubbio il *truciolo di legno* bianco o di conifera, il quale, se ben conservato, riunisce la maggior parte degli anzidetti requisiti.

Industrie specializzate lo producono e lo distribuiscono in imballaggi comodi e poco voluminosi. Purtroppo, nell'Italia centromeridionale l'approvvigionamento del truciolo è gravato da notevoli spese di trasporto in quanto gran parte delle industrie sono dislocate al nord.

In ordine di preferenza, altri materiali idonei per costituire la lettiera permanente, sono le paglie di cereali, trinciate, i tutoli di granoturco (specie per i tacchini), la torba, la pula di grano e di riso, oppure una opportuna miscelazione di questi prodotti con trucioli di legno, o tra di loro.

In ogni caso si deve tenere presente che il *costo* del materiale da lettiera viene in buona parte recuperato vendendo, a fine ciclo, la lettiera come concime.

La quantità di *materiale da lettiera*, necessaria per ogni capannone, varia a seconda del tipo di materiale impiegato, della presenza o meno del posatoio, della densità di soggetti per metro quadrato e della durata del ciclo.

È preferibile che gran parte del *materiale da lettiera* occorrente sia immessa nel ricovero all'*inizio del ciclo*, salvo effettuare qualche occasionale aggiunta, quando sia necessario.

11.1.2. Manutenzione della lettiera

Nel corso dell'allevamento, avvengono nella lettiera fenomeni fisici e biologici provvidenziali per la salute dei volatili.

Miscelandosi progressivamente con il materiale organico delle deiezioni e con la sua carica microbica, la lettiera entra in fermentazione, con produzione di calore (fino a 60°C), di enzimi e di complessi vitamici (gruppo B).

Il riscaldamento della massa partecipa alla climatizzazione dell'ambiente e, inoltre, devitalizza taluni agenti patogeni (eimerie, uova di nematodi, ecc.).

---

(1) Il truciolo di noce di mansonia (Mansonia Altissima) e di altri legni resinosi africani, può contenere *sostanze tossiche* (chinoni sesquiterpenici), nocive per gli animali e per l'uomo. La garanzia che il truciolo sia esente da queste sostanze deve essere pretesa dai fornitori, come pure quella dell'assenza di segatura, di corpi estranei che possono provocare gastrite traumatica e di muffe che possono provocare micosi e micotossicosi.

La cura delle *condizioni della lettiera* è fondamentale perché tali condizioni influenzano notevolmente il microbismo e lo stato di salute degli animali.

Ambiente e lettiera, difatti, si influenzano reciprocamente e la lettiera rappresenta un fattore di inerzia in rapporto ai valori di temperatura e di igrometria.

Il titolo di *umidità relativa*, nella massa, è estremamente variabile (dal 10%, con clima secco, all'80% ed oltre, con clima umido persistente). È, però, difficile stabilire il tasso ottimale che, a nostro avviso, dovrebbe aggirarsi intorno al 30-40%.

Per i broilers non c'è praticamente alcun problema di manutenzione della lettiera, se l'ambiente è climatizzato bene e la densità degli animali non è eccessiva.

Per i tacchini e le ovaiole, invece, si richiede che la lettiera, allorché tende a incrostarsi superficialmente, specie nella stagione umida, venga saltuariamente rivoltata per portare in superficie quella asciutta e per favorire l'aerazione e l'evaporazione. A tale scopo si può utilizzare una comune piccola motozappatrice che, adoperata con garbo, non disturberà gli animali.

Ad evitare che la lettiera diventi in breve tempo un pantano, occorre verificare giornalmente che non ci siano spandimenti di acqua dagli abbeveratoi. Qualora questo accadesse, bisognerà prontamente portare fuori la lettiera bagnata e sostituirla con altra asciutta.

11.2. Posatoi

I *posatoi* – che in avicoltura sono proposti nei tipi e nelle forme più disparate – servono soprattutto per le ovaiole.

Nei sistemi di allevamento che noi suggeriamo è prevista l'adozione di posatoi soltanto per i riproduttori di 2° fase, soprattutto in funzione dell'*igiene dell'uovo*.

Per corrispondere a questo scopo il posatoio deve coprire almeno i 2/3 del pavimento: in questo caso viene collocato al centro del capannone, sorretto da supporti in legno o cavalletti in ferro (2). La fossa sarà realizzata con due muretti laterali di altezza conveniente oppure scavata sul pavimento stesso.

Sul *posatoio* saranno collocate le attrezzature (cerchi, mangiatoie e abbeveratoi), mentre a terra, nell'altra parte del capannone, si avrà la lettiera che rimarrà sempre pulita e non imbratterà le uova.

Il posatoio è delimitato lateralmente da muretti; la chiusura con graticci o rete metallica comporta molti inconvenienti.

Il *graticciato che forma il piano del posatoio* può essere di legno oppure di plastica: in ogni caso il materiale deve essere molto resistente, per assicurare una conveniente durata.

I posatoi in legno durano a lungo ma costano di più; quelli in plastica hanno il difetto di diventare fragili con il freddo e flessibili con il caldo. A noi pare, perciò, che sia giusto dare la preferenza al legno, purché privo di difetti (*nodi*) e ben protetto (ad esempio con carbolineum).

L'adozione del *posatoio* aumenta il costo delle attrezzature del capannone e richiede parecchia manodopera per la pulizia a fine ciclo; però, tali oneri sono facilmente ammortizzabili in quanto l'uso del posatoio dà i seguenti vantaggi:

- risparmio di materiale da lettiera;
- uova sempre asciutte e pulite;
- nessuna manutenzione della lettiera;
- maggiore densità ammissibile di animali per metro quadrato;
- miglioramento del microclima;
- pollina pura, da vendere a maggior prezzo, magari essiccata.

È qui il caso di ricordare che, qualora nella fossa sottostante ai posatoi si sviluppasse un eccesso di ammoniaca, per ovviare all'inconveniente è sufficiente cospargervi sopra del *perfosfato minerale* che, tra l'altro, arricchisce anche il valore concimante della pollina.

(2) Si tenga conto che il *materiale fecale* è estremamente corrosivo per cui, in ogni caso, i cavalletti dovranno essere adeguatamente protetti con *catrame o vernici* resistenti.

12 principali stati clinici degli avicoli

- pollo
- tacchino

Principali stati clinici degli avicoli

Pur non essendo in grado di elencare e descrivere tutti gli stati clinici che possono interessare polli e tacchini si desidera elencarne alcuni dando notizie che è bene che l'allevatore conosca.

12.1. Pollo

12.1.1. Malattie neonatali

Con il termine *malattie neonatali del pollo* si può intendere quel complesso di infezioni microbiche che si possono manifestare entro la prima settimana di vita.

Esse possono presentarsi a causa di una trasmissione verticale (dall'uovo al pulcino), oppure, più frequentemente, a causa di fattori stressanti presenti alla schiusa, durante il trasporto o al momento dell'accasamento.

I microbi che percentualmente assumono maggiore importanza sono: E. coli, Coliformi e Salmonelle.

Comunissima l'infezione ombelicale (Onfalite).

Il trattamento si basa sulla eliminazione delle cause predisponenti, sul miglioramento delle condizioni igieniche e sulla antibiotico-terapia di massa.

12.1.2. Coccidiosi

La *coccidiosi* è un'infezione protozoaria generalmente subdola e subclinica, che talora esplode in malattia conclamata, con elevata mortalità.

L'insorgenza è favorita da determinate condizioni igienico-ambientali, quali la lettiera «pesante» ed umida, la stagione caldo-umida, il sovraffollamento, ecc.

Clinicamente si manifesta con presenza di soggetti apatici, arruffati, diarroici. Colpisce prevalentemente i polli dopo le 4 settimane di vita.

La prevenzione si basa sull'uso di coccidiostatici miscelati in continuità nel mangime. La terapia più efficace è quella sulfamidica (soprattutto associazioni di sulfamidici).

12.1.3. Stafilococcosi

La *stafilococcosi* è un'infezione microbica che si manifesta prevalentemente nei riproduttori pesanti con localizzazione agli arti. Può determinare sinoviti, tenosinoviti, artriti, bursiti. Gli arti colpiti si presentano arrossati, tumefatti, caldi, dolenti.

Può essere una infezione secondaria a cattive condizioni igienico-alimentari o alla tenosinovite virale.

Può colpire anche soggetti all'ingrasso, provocando la cosidetta gangrena cutanea.

Acquista particolare importanza nell'allevamento dei galletti, dove compare, quasi sistematicamente, verso la 7ª-9ª settimana di vita provocando punte di mortalità piuttosto elevate.

Prevenzione: correggere le condizioni igienico-ambientali;

Cura: impiegare antibiotici su indicazione di «antibiogramma».

12.1.4. Micoplasmosi-Malattia cronica respiratoria

I ceppi di Micoplasma che con maggior frequenza intervengono sono: M. sinoviae e M. gallisepticum.

Il M. gallisepticum ha localizzazione alle vie respiratorie e provoca tosse e aumento dell'indice di conversione alimentare.

L'infezione da Micoplasmi favorisce anche malattie virali e batteriche (ND, BI, Colibacillosi, ecc.) e produce lesioni gravi e complesse quali: aersacculite, periepatite, pericardite, polmonite, ecc., che portano ad un notevole scarto nei polli macellati.

L'infezione da M. sinoviae ha localizzazione agli arti (articolazioni e cuscinetto plantare); determina, oltre a sintomi deambulatori, dimagramento, scarti ed aumento dell'indice di trasformazione: spesso si complica con Stafilococchi.

Le due infezioni da Micoplasmi si trasmettono sia attraverso l'uovo, sia per contagio diretto ed indiretto. Sono malattie molto gravi, soprattutto in funzione degli ingenti danni economici che sono in grado di provocare, donde la necessità dei programmi di eradicazioni e controllo (vedi PPLO-free).

La terapia di queste forme morbose si basa sull'uso di antibiotici, (Tylosina, Spectinomicina, Eritromicina, ecc.) somministrati per periodi di tempo prolungati.

È intuitivo che, trattandosi di malattie subdole, ad andamento cronico, molto diffuse fra gli animali, il successo della terapia non sarà mai completo e definitivo.

12.1.5. Pseudopeste (ND)

La *pseudopeste* è una malattia virale molto frequente negli allevamenti avicoli.

Le manifestazioni cliniche sono conseguenza degli apparati colpiti dal virus. Quando è colpito l'intestino si ha diarrea verdastra; quando è colpito l'apparato respiratorio si avranno rantoli, sibili, ecc.; quando è colpito il sistema nervoso si hanno paralisi, tremori, torcicollo.

Nelle *ovaiole* il virus può localizzarsi anche esclusivamente a livello dell'ovidotto con calo di deposizione e gusci fragili e deformi.

Morbilità e mortalità variano a seconda del grado di protezione immunitaria che gli animali hanno.

Il virus è molto diffuso, specie nelle zone ad allevamento intensivo. Il controllo della malattia è affidato ai programmi vaccinali realizzati in funzione della zona, del tipo di allevamento, ecc.

12.1.6. Bronchite infettiva-Nefrite-Nefrosi (BI)

La *bronchite infettiva* è malattia virale che colpisce frequentemente l'apparato respiratorio nei polli.

Clinicamente simile alla forma respiratoria della pseudopeste, da cui talora si può distinguere solo con esami di laboratorio, è caratterizzata da sternuti, rantoli, sibili, ecc. ad elevatissima morbilità e rapidissima diffusione.

Non provoca generalmente mortalità specifica, salvo quella da attribuirsi alle inevitabili complicazioni batteriche. Negli animali che hanno raggiunto la maturità sessuale può avere una localizzazione esclusivamente a carico dell'apparato riproduttore, con conseguenti cali di deposizione e produzione di uova pallide, fragili e deformate.

I virus della BI sono molteplici ed alcuni di essi, avendo uno spiccato tropismo per i reni, provocano lesioni di Nefrite-Nefrosi, con imponenti ingorghi di urati e molte perdite per blocco renale.

Prevenzione a mezzo di vaccinazione, sia nei riproduttori che nei broilers.

12.1.7. Malattia di Marek (MD)

È la più comune malattia linfoproliferativa dei polli.

È caratterizzata da infiltrazioni a carico dei nervi periferici e anche da localizzazioni a carico delle gonadi, dei visceri, dei muscoli, della pelle e dell'occhio.

Ha causato, nel passato, delle mortalità elevatissime (50-60%).

Colpisce prevalentemente i soggetti riproduttori di 3-5 mesi di vita, ma può interessare anche gruppi di broilers a partire dall'età di 40-45 giorni.

Il *controllo* è basato su interventi vaccinali (che ne hanno ridotto l'incidenza a livelli trascurabili) da praticarsi al momento della nascita, direttamente in incubatoio.

Attualmente, dato l'elevato costo dell'intervento, si vaccinano solo i riproduttori. In un futuro non lontano è probabile doversi vaccinare anche i broilers.

12.1.8. Leucosi

La *leucosi* è un complesso patologico dovuto ad un gruppo di virus cancerogeni propri dei polli.

La malattia si diffonde per contagio orizzontale e verticale e colpisce in prevalenza soggetti sessualmente maturi, con manifestazioni cliniche ed anatomiche di vario genere.

È controllabile mediante laboriosi test diagnostici da applicarsi ai riproduttori.

12.1.9. Vaiolo

Il vaiolo è malattia virale caratterizzata da processi diftero-papulosi a carico delle mucose e della pelle. Colpisce sia il pollo che il tacchino, prevalentemente in alcune stagioni (fine estate, autunno).

Colpisce animali di tutte le età e provoca danni notevoli, pur non provocando alte mortalità.

Se ne conosce una forma cutanea, una difterica ed una respiratoria. Si previene ottimamente con vaccini specifici.

12.1.10. Encefalomielite (AEV)

L'*encefalomielite* è infezione virale dei polli e tacchini, caratterizzata, soprattutto, da sintomi nervosi. È denominata anche «tremore epidemico».

Colpisce animali giovani fino alla 4ª-5ª settimana. Negli adulti, si manifesta con calo di deposizione e trasmissione dell'infezione ai piccoli.
Efficaci gli interventi vaccinali nei riproduttori.

12.1.11. Artrite virale (AV)

Denominata anche «tenosinovite virale», si localizza a carico dei tendini e sinovie periarticolari.
Colpisce soprattutto riproduttori pesanti e relative covate.
Si manifesta con zoppie, stentata crescita e ingrossamento delle articolazioni, generalmente a partire dalla 6ª-7ª settimana.
Sembra che la vaccinazione dei riproduttori conferisca una discreta immunità ai neonati.

12.2. Tacchino

Diversi stati clinici sono comuni sia del *pollo* che del *tacchino*.
Dopo aver elencato quelli che interessano principalmente il pollo si evidenziano, ora, quelli relativi al tacchino rinviando il lettore – quando è il caso – a quanto già detto nelle pagine precedenti.

12.2.1. Malattie neonatali

Oltre alle forme morbose illustrate per il pulcino, il tacchinotto va soggetto, molto frequentemente, a infezioni da Paracolon Arizona, germe trasmissibile attraverso l'uovo.
Questo può provocare mortalità acuta per setticemia e localizzarsi a livello oculare, determinando cheratiti osservabili anche verso il 30° giorno di vita.
Nel tacchino, inoltre, il problema delle salmonelle è molto più grave e diffuso che nel pollo.

12.2.2. Micosi

Le *micosi* si manifestano soprattutto nella giovane età.
Due sono le forme più frequenti e dannose:

- *micosi del gozzo:* dovuta quasi sempre al genere «Candida». Si localizza al gozzo e alle prime vie digerenti, provocando arrossamento e poi aree ulcerative biancastre ricoperte di membrane essudative.
  Gli animali colpiti si presentano arruffati ed hanno crescita stentata.
  Esiste una mortalità specifica ed una conseguente a carenze nutritive per alterata assimilazione degli alimenti.
- *micosi delle vie aeree-aspergillosi:* sostenuta da aspergilli che si localizzano nelle vie respiratorie.
  Lo sviluppo dei miceti avviene nei sacchi aerei e nei polmoni, con formazione di noduli e placche di vario aspetto.
  Si può avere anche una setticemia con localizzazione cerebrale e sintomi nervosi.

L'insorgenza delle micosi è generalmente legata alle cattive condizioni ambientali; perciò il controllo si basa sulla igiene generale, oltreché sul trattamento con prodotti antifungini.

12.2.3. Coccidiosi

Per la *coccidiosi* vale quanto già detto per il pollo.
Nel tacchino, però, è di più facile controllo (coccidiostatici nel mangime e terapia sulfamidica).

12.2.4. Istomoniasi

L'*istomoniasi* è tipica del tacchino. È sostenuta da un protozoo: «Histomonas meleagridis».
Colpisce il tratto digerente e si localizza, in un secondo momento, anche a livello epatico.
Gli animali colpiti si presentano arruffati, infreddoliti, atassici e pigolano in continuazione.
Le feci sono diarroiche, schiumose, di colore giallo e particolarmente maleodoranti.
Le lesioni a carico dei ciechi (tiflite) e del fegato (aree necrotiche circolari) sono caratteristiche.
Controllo e terapia sono basati sull'impiego di farmaci antiprotozoari a dosaggio opportuno.

12.2.5. Micoplasmosi-Malattia cronica respiratoria

Oltre a quanto già detto per il pollo, bisogna aggiungere che, nel tacchino, la causa può essere anche dovuta al «Micoplasma meleagridis».

È la sindrome patologica più diffusa nel tacchino. Dal punto di vista clinico si distingue una Sinusite infettiva e una Aersacculite.

Queste si complicano sempre con germi di irruzione secondaria (ruolo importantissimo dell'E. Coli) e provocano ingenti perdite e danni economici.

Il traguardo, non ancora raggiunto, è di ottenere gruppi di tacchini commerciali esenti (free) da tutti e tre i micoplasmi.

Per la terapia vale quanto detto per il pollo.

12.2.6. Enterite trasmissibile

L'*enterite trasmissibile* è malattia acuta altamente trasmissibile che colpisce i tacchini a tutte le età.

È caratterizzata da perdite di appetito, di peso e diarrea acquosa.

Gli animali colpiti sono arruffati, infreddoliti e non mangiano.

Nei giovani si può avere una elevata mortalità anche a causa di complicazioni batteriche e micotiche.

Negli adulti si ha un forte calo di peso per disidratazione e, conseguentemente, cattiva resa e pessimo aspetto alla macellazione (carne rossa).

Può assumere una diffusione enorme, specie nelle aree ad elevata densità zootecnica.

Non esiste una terapia specifica. Il controllo si basa su trattamenti sintomatici e su misure generiche di profilassi.

12.2.7. Malattie neoplastiche

Le *malattie neoplastiche* rappresentano forme morbose in via di espansione.

Si distinguono in:

- linfomatosi;
- reticoloendoteliosi (la più diffusa, avente eziologia virale, simile alla Malattia di Marek del pollo).

Non si conoscono sistemi di profilassi.

12.2.8. Enterite emorragica

È malattia ad eziologia virale.

Il nome è chiaramente indicativo della clinica e delle lesioni.

Si complica quasi sempre con E. Coli.

Provoca notevoli perdite e danni economici.

Non si conosce terapia specifica né profilassi vaccinale.

12.2.9. Pseudopeste

Vedi quanto detto in 12.1.5. per il pollo.

12.2.10. Vaiolo

Vedi quanto detto in 12.1.9. per il pollo.

12.2.11. Encefalomielite

Vedi quanto detto in 12.1.10 per il pollo.

13 programmi sanitari

- controllo della pullorosi
- sistematico controllo dei neonati e dei morti
- programmi di vaccinazione
- profilassi delle malattie protozoarie
- somministrazione di antiparassitari (interni ed esterni)
- terapie di massa
- antistress
- programma PPLO-FREE (esente da PPLO)

Programmi sanitari

Senza un adeguato e qualificato supporto sanitario, ogni iniziativa zootecnica è destinata al fallimento.

Parallelamente agli altri dettati della tecnologia avicola, anche quello sanitario ha fatto grandi progressi in fatto di profilassi e di eradicazione di alcune forme morbose che un tempo (di non lontana memoria), erano cause di gravissime «morie».

Prevenzione ed eradicazione delle malattie presuppongono, però, una serie ininterrotta di controlli, a vari livelli, affinché il lavoro di anni non venga compromesso.

Tutto quanto interessa i *programmi sanitari* è materia altamente specialistica e pertanto non pare possibile che sia affrontata nei dettagli dall'allevatore.

È invece da ritenere altamente proficua l'*assistenza diretta*, per ogni singolo allevamento, da parte di tecnici specializzati, specie in rapporto alla formulazione dei programmi sanitari da svolgere. Programmi che dovranno tener conto di una moltitudine di situazioni diverse, soprattutto ambientali ed epizoologiche.

Nelle pagine che seguono accenneremo, per sommi capi, agli aspetti salienti della problematica che investe i programmi sanitari da condurre negli allevamenti di polli e tacchini.

13.1. Controllo della pullorosi

La *pullorosi* è una malattia cronica dei riproduttori, trasmissibile per via verticale (gallina-uovo-pulcino) ed orizzontale (pulcino-pulcino), che nel passato ha provocato enormi danni ed ha rappresentato il maggior fattore limitante dell'industria avicola.

Da molti anni è pressoché scomparsa dagli allevamenti intensivi, in virtù di una facilissima prova agglutinante da farsi in allevamento: *la prova della pullorosi*.

Tale prova deve essere praticata sul sangue di tutti i soggetti, maschi e femmine, pervenuti in età di maturità sessuale. L'allevamento non indenne sarà soppresso, salvo rarissime possibilità di bonifica a giudizio del Veterinario Ufficiale.

L'*indennità da pullorosi* è pretesa per legge per tutto il materiale da incubazione e deve essere certificata ufficialmente.

Poiché le uova deposte prima della «prova» non possono venire incubate, l'allevatore di solito effettua detta prova quando la deposizione ha raggiunto il 20-30%, anziché al «picco» di massima deposizione. Questo compromesso può essere tuttavia accettato (ora che la malattia è pressoché scomparsa) se si esegue la prova con molta diligenza e molta severità.

La prova, difatti, deve essere effettuata da esperti, coadiuvati da personale ausiliario, sotto la vigilanza di un Veterinario.

Il personale deve essere sufficientemente numeroso per concludere il lavoro in tempi brevi. Due esperti, coadiuvati da sei ausiliari, possono controllare almeno 500 capi all'ora.

L'occasione della cattura dei soggetti per la prova della pullorosi è propizia anche per *contarli*, per scartare quelli difettosi ed eventualmente per praticare vaccinazioni individuali (pseudopeste, vaiolo) od interventi di altro genere (correzione del becco, ecc.).

I soggetti che risulteranno «positivi» o «dubbi» alla prova della pullorosi saranno subito scartati ed inviati ad un laboratorio specializzato (meglio se l'Istituto Zooprofilattico Regionale) per *verifiche batteriologiche*.

13.2. Sistematico controllo dei neonati e dei morti

I soggetti in allevamento devono essere mantenuti sempre sotto diretto controllo: soprattutto nei primi giorni di vita.

Soggetti morti o malati, raccolti nei primi 2-3 giorni di vita, debbono essere controllati sistematicamente in laboratorio. La precocità della diagnosi è pregiudiziale per dirimere se una determinata infezione o difetto è «congenito» od «acquisito».

La presenza di determinati agenti microbici, o di particolari anticorpi specifici, può essere indicativa, oltre che della realtà sanitaria, anche per la formulazione del programma profilattico da attuare nell'allevamento.

Per la durata del ciclo di allevamento è necessario effettuare *controlli di laboratorio*, ogni volta che la mortalità oltrepassa il limite previsto (mediamente 0,5x1.000 al giorno) e

quando si osservino sintomi sospetti di malattia (calo di deposizione, ridotta assunzione di cibo, diarrea, starnuti e rantoli, ecc.).

Controlli sistematici, indipendentemente dai sintomi di malattia, saranno effettuati per le parassitosi, la coccidiosi e per il livello anticorporale, prima e dopo le vaccinazioni.

Un momento importante per il controllo sanitario è quello della *macellazione* del gruppo, ove possono essere rilevati molti elementi di interesse per le partite successive.

13.3. Programmi di vaccinazione

Relativamente agli interventi vaccinali, non esiste un programma valido in senso assoluto. Difatti, circostanze territoriali e stagionali, epizootologia dominante, evoluzione delle malattie e continuo aggiornamento dei prodotti immunizzanti, richiedono continue revisioni dei programmi. Altrettanto si può dire per le chemioprofilassi.

L'*esperto immunologo*, che assiste l'allevamento, dovrà quindi formulare il *programma di vaccinazione* (1) tenendo conto di tutte le *valutazioni* e le *circostanze*; all'allevatore resta il compito di applicarlo diligentemente, considerando che ad alcune vaccinazioni è opportuno far seguire un trattamento «vitaminico» o «antistress».

Le forme di presentazione e di utilizzazione dei vaccini possono essere le seguenti:

- *vaccini spray* – da utilizzarsi sotto stretta sorveglianza veterinaria: sono usati sia in incubatoio che in allevamento;
- *idrovaccini* che si raccomanda di sciogliere in acqua priva di sostanze antisettiche (eventualmente aggiungere polvere di latte: gr. 100 × H1), in recipienti di plastica, e di servirli direttamente negli abbeveratoi (le condutture, specialmente se metalliche, compromettono l'attività del vaccino).

  È opportuno far mancare l'acqua d'abbeverata agli animali per qualche ora (per «assetarli») e dare il vaccino in una quantità d'acqua sufficiente per due o tre ore in modo che tutti i soggetti abbiano la possibilità di berla;
- *vaccini oculo-nasali* per i quali occorre attenersi, diligentemente, alle istruzioni per l'uso e controllare che il personale lavori senza distrazioni;
- *vaccini spenti*: spesso contengono sostanze di difficile assimilazione e lasciano facilmente una traccia più o meno evidente al punto di inoculazione. Cercare di praticare l'iniezione, specie per soggetti da carne, in zone del corpo diverse dal petto;
- *vaccino antivaioloso cutaneo* per il quale occorre verificare, dopo 4-6 giorni, se nel punto di innesto si è manifestata la prevista reazione infiammatoria di attecchimento.

Superfluo raccomandare la corretta conservazione, in frigorifero a 4-6°C, di tutti i vaccini e di controllarne la scadenza.

13.4. Profilassi delle malattie protozoarie

Coccidiosi e istomoniasi sono comuni malattie protozoarie del pollo e del tacchino; il loro controllo è affidato soprattutto all'impiego sistematico di prodotti *chemioprofilattici*, che consentono anche l'instaurazione di una provvidenziale immunità attiva.

Tali prodotti, continuamente aggiornati per evitare il fenomeno della resistenza dei parassiti, vengono miscelati ai mangimi da utilizzare in precisi periodi della vita.

Il Direttore Sanitario dell'allevamento ordinerà al Mangimista di includere il chemioprofilattico prescelto e questi provvederà, secondo la legge, a segnalare, al Sindaco del comune di residenza dell'allevamento, che è in corso di effettuazione un trattamento con quel chemioprofilattico.

La chemioprofilassi protozoaria è riservata ai soggetti giovani (negli adulti dovrebbe essere presente l'*immunità*) e con precisi tempi di sospensione (tempo intercorrente tra la sospensione della somministrazione e la macellazione degli animali), al fine di garantire l'assenza di residui nelle carni.

---

(1) Poiché è risaputo che una delle cause più comuni della diffusione di molte malattie infettive è rappresentata dai numerosi allevamenti rurali, dove notoriamente non vengono effettuate regolari vaccinazioni, in mancanza di una auspicabile normativa che le renda obbligatorie, è interesse degli allevatori fare tutto il possibile affinché questi potenziali focolai siano neutralizzati. Si potrà operare nel senso di convincere alla soppressione dei gruppi di volatili rurali (tutti), oppure, con maggior probabilità di successo, mandando propri incaricati a vaccinare *gratuitamente* i volatili stessi. Tali incaricati dovranno essere estranei all'allevamento intensivo per non diventare potenziali veicoli di contagio.

Il Direttore Sanitario dovrà fare molta attenzione alle eventuali incompatibilità tra prodotti di questo tipo ed altri eventuali medicamenti somministrati agli animali.

13.5. Somministrazione di antiparassitari (interni ed esterni)

Nei *soggetti da carne* ben tenuti (con lettiera asciutta) è rara la necessità di dover ricorrere a questi trattamenti.

Abbastanza comune, invece, lo è per i *riproduttori*; specie per quanto riguarda le verminosi intestinali (ascaridi).

Per questo è opportuno controllare sistematicamente qualche soggetto morto e intervenire con il medicamento specifico (attenzione a quelli che possono deprimere la ovodeposizione). Un trattamento andrà comunque sempre effettuato, di solito prima dell'inizio della deposizione.

Infestazioni da artropodi (pidocchi, pulci, zecche, ecc.) si controllano con l'igiene generale dell'ambiente e, se necessario, cospargendo la lettiera, i nidi e gli animali con opportuni prodotti liquidi o polverulenti.

13.6. Terapie di massa

In avicoltura è molto diffusa la somministrazione, nell'acqua o nel mangime, di *integratori medicati* con azione antibatterica, vermifuga, vitaminica, ecc.

Per non incorrere in spiacevoli incidenti (di «massa»), occorre conoscere bene questa tecnologia e in particolare: il dosaggio (espresso in peso della sostanza attiva, in rapporto al peso globale degli animali da trattare), la quantità di mangime o di acqua consumata nelle 24 ore e, di conseguenza, la percentuale di prodotto che deve esservi aggiunto.

È importante che i prodotti da usarsi nella bevanda siano ben solubili e che non intasino le valvole degli abbeveratoi.

La via idrica è, in genere, preferita perché gli allevatori raramente dispongono di miscelatore per mangime (che talora sono «pellettati» e pertanto non miscelabili con polveri), ed anche perché consente una terapia più pronta e spesso più efficace (gli animali ammalati di solito mangiano poco e bevono molto).

I vari tipi di prodotti medicamentosi, il cui uso è ammesso per legge, e le loro possibili associazioni, portano l'indicazione del *tempo di sospensione* (stabilito da apposito regolamento) e possono venire utilizzati soltanto su prescrizione veterinaria.

Scopo di questa normativa è di limitare l'uso di principi attivi destinati anche alla terapia umana e di impedire che nelle carni e uova pervenute al consumo siano presenti residui pericolosi.

A parte le eventuali conseguenze civili e penali di un campionamento positivo evidenziato su carni macellate provenienti da animali trattati, si auspica che la legge venga osservata dall'allevatore soprattutto per un senso di dovere civico.

In ogni caso si raccomanda di utilizzare sempre prodotti di sicura provenienza, in confezioni originali, perché il mercato degli integratori si presta in modo particolare (ed anche sfruttato!) per inganni e contraffazioni.

13.7. Antistress

Il significato originale di questo termine si è dilatato fino a comprendere tutte le terapie a carattere generico che si adottano per controllare stati morbosi non ben definiti, con dosaggi medicamentosi di solito inferiori a quelli di una vera terapia.

Siamo dell'avviso che questa pratica, oltre che dimostrare un certo *pressapochismo tecnico*, sia da evitare per non creare inutilmente ceppi batterici resistenti.

È altrettanto vero che taluni *antistress*, usati con competenza, possono avere piena validità tecnica, seppure ciò non avvenga molto di frequente.

13.8. Programma pplo-free (= esente da pplo)

I micoplasmi (PPLO) sono un gruppo di microrganismi che in avicoltura determinano una serie di affezioni agli organi respiratori (aersacculiti), ai seni nasali (sinusiti) e alle borse sinoviali (sinoviti).

Si trasmettono per via «verticale» ed «orizzontale» (2).

---

(2) *Verticale*: dalla madre al figlio attraverso l'uovo. *Orizzontale*: trasmesso da un individuo all'altro nella convivenza.

Le perdite determinate dai «micoplasmi» sono dovute specialmente all'abbassamento dell'indice di conversione ed alle rese del mangime, alla resa alla macellazione, alla predisposizione ad altre infezioni e ad una minore risposta alle terapie medicamentose.

La lotta a queste infezioni è tutt'altro che facile e percorre vie diverse.

Quella che a noi più interessa è l'eradicazione e riguarda soprattutto i *riproduttori*.

Partendo da gruppi di pulcini e tacchinotti sicuramente esenti (free) si deve operare in modo che il gruppo resti tale; che, cioè, non si sporchi.

Le cautele da adottare sono tutte di ordine igienico: stretto isolamento, cambio di abiti e calzature da parte del personale, uso di vaccini sicuri, ecc.

A scadenza fissa dovranno essere effettuati controlli sierologici statisticamente significativi, per verificare la negatività del gruppo. Se si scopre che il gruppo non è più «free», le uova dovranno essere incubate in incubatoio diverso da quello nel quale si incubano *solo uova esenti*.

Il problema di mantenere esente un gruppo è difficile per il pollo, difficilissimo per il tacchino. È comunque un punto di arrivo molto qualificante per una organizzazione avicola ed ha grossi riflessi positivi di natura economica (3).

(3) Il titolo di *allevamento PPLO/FREE* (= indenne) può essere ufficializzato a richiesta dell'allevatore.

14 vuoto sanitario lavaggi e disinfezioni

- lavaggi
- disinfezioni
- trattamento imbiancante
- fumigazioni con formolo

Vuoto sanitario, lavaggi e disinfezioni

Tutti i programmi previsti da questo manuale sono basati sul concetto applicativo, modernamente non rinunciabile, del *tutto pieno-tutto vuoto*: ciò significa che fra un ciclo d'allevamento e il successivo non deve sopravvivere nel capannone (e se possibile nell'intera azienda) alcun volatile.

Dopo ogni ciclo d'allevamento, cioè, si deve creare il «vuoto sanitario» per poter condurre nell'azienda un adeguato programma di lavaggio e disinfezione.

Il «vuoto sanitario» è il periodo che intercorre tra l'allontanamento degli animali e la immissione della nuova rimonta: tanto più è lungo tanto più sarà efficace.

Il *riposo* degli ambienti ha il significato di *integrare* la disinfezione chimica, che verrà fatta in questo periodo, con l'azione disinfettante della luce solare e degli agenti atmosferici. Ovvio che, tanto più sommaria è la disinfezione tanto più lungo dovrebbe essere questo periodo.

D'altra parte, le esigenze di utilizzare al massimo strutture e personale inducono a ridurre al minimo tale periodo e ad accentuare, per quanto possibile, l'efficacia dei *lavaggi e delle disinfezioni* che devono essere condotti con la massima cura.

L'esperienza indica il tempo: per il *vuoto sanitario*, per i *lavaggi* e le *disinfezioni*:

- 3 settimane per broilers e tacchini
- 4-6 settimane per pollastre e ovaiole (ciò anche in relazione alla programmazione generale della produzione).

Partendo dai presupposti di cui sopra occorre puntualizzare che si deve distruggere, con ogni mezzo, tutto il materiale inquinante residuato dal ciclo concluso, per ripristinare una condizione di asetticità ambientale, quale si pretende da un ambiente di allevamento *nuovo*.

È qui il caso di dire nel modo più categorico che le disinfezioni che qualcuno propone di effettuare in presenza di animali sono *ingiustificate, inutili* e *dispendiose*.

Nessun disinfettante, infatti, è conveniente se non ottiene un *effetto totale* e tale risultato non è possibile ottenersi in presenza di animali.

14.1. Lavaggi

Venduti tutti gli animali, il ricovero deve essere svuotato della lettiera, che sarà prontamente allontanata dall'azienda.

Si vuota l'intera conduttura dell'acqua e la si disinfetta con cloramina, poi si risciacqua di nuovo.

Si smontano tutte le attrezzature interne che vengono portate all'aperto.

I posatoi vengono smontati, immersi in apposita vasca con detergente, e poi lavati accuratamente.

Dalle strutture metalliche (finestre, bocche d'aspirazione, ventilatori, ecc.) viene tolto ogni possibile deposito di materiale organico e di polvere.

Infine, tutto quanto è lavabile va lavato con abbondanza di acqua, a mezzo di pompa a pressione (12 atmosfere), avendo cura di pulire anche gli angoli più nascosti.

Il lavaggio del capannone deve interessare anche le aree esterne, comprese pareti, gronde, porte, locale servizi, adiacenze, ecc.

È importante togliere ovunque ogni residuo di sostanza organica e di polvere perché queste neutralizzerebbero l'azione dei disinfettanti che dovranno essere sparsi dopo aver provveduto al lavaggio.

14.2. Disinfezioni

Il *disinfettante ideale* deve essere attivo contro parassiti interni ed esterni e loro uova; contro protozoi, batteri, virus, miceti.

Deve essere economico, innocuo per le persone che lo maneggiano e non dannoso per i materiali con cui viene a contatto.

Deve avere, inoltre, una lunga attività residua.

Purtroppo, nessun prodotto chimico ora in commercio racchiude in sé tutte queste caratteristiche, per cui è giocoforza ricorrere ad associazioni di prodotti che, sinergicamente, permettano di ottenere il risultato voluto.

La *disinfezione*, come si è detto, dovrebbe essere fatta dopo che il capannone è stato *perfettamente pulito e lavato*.

Per la *disinfezione* si potrà usare la stessa pompa usata per il *lavaggio*, aggiungendo all'acqua idonei prodotti commerciali, acquistati da fornitori di fiducia, oppure i seguenti, che si riportano a titolo indicativo:

- Ipoclorito di sodio o di potassio (per pavimenti e pareti basse)
- Cloramine (per soffitto e pareti alte)
- Sali quaternari d'ammonio (per soffitto e pareti alte)
- Polifenoli (per soffitto e pareti alte)

Le attrezzature si possono disinfettare con quaternari d'ammonio e/o sostanze iodofore.

14.3. Trattamento imbiancante

Un discorso particolare merita il trattamento *imbiancante*.

Siamo convinti che, almeno una volta all'anno, o alla fine di ogni ciclo ovaiole, il ricovero debba essere imbiancato totalmente.

Comunemente viene usato latte di calce spruzzato con pompa.

Ci permettiamo di segnalare un prodotto, unico nel suo genere, che oltre ad imbiancare molto bene le pareti, esercita una notevole azione disinfettante, disinfestante e antimuffa. Il nome commerciale del prodotto è «Quinoblanc», reperibile anche potenziato, con azione moschicida piuttosto persistente.

14.4. Fumigazioni con formolo

Per completare i trattamenti di lavaggio e disinfettanti, raggiungendo anche gli angoli più riposti, si può provvedere alla «fumigazione» (1) del capannone con formaldeide.

La formaldeide è molto usata in avicoltura per la sua azione altamente disinfettante, per il basso costo e per la possibilità di molteplici applicazioni.

I migliori risultati si ottengono con la fumigazione da realizzarsi con il *capannone ermeticamente chiuso*.

I *vapori di formolo* sono altamente irritanti per l'operatore, per cui si deve intervenire dall'esterno del ricovero stesso e, anche per rapide esposizioni, occorre adottare maschera antigas, occhiali e guanti.

Per provocare la formazione di *gas di formolo* si può agire in uno dei seguenti modi:

- *miscelare formalina e acqua in parti uguali*
  Un litro di questa miscela è sufficiente per 200 metri cubi. Il liquido viene nebulizzato con uno o più apparecchi *aerosol* immessi nell'ambiente.
  Occorrerà calcolare il tempo di svuotamento del serbatoio di ogni apparecchio e studiare un sistema di eventuale ulteriore rifornimento, senza dover accedere al locale (sistemare un tubo di alimentazione comandato dall'esterno o altro espediente).

- *bruciare mattonelle di paraformaldeide*
  Una mattonella da 500 gr. è sufficiente per 150 metri cubi.
  Sono in commercio speciali apparecchi utilizzabili per questo scopo, dotati anche di contaminuti.
  Esistono anche mattonelle ad autocombustione che non richiedono bruciatore.

- *miscelare formalina e permanganato*
  Il permanganato di potassio serve per produrre la reazione chimica (violenta) che fa evaporare il formolo. Una miscela di formalina e acqua in parti uguali viene suddivisa in molti contenitori metallici bassi e larghi (capacità almeno 10 litri), nella quantità di 3 litri per contenitore.

---

(1) Il trattamento con *formolo* a mezzo della «fumigazione» è da preferire – per molte ragioni – a quello da realizzare a mezzo di irrorazione. Difatti, l'irrorazione con pompa a pressione espone il personale ad una prolungata presenza nel locale da trattare, il che è da evitare.

In ognuno di questi si immette 1 kg di permanganato.
Due operatori, muniti di maschera, cominceranno dal fondo del capannone a mettere, velocemente, il permanganato nei contenitori.
Il prodotto di ogni contenitore è sufficiente per 60 metri cubi.
L'uso del formolo ottiene il massimo risultato in ambienti molto umidi e riscaldati a 20°C.

Dopo 48 ore dall'inizio del trattamento si aprono tutte le possibili aperture per arieggiare il capannone.

15 alcuni accorgimenti da tenere in evidenza nell'allevamento di polli e tacchini

- divisione dei capannoni per la formazione di gruppi di animali
- reti antipassero
- derattizzazione
- incenerimento dei soggetti morti
- taglio del becco e cannibalismo
- caricamento degli animali a fine ciclo

Alcuni accorgimenti da tenere in evidenza nell'allevamento di polli e tacchini

Nell'allevamento dei polli e dei tacchini e nel comportamento dell'allevatore vi sono degli *accorgimenti* da tenere in evidenza al fine di realizzare migliori condizioni di vita per gli animali, o per scongiurare malattie e disturbi od, anche, per favorire il lavoro degli addetti all'allevamento e accrescere la produttività degli animali. Di seguito ne saranno elencati alcuni, non per ordine di importanza, ma secondo un ordine puramente casuale.

15.1. Divisione dei capannoni per la formazione di gruppi di animali

I ricoveri, previsti per l'allevamento intensivo degli avicoli e presi in considerazione in questo elaborato, sono dimensionati per contenere migliaia di animali.

Affinché tra gli animali si possa instaurare un equilibrato ordine gerarchico, è opportuno, però, frazionare questa massa in piccoli gruppi (difatti, tanto più grande è il gruppo tanto più lungo è il tempo necessario perché gli animali possano fare reciproca conoscenza).

Suddividere il capannone in reparti distinti, rappresenta purtroppo un costo di allestimento e un fastidio di «gestione» proporzionato al numero delle suddivisioni. Basti pensare quante volte si debbono aprire e chiudere le «portelle» per passare da un reparto all'altro.

Purtuttavia, il suddividere gli animali in gruppi non troppo numerosi presenta dei grandi vantaggi. L'esperienza suggerisce che i *gruppi* di animali da detenere nel capannone debbano essere così formati:

- Broilers = gruppi non superiori a 5.000 capi
- Tacchini = gruppi non superiori a 2.000 capi
- Pollastre = gruppi non superiori a 1.000 capi
- Galline = gruppi non superiori a 1.000 capi.

I *divisori* da realizzare nel capannone sono generalmente in rete (montata su telai per una più comoda collocazione), con «portelle» a chiusura automatica.

L'altezza del divisorio deve essere:

- minimo cm 120 per *broilers*
- fino al soffitto per *ovaiole* e *tacchini*

Nello stesso divisorio deve essere ricavato (con una certa precisione) il passaggio per la mangiatoia.

15.2. Reti antipassero

I passeri sono normalmente attratti dalla disponibilità di alimento e dal caldo che possono trovare nell'interno dei capannoni. La penetrazione dei passeri nei locali di allevamento presenta pertanto un pericolo (di solito sottovalutato) per la diffusione delle malattie infettive.

Nella costruzione del capannone bisogna, perciò, collocare in corrispondenza di *tutte* le aperture, una protezione in rete elettrosaldata (maglia cm 1x3), fissata convenientemente, in modo da non lasciare alcuna fessura.

Nella sistemazione della rete si dovrà prevedere che questa non intralci la manovrabilità delle aperture.

Poiché le reti antipassero si caricano di polvere e riducono la circolazione dell'aria, consegue che occorrerà pulirle frequentemente con mezzi adeguati.

15.3. Derattizzazione

I ratti sono attratti verso gli allevamenti ove trovano abbondanza di alimento, calore e rifugio. Essi, purtroppo, sono anche instancabili portatori di svariate forme infettive, prima fra

tutte la salmonellosi. La presenza di molti topi rappresenta, oltretutto, un costo per mangime «sprecato» e danni alle attrezzature.

La *lotta ai topi* ha un'efficacia effimera se non è praticata da esperti e con continuità.

La derattizzazione, poi, è tanto più efficace quanto più ampio è il territorio interessato.

È auspicabile, perciò, che gli allevatori di una determinata zona creino tra di loro un consorzio (comprendendovi anche le fattorie rurali) per realizzare un programma comune.

15.4. Incenerimento dei soggetti morti

Capita, purtroppo, che, più o meno spesso, un certo numero di animali dell'allevamento venga a morte.

Poiché le loro «spoglie» possono rappresentare motivo di *contagio*, è opportuno poter disporre per la loro totale distruzione.

Ogni azienda deve, perciò, poter disporre di un *inceneritore* (a gasolio, o a gas liquido) per la distruzione giornaliera dei soggetti morti e di altro materiale infettante.

La capacità di questa apparecchiatura deve essere proporzionale alle dimensioni dell'azienda. Per *piccole aziende avicole* sarà sufficiente che l'*inceneritore* abbia una capacità di 10 kg. Per *aziende di una certa dimensione* la capacità dell'*inceneritore* deve essere di almeno 50 kg.

È qui il caso di ricordare che la *pratica dell'interramento* delle carcasse degli animali morti e del materiale infetto dell'allevamento, mentre può essere valida *se razionalmente eseguita*, è, nella generalità dei casi, *pericolosa* perché attrae sul posto topi, cani e altri selvatici che possono portare le infezioni in altri luoghi.

Del tutto indegno e incivile è poi il costume di liberarsi dei soggetti morti gettandoli nelle forre o nei corsi d'acqua (*azione che oltretutto è passibile di pesanti ed opportune contravvenzioni pecuniarie*).

15.5. Taglio del becco e cannibalismo

Particolari condizioni di sovraffollamento, condizioni climatiche improprie, carenze di natura alimentare, ecc., possono creare nervosismo nei gruppi di animali dello stesso reparto.

A tale condizione psicologica consegue, inevitabilmente, che i soggetti si becchino reciprocamente, producendosi ferite sanguinanti (specie alla testa e alla cloaca) molto spesso mortali. La vista del sangue provoca una reazione a catena che mantiene il «vizio» del cannibalismo anche quando la causa determinante è cessata.

Per ridurre danni di questo tipo si ricorre al debeccaggio, solitamente riservato ai tacchinotti e ai pulcini riproduttori.

L'età consigliata per praticare quest'operazione a pulcini e tacchinotti è quella dell'ottavo giorno di vita.

A quest'età o non si verifica sanguinamento, oppure è del tutto insignificante.

Al *tacchinotto* si usa tagliare soltanto la parte superiore del becco, a 2 mm circa dalle narici. Al *pulcino*, invece, si taglia anche la parte inferiore.

Il *taglio del becco* può essere effettuato con apposito tronchettino o, meglio ancora, con apparecchio elettrocauterizzante.

15.6. Caricamento degli animali a fine ciclo

Per *polli e tacchini da carne* la data esatta della fine del ciclo di allevamento è prevista e programmata in funzione delle esigenze di gestione dello stabilimento di macellazione.

Per i *riproduttori*, invece, tale data è in dipendenza della gestione dell'incubatoio, oltre che, naturalmente, della redditività del gruppo, in rapporto al livello di ovodeposizione, al consumo ed al costo di mercato della carne.

Il *caricamento degli animali* a fine ciclo è un problema che ancora non ha trovato una soluzione unanimemente soddisfacente.

Il problema consiste nel ridurre i tempi necessari, la fatica fisica degli operai e i tempi di sosta degli automezzi.

Per i broilers sono proposti apparecchi di caricamento di vario genere, dotati di nastro o catena di trasporto, da introdursi attraverso finestre o apposite aperture laterali all'edificio.

Pare, purtroppo, che questi sistemi non siano esenti da difetti, per cui il loro impiego stenta a diffondersi. Sono in ogni caso il solo mezzo adottabile nei capannoni a soffitto basso ove non può manovrare un «muletto».

La tendenza che pare affermarsi (per broilers e ovaiole) è quella di entrare nel capannone con un «muletto» e le relative gabbie per il trasporto degli animali. In tal caso l'altezza in gronda del capannone non deve essere inferiore ai 3 metri, per consentire una agevole manovra del mezzo (1).

Per i *tacchini* la proposta più interessante pare quella di allestire un piano di carico attraverso il quale i soggetti camminano, guidati, fino al livello del pianale dell'automezzo.

Le operazioni di carico vengono possibilmente effettuate nelle ore notturne (in cui è più facile la cattura) da squadre di personale avventizio, sufficientemente numerose per ridurre al minimo la sosta dell'automezzo.

(1) Nel capannone a sezione semicircolare del tipo BENT-ARCLINE (V. parte speciale) l'altezza e le aperture consentono il transito di un automezzo, perciò il carico può essere effettuato direttamente nell'interno dell'edificio.

II° Parte speciale

Parte speciale

In questa seconda parte si prende in considerazione la tecnologia di allevamento delle singole specie, (pollo e tacchino) nelle varie età, come guida alla pratica applicazione delle norme generali contenute nella prima parte.

Le indicazioni che seguono sono desunte dalla consultazione di manuali e pubblicazioni, ma, soprattutto, derivano da esperienze personali e da approfonditi colloqui con esperti di ogni specifico settore.

Tanta è però l'evoluzione della tecnica che si dà, comunque, per scontato il fatto che il materiale pubblicato risulterà, prima o poi, superato da ulteriori e più moderne acquisizioni.

Alcuni dei parametri che di seguito riporteremo sono universalmente accettati, altri, invece, sono soggetti a qualche modesta variazione in rapporto alle diverse fonti dalle quali sono tratti. Noi cercheremo di riportare dati medi ed esemplificazioni tra le più qualificate.

L'incostanza di taluni parametri produttivi, difatti, è la naturale conseguenza dell'operare nel campo biologico, ove anche l'imponderabile si traduce in variazioni di risultati.

Chi ha esperienza di allevamenti ha senza dubbio constatato che gruppi diversi di animali, ancorché allevati nelle medesime condizioni di ambiente, alimentazione, ecc., raramente danno risultati identici.

Il dato produttivo è, quindi, tanto più interessante quanto più è larga la base statistica da cui deriva. L'utilità del dato statistico è di tutta evidenza nel senso che se un certo risultato non viene raggiunto occorre cercarne la causa. Se, invece, esso è raggiunto, non deve venir meno l'interesse al continuo miglioramento, perché è sempre da presumere una ulteriore possibilità di perfezionamento.

1 capannone avicolo

- capannone tradizionale per 20.000 broilers a ventilazione naturale
- capannone tradizionale per 20.000 broilers a ventilazione controllata
- tipi particolari di capannoni avicoli

Capannone avicolo

Da quanto abbiamo esposto nella *Parte generale*, risulta che il capannone avicolo deve anzitutto soddisfare le primarie esigenze climatiche ambientali in rapporto alla massa di animali (espressa in chilogrammi di peso vivo) allevati per unità di superficie.

Queste esigenze sono sostanzialmente uguali sia per il pollo che per il tacchino (salvo una maggior somministrazione di calore per il tacchinotto neonato).

Per questa ragione *un qualsiasi capannone avicolo*, sia esso dotato di ventilazione naturale o controllata, con finestratura o buio, *può essere indifferentemente destinato all'allevamento del pollo da carne, del pollo riproduttore o del tacchino da carne*.

A seconda della destinazione del capannone, varierà la densità di animali per metro quadrato (ed eventualmente la superficie di allevamento *per ottenere il numero ottimale di capi*) e varieranno le attrezzature interne (tipi di mangiatoie e di abbeveratoi, presenza o meno di nidi, presenza o meno di posatoio).

La scelta di un determinato tipo di capannone per un determinato tipo di allevamento sarà quindi guidata da *criteri di opportunità* e non da esigenze tecniche obbligate.

Premesso quanto sopra, e per non incorrere in superflue ripetizioni, consideriamo sufficiente illustrare dettagliatamente gli elementi costruttivi e le attrezzature interne relative al capannone avicolo *più comune*, quello cioè destinato all'*allevamento dei broilers*.

Questo capannone sarà illustrato nella versione a *ventilazione naturale* ed in quella a *ventilazione controllata*. Sulla base degli elementi strutturali che si prenderanno in esame nelle pagine che seguono, *potranno essere realizzati i diversi tipi di attrezzatura interna* per le diverse categorie di animali che si vogliono allevare, così come illustreremo nei successivi capitoli relativamente alle diverse specie e fasi produttive.

1.1. Capannone tradizionale per 20.000 broilers a ventilazione naturale

1.1.1. Superficie totale

1.800 metri quadrati di cui 1.750 per la zona allevamento.

1.1.2. Struttura

La struttura sarà del tipo prefabbricato in ferro zincato a struttura portante, con tamponamento parietale in elementi prefabbricati in lamiera o altro materiale, purché sia garantito un coefficiente di coibentazione minimo L = 1 (Kcal/h.mq/°C).

La *copertura* è preferibile sia costituita da manto di elementi in eternit, di spessore e ancoraggio tali da garantire un sovraccarico per neve di Kg 150/mq e per una spinta del vento pari a Kg 800/mq. La copertura avrà anche una controsoffittatura con interposto materiale coibente, K = 0,4 (minimo).

I *serramenti di finestra* saranno del tipo a ghigliottina, posti su ambo i lati e per tutta la lunghezza, con apertura regolabile simultanea, meccanizzata per settori, completi di vetri retinati e di reti antipassero.

Porte e portoni tamburati, in lamiera zincata, con interposto materiale coibente.

Sul colmo del tetto sarà realizzato un cupolino, la cui apertura sarà regolata mediante un sistema meccanizzato, completo anch'esso di rete antipassero e coibentato.

Pavimentazione interna realizzata in battuto di cemento, dello spessore di cm 10, con superficie rullata su vespaio di sottofondo.

Nella zona di allevamento il pavimento dovrà avere una pendenza a padiglione, con canaletta di raccolta delle acque per i lavaggi, posta centralmente su tutta la lunghezza del capannone.

Una *rete esterna di tubazioni e pozzetti* convoglierà le acque dei lavaggi a scarichi esistenti o a fosse di decantazione e raccolta; il tutto nel rispetto della legge 319 sull'inquinamento.

1.1.3. Impianto idrico

L'approvvigionamento idrico sarà effettuato mediante pozzo, con captazione di acque freatiche, oppure, dove disponibile, con acquedotto.

L'acqua sarà distribuita nella zona di allevamento attraverso un idoneo circuito ad anello.

Nel locale servizi, saranno installate le apparecchiature di pompaggio, raccolta e distribuzione dell'acqua.

È indispensabile installare un lavabo ed una vasca per la pulizia del personale e degli attrezzi. Per quanto riguarda l'impianto di distribuzione del mangime e dell'acqua, è consigliabile la mangiatoia tipo «Chore-time», costituita da n. 2 linee della lunghezza di circa 124 metri, per l'alimentazione «ad libitum», che comprende:

- 1 motoriduttore di traino
- 2 tramogge di contenimento
- 320 piatti completi
- argano di sollevamento e tutti gli altri accessori.

La distribuzione dell'acqua è effettuata con 110 abbeveratoi tipo «Plasson» in plastica, collegati con tubo in gomma alla rete che comprenderà:

- 2 vasche in plastica della capacità di litri 800 e 400, con pompa di riciclo, valvole, rubinetti, linea ad anello zincato da 3/4.

1.1.4. Impianto termico

Il locale adibito a «centrale termica» sarà così attrezzato:

- una caldaia, potenzialità Kcal/h 150.000, corredata da piastra di fissaggio ed adeguato bruciatore bivalente (gasolio-olio combustibile)
- cisterna per gasolio, in lamiera nera catramata dello spessore di mm 4, capacità hl 80, con passo d'uomo e completa in ogni accessorio nel rispetto delle norme e prescrizioni dei Vigili del Fuoco e della A.N.C.C.
- bruciatore automatico con controllo della fiamma e fotoresistenza, completo di pompa combustibile, autoaspirata, tubo flessibile a norma dei Vigili del Fuoco, filtro, gruppo pesca, ecc.
- vaso di espansione in lamiera adeguato, per circuito autopressurizzato, completo di alimentatore automatico, separatore d'aria, pressostato, termometro, indicatore di livello, flussostato, ecc.
- elettropompe centrifughe per pressione d'esercizio di 3 atmosfere con motore elettrico chiuso a ventilazione esterna
- gruppo di collettori in tubo nero completo di saracinesche, by-pass, flange, ecc.
- camino in lamiera, alto m 5, completo di portina d'ispezione ed allacciamento alla caldaia
- coibentazione dei tubi caldi nella centrale termica, eseguita in lana di roccia, dello spessore di 30 millimetri
- quadro elettrico di comando con linea di alimentazione del bruciatore, elettropompa, termostati
- interruttore generale posto all'esterno della centrale, a norma dei Vigili del Fuoco
- impianto pulcinaia costituito da: linea di m 120 circa di sei tubi neri da ½, completi di gruppo di andata e ritorno, saracinesche, valvole e raccordi ai collettori in tubo di gomma telata, diametro interno mm 50, il tutto disposto in modo da ottenere il sollevamento della pulcinaia mediante arganelli, puleggie di rinvio, ecc.

1.1.5. Impianto elettrico

L'impianto elettrico prenderà avvio dal contatore ENEL e comprenderà il quadro di distribuzione con linea trifase e linea monofase per illuminazione.

L'illuminazione della zona allevamento sarà costituita da n. 16 gruppi di luce da 80 W a vapori di mercurio e da n. 25 gruppi da 7,5 W per le pulcinaie. L'impianto comprenderà tutta la linea di distribuzione e di alimentazione entro tubo protetto, scatole di derivazione interruttori, mensolame e varie, il tutto stagno per non subire danni dai lavaggi del capannone.

Inoltre: linee di controllo per alimentazione termostato, valvola miscelatrice pulcinaia, motori per linee mangiatoie e coclea silos, punti luce per zona servizi ed esterni, sulle due testate, alimentazione pompa pozzo e motore riciclo acqua.

Messa a terra dell'impianto elettrico e delle strutture del capannone a norma delle disposizioni di legge per la protezione degli edifici contro le scariche atmosferiche.

Potenze installate

Forza motrice 380 Volt		Watt
Motore bruciatore		500
Motori pompe circolazione (W 750x2)		1.550
Motore coclea		1.000
Motori tramogge (W 200x2)		400
Illuminazione zona allevamento		2.000
Motori rete idrica (W 250x2)		500
Motore pompa pozzo		750
	Totale	**6.650**

Luce 220 V.	Watt
Illuminazione zona servizi	600

Contratti da stipulare con ENEL	Kilowatt
Forza motrice: potenza impegnata	5
Luce: potenza impegnata	1

1.2. Capannone tradizionale per 20.000 broilers a ventilazione controllata

1.2.1. Superficie totale

1.510 metri quadrati, di cui 1.480 per la zona allevamento.

1.2.2. Struttura - Impianto idrico - Impianto per la distribuzione di mangime ed acqua

Sono identici a quelli descritti per il capannone a ventilazione naturale.
Varia, invece, il sistema di finestratura, a gruppi di finestre ad apertura a libro, bilaterali, con vasistas superiore.

1.2.3. Impianto elettrico

Le dotazioni elettriche dovranno comprendere:

- n. 25 elettroventilatori elicoidali – motore stagno autoventilato, idoneo a funzionare in ambiente polveroso, trifase 220/380 Hz da 50 – tipo a parete ad estrazione, con variazione di velocità da 200 a 1.400 giri; diametro 460 mm. Portata massima mc/h 6.000 a 1.400 giri. Potenza massima assorbita: a 1.400 giri/1' = W 400; a 700 giri/1' = W 200; a 400 giri/1' = W 120.
- quadro comando ventilatori, completo di modulo elettronico, potenziometro di taratura, teleruttori, morsettiera e relativi cablaggi interni, idonei per regolazione velocità elettroventilatori da 200 a 1.400 giri. Predisposizione per comando manuale ed automatico e corredo di protezione termica secondo le norme vigenti in materia infortunistica.
- 25 bocche di lupo in lamiera zincata per protezione esterna ventilatori e per deviare il flusso d'aria verso il basso
- 86 telai con rete antitopo ed antipassero per prese d'aria
- 25 reti per protezione ventilatori, interne al capannone
- 86 deflettori per prese d'aria a bocche di lupo in lamiera zincata per regolazione manuale del flusso d'aria in entrata
- ml 250 deflettori interni in lamiera zincata con supporto fisso per orientare il flusso d'aria in entrata
- ml 130 di tubazione in lamiera zincata per apertura e regolazione prese d'aria, completa di manovelle.

1.2.4. Impianto termoidraulico

Per il riscaldamento globale di pulcinaia e capannone l'impianto dovrà essere dimensionato come segue:

- calorie necessarie per il riscaldamento ambiente cal/h = 210.000
- calorie necessarie per il riscaldamento pulcinaie cal/h = 120.000
- funzionamento massimo previsto, per temperatura esterna –5° +7°C, e temperatura interna +15° +18°C = 20 ore su 24
- potenzialità caldaia prevista cal/h = 250.000

L'impianto idrotermico dovrà comprendere:

- caldaia pressurizzata potenzialità cal/h 250.000 con rendimento combustione 0,90
- bruciatore tipo autoaspirante automatico adatto per detta caldaia
- elettropompe, saracinesche, valvola motorizzata per modulare l'alimentazione delle chiocce e dei tubi alettati
- ml 1.550 di tubo acciaio elettrosaldato Ø 60, spessore 2,5 mm per allestire tubiere-pulcinaia
- ml 260 di tubo alettato Ø 72-76 mm 2,5 con alette da 27×0,7 per metro (sup. 2,30 al metro)

Tubi di collegamento, vaso di alimentazione, collettori, rubinetti, ecc.

1.3. Tipi particolari di capannoni avicoli

I ricercatori che operano per conto delle industrie di costruzioni specializzate, non cessano di sperimentare nuove soluzioni per la realizzazione di capannoni avicoli sempre più razionali.

Si tende particolarmente a realizzare strutture di più facile allestimento, più leggere, più economiche e tali da potersi costruire in tempi molto brevi.

A titolo informativo, e per l'interesse che tali strutture vanno destando nel mondo degli imprenditori, corre l'obbligo di segnalare quelle di cui siamo venuti a conoscenza.

1.3.1. Tunnel in tessuto propilenico

Si tratta di una struttura semicircolare sorretta da centine tubolari zincate, irrigidite da arcarecci e cavi, sulla quale viene disteso un doppio manto di tessuto polipropilenico con l'interposizione di un materassino di lana di roccia.

Le pareti hanno finestratura continua, al disotto della quale sono collocate lastre in fibrocemento nervato.

È prevista la possibilità di installare tutte le apparecchiature automatiche per l'allevamento, comprese quelle per la ventilazione controllata (dal tetto, per immissione).

Può essere allestito anche senza opere murarie, con ancoraggio al terreno ottenuto mediante paletti avvitati (tipo vigneto).

Questo tipo di capannone ha destato un certo interesse, sia per il brevissimo tempo necessario all'allestimento, (circa una settimana: fatto importante specialmente in momenti di mercato molto attivo), sia per eludere l'obbligo di richiedere ed ottenere la licenza edilizia.

1.3.2. Capannone in vetroresina

Per la costruzione di questo tipo di capannone, vengono collocati, su una piattaforma di cemento, leggeri arcarecci metallici semicircolari sui quali viene fissato un doppio guscio di vetroresina con intercapedine in poliuretano.

Tali gusci sono costituiti da elementi prefabbricati, leggeri e facilmente trasportabili, che vengono montati in tempi molto brevi.

In sede di costruzione dei pannelli in vetroresina vengono ricavate le aperture per le prese d'aria (schermate e regolabili) e per la collocazione degli aspiratori (laterali).

Il tutto risulta ottimamente coibentato, facilmente disinfettabile, privo di ponti termici, resistente e compatto.

Va da sé che la resistenza e la durata della struttura dipende dal materiale (qualità e quantità) con cui sono costruiti i pannelli e ciò richiede una notevole esperienza specifica da parte del costruttore.

Nel modello da noi esaminato, l'impianto di riscaldamento (a termosifone) era rappresentato da cappe calde mobili da utilizzarsi sia come rifugio, sia come climatizzazione dell'aria aspirata, collocate verticalmente come paravento davanti alle prese d'aria.

Abbiamo la convinzione che questa soluzione avrà successo, specie se i costruttori potranno garantire una lunga durata del manto di copertura (è ben nota, difatti, la tendenza della vetroresina, nel tempo, a screpolarsi a causa della polimerizzazione dei suoi componenti).

1.3.3. Capannone avicolo modello Bent Arcline

Si tratta di un doppio guscio autoportante in lamiera zincata sagomata con speciale procedimento brevettato (USA), in settore di cerchio di circa 150°.

Fra i due gusci è inserita una coibentazione in lana di roccia.

La costruzione viene fatta direttamente in cantiere, partendo da bobine di lamiera zincata, che viene profilata, curvata ed aggraffata in sezioni modulari.

Tali sezioni vengono poi assemblate su apposita dima di fondazione e annegate o bullonate, alla base, in calcestruzzo ricoperto da bitume (lo stesso procedimento è impiegato anche per la costruzione di silos verticali e altri tipi di edifici industriali).

La struttura risulta monolitica, del tutto priva di viti e rivetti, (ponti termici assenti) e uniformemente ben coibentata.

Le superfici, interna ed esterna, sono impermeabili e lavabili.

È prevista l'applicazione di serramenti in pannelli di vetroresina tamburati, su telaio metallico.

Con 12 metri di larghezza e 4,80 di altezza è consentita l'agibilità agli automezzi per caricamento animali (sono previste anche dimensioni diverse).

Il progetto da noi esaminato prevede il riscaldamento con cappe a gas e ventilazione controllata a mezzo fan-jets (immissione), di estrattori di testata e di prese d'aria laterali registrabili, con possibilità di applicare i pannelli di raffrescamento.

L'edificio ha tutte le linee by-passate per consentire la utilizzazione di metà capannone, fino all'età di 25 giorni, con successivo allargamento nell'età più avanzata degli animali.

Ci viene riferito che in altri Paesi questo modello è stato adottato con ottimi risultati, mentre in Italia, purtroppo, la proposta è del tutto nuova, ancorché decisamente interessante sotto molti profili.

2 tecniche di allevamento e targets «pollo»

- pollo (riproduttore)
- pollo da carne (Broiler)
- produzioni speciali

Tecniche di allevamento e targets «pollo»

2.1. Pollo (riproduttore)

2.1.1. Fase successiva alla pulcinaia

I soggetti vengono consegnati sessati nella proporzione di 15 maschi per 100 femmine. Sono poliibridi di diversa derivazione per cui i controsessi debbono venire scartati appena riconoscibili. I maschi vengono allevati separatamente dalle femmine per le prime 10 settimane di vita e poi mescolati alle femmine, con lo stesso programma di razionamento.

2.1.1.1. Requisiti dell'ambiente di allevamento

Le più recenti esperienze raccomandano che i riproduttori di 1ª fase siano allevati dalla ditta integratrice. Si prevede, perciò, in questo periodo, l'utilizzazione di un capannone a ventilazione forzata, senza finestre o con finestre completamente oscurabili.

Questo tipo di ricovero garantisce la possibilità di attuare un rigoroso programma luce, a prescindere dal momento stagionale, ed inoltre, permette una più razionale ventilazione.

La *densità*, durante questo periodo, *sarà di 7-8 capi per metro quadrato*, maschi compresi.

2.1.1.2. Alimentazione

Dovendosi opportunamente ritardare la maturità sessuale, occorre adottare, oltre al programma luce, un opportuno piano di razionamento che potrà essere realizzato o con la somministrazione a volontà di un mangime molto povero (appositamente formulato), o con la somministrazione di una quantità prestabilita di mangime.

Attualmente il metodo più seguito, è quello di somministrare la quantità di alimento col sistema «skip a day» che si basa sulla somministrazione del *doppio della razione giornaliera* prestabilita, *a giorni alterni*. In tal modo si ha un giorno di digiuno completo.

Ogni metodo di razionamento comporta inconvenienti, il più diffuso dei quali è il nervosismo degli animali. Adottando il metodo skip a day, talvolta è necessario razionare anche l'acqua.

Il razionamento deve essere applicato con grande precisione e razionalità, seguendo attentamente le istruzioni dettate dalle varie ditte fornitrici di pulcini riproduttori.

I livelli nutritivi dei riproduttori, nei vari periodi, possono essere variabili, in funzione soprattutto del ceppo genetico. A titolo di esempio si riporta una tabella di valori suggeriti per i riproduttori pesanti.

2.1.1.3. Controllo dei pesi

I fornitori dei riproduttori distribuiscono speciali tabelle dalle quali risulta quale *deve essere* il peso dei soggetti alle singole età.

Tabella 6 – Livelli nutritivi raccomandati per riproduttori pesanti (da Hubbard - 1978)

	Mangime pulcini (0-6 settimane)	Mangime pollastre (6-20 settimane)	Mangime ovaiole pesanti (dopo le 20 settimane)
Proteine %	17 - 18	15 - 15,5	15,5 - 16
Calorie metabolizzabili kg	2.750 - 2.860	2.800 - 2.915	2.800 - 2.915
Grassi %	3 - 4	3 - 4	3 - 4
Cellulosa %	3,5 - 4	4 - 5	3 - 4
Calcio %	0,9	0.8	3
Fosforo totale	0,75	0,70	0,77
Fosforo utilizzabile	0,45	0,40	0,48

Schema di razionamento e pesi raccomandati per i riproduttori pesanti (da Hubbard - 1976)

Età in settimane	Riproduttrici gr di mangime per giorno		Peso medio della riproduttrice schiusa ago-gen	Peso medio della riproduttrice schiusa feb-lug	Peso medio dei maschi
			grammi		grammi
0	AV (11 gr/giorno)				
1	AV (18 gr/giorno)		135		160
2	AV (34 gr/giorno)		250		270
3	AV (45 gr/giorno o 90 gr S.D.)		340		400
4 *	90		450 *		550
5	90		550		650
6	95-100		635		800
7	95-100		725		900
8	100-105	Ogni due giorni	825		1065
9	105-110		900		1180
10	110-115		975		1300
11	115-125		1070		1400
12	120-130		1135		1550
13	125-135		1225		1655
14	130-145		1315		1800
15	130-150		1400		1900
16	135-155		1500		2020
17	140-160		1565	1635	2180
18	145-165		1635	1725	2350
19	150-170		1725	1835	2500
20	160-180		1800	1950	2630
21	165-195		1900	2040	2750
22	175-210		1970	2155	2850
23	195-235		2040	2270	3000
24 **	120-130		2300	2535	3300
25	130-135	Tutti i giorni	2450	2630	3400
26	135-145		2540	2725	3500
27	145-155		2630	2800	3580
28	145-160		2700	2860	3675
29	145-160		2750	2900	3765
30	145-160		2800	2950	3855
31	145-160		2830	2970	3925
32	145-160		2875	3000	4000
33	145-160		2900	3000	4035
34	145-160		2925	3035	4080
35	145-160		2950	3060	4125
36	145-160		2975	3085	4175
37	Ridurre gradatamente		3000 a	3085 a	4225
68	la quantità di mangime		3200	3350	4535

* Seguire il programma «skip-a-day» (SD) dal momento in cui sono consumati 45 gr in 5 ore.

** Questi pesi sono basati sul peso ottenuto durante il giorno senza mangime da 4 a 23 settimane e sui pesi alla fine della mattinata, dopo 24 settimane.

Se il razionamento e il programma luce sono stati rispettati, il peso reale deve corrispondere al peso previsto.

Per controllare se si è operato correttamente è necessario procedere al controllo settimanale dei pesi.

La pesatura deve essere effettuata su un numero rappresentativo di soggetti scelti a caso, sempre alla stessa ora del giorno e *sempre nel giorno di digiuno* (il peso, infatti, potrebbe variare se determinato prima o dopo il pasto).

2.1.1.4. Mangiatoie

Le mangiatoie da adottare sono quelle automatiche, a canaletta (velocità minima 12 metri al minuto primo), oppure il tipo Aza o il tipo Chore-Time.

Sono consigliabili i seguenti valori:

- mangiatoia lineare = 13 capi per metro di canaletta
- mangiatoia circolare = 17 capi per ogni piatto

Ogni 200 capi, occorre inoltre una mangiatoia per «gusci di ostrica» (somministrazione razionata secondo indicazioni del mangimista).

2.1.1.5. Abbeveratoi

Sono consigliabili quelli a canaletta, a livello costante, oppure sospesi, a sifone (tipo Plasson).

- abbeveratoi lineari = 40-50 capi per metro
- abbeveratoi circolari = 0,4-0,8 cm per capo

2.1.1.6. Illuminazione

Per le pollastre da 0 a 22 settimane (ovaiole di 1ª fase) l'importanza del fattore luce è determinante per la buona riuscita del gruppo.

Esiste, infatti, il problema di far coincidere il momento della maturità sessuale con il completo sviluppo somatico.

Siccome le razze selezionate hanno, anche, accentuata la caratteristica della precocità, il problema consiste nel *ritardare* (entro limiti ben precisi) la maturità sessuale.

Questo risultato si ottiene mediante l'azione frenante, combinata, di un adeguato razionamento alimentare e di un preciso *programma luce*.

Tale programma è basato sul principio di somministrare poche ore di luce durante le prime 20 settimane, per poi aumentarle, bruscamente, all'inizio della deposizione.

In questo caso il capannone buio, senza finestre, si presta ottimamente per realizzare il programma luce ideale.

Nel caso di capannoni con finestre, invece, si dovrà opportunamente combinare la luce naturale con quella artificiale.

A tale scopo occorre conoscere il mese di nascita delle pulcine e la durata della luce diurna nella latitudine geografica ove è sito l'allevamento; su apposito calendario (fornito dalle ditte selezionatrici) si controllerà quale sarà la durata del giorno quando le pollastre avranno 19 settimane e su quella base si formulerà il programma.

Il programma di cui si parla è definito *a diminuire e ad aumentare* perché è concepito in maniera che la durata del «giorno» diminuisca fino alla 19ª settimana (simulando così la stagione invernale), per poi aumentare, dopo le 20 settimane, di 1 ora alla settimana, fino a stabilizzarsi su 17 ore di luce giornaliera (simulando così l'estate).

Questo *sbalzo di luminosità* (gli uccelli sono sensibili, dal punto di vista dello stimolo sessuale, non tanto alla quantità di luce in assoluto, bensì alla differenza di luminosità fra una stagione e l'altra), fa scattare il meccanismo ormonale che provoca l'istinto di accoppiamento nei maschi e la ovodeposizione nelle femmine.

2.1.1.7. Mortalità e scarti

10% totale (2% nei primi 10 giorni +3% fino a 8 settimane).

2.1.1.8. Lettiera

Per la lettiera è raccomandabile il truciolo di legno bianco (10 cm circa di spessore nella parte non coperta da posatoio).

Se non c'è posatoio (capannone esclusivo per pollastre), truciolo o paglia trinciata: Kg 5-10 per metro quadrato.

2.1.1.9. Debeccaggio

Il debeccaggio è da effettuare all'età di 6-10 giorni dei pulcini, con «tagliabecchi cauterizzanti».

2.1.1.10. Controlli sanitari

I controlli sanitari devono essere – come in tutti i tipi di allevamento – particolarmente curati.

Per questo è opportuno recapitare al laboratorio zooprofilattico, opportunamente attrezzato, i soggetti morti nei primi 2-3 giorni, per controlli batteriologici e un congruo numero (10-20) di scarti vivi, per controlli sierologici.

2.1.2. Riproduttori di 2ª fase

Il successo economico di un gruppo di riproduttori richiede notevoli capacità professionali.

Errori e fattori di disturbo, anche di entità apparentemente trascurabile, possono influenzare negativamente l'ovodeposizione, la fecondità e la schiudibilità delle uova.

Primo comandamento è quello di evitare ogni tipo di *stress*, compresi quelli di *natura psichica*.

Nell'allevamento di ovaiole deve regnare ordine e tranquillità.

Il ciclo dell'ovaiola comincia con l'*accasamento*, che può avvenire nello stesso capannone o in uno diverso da quello dove fu allevata nella fase di pollastra.

Concluso, nei termini previsti, il ciclo di pollastra, si procede alla formazione delle *famiglie*, verificando, cioè, la proporzione numerica tra maschi e femmine.

Si tenga presente che eccesso o difetto numerico di maschi si ripercuotono comunque sulla fecondità. Gli animali dovranno essere divisi in gruppi non superiori a 1.000 capi per reparto.

2.1.2.1. Accasamento

Se le ovaiole provengono dal capannone delle pollastre è consigliabile trasferire prima i soli maschi, e, dopo 2-3 giorni, le femmine.

Nel trasferimento si avrà cura di controllare il rapporto maschi/femmine per ogni reparto.

Tale rapporto deve essere di 12 maschi ogni 100 femmine.

È prudente allevare, in reparto separato, un certo numero di maschi di riserva.

2.1.2.2. Requisiti dell'ambiente di allevamento

Risulta preferibile il capannone (vedi progetto n. 4) dotato di ventilazione naturale.

Quando la zona climatica lo consiglia, il capannone può essere dotato di impianto di raffreddamento per evaporazione.

Con posatoio su 2/3 di superficie è ammissibile una densità di 4,5/5 capi per metro quadrato, maschi compresi.

2.1.2.3. Posatoio

L'altezza minima del posatoio è di 45 cm, se le galline vengono immesse all'inizio della deposizione, mentre sarà di 70 cm se vivono la prima e la seconda fase nello stesso ambiente.

Con la capacità derivante dalle due diverse altezze sopra indicate, la *fossa* potrà contenere tutte le deiezioni prodotte nel ciclo.

Il posatoio deve coprire i due terzi della superficie di allevamento.

Solitamente è disposto *centralmente*; nel caso sia alto 70 cm dovrà essere dotato di un gradino laterale per facilitare l'accesso delle galline.

Qualora nella fossa si sviluppi un eccesso di ammoniaca, sarà sufficiente cospargervi sopra del perfosfato minerale che, tra l'altro, arricchisce il valore del concime.

2.1.2.4. Alimentazione

Allorché si comincia a raccogliere le prime uova, si deve aumentare rapidamente la razione giornaliera.

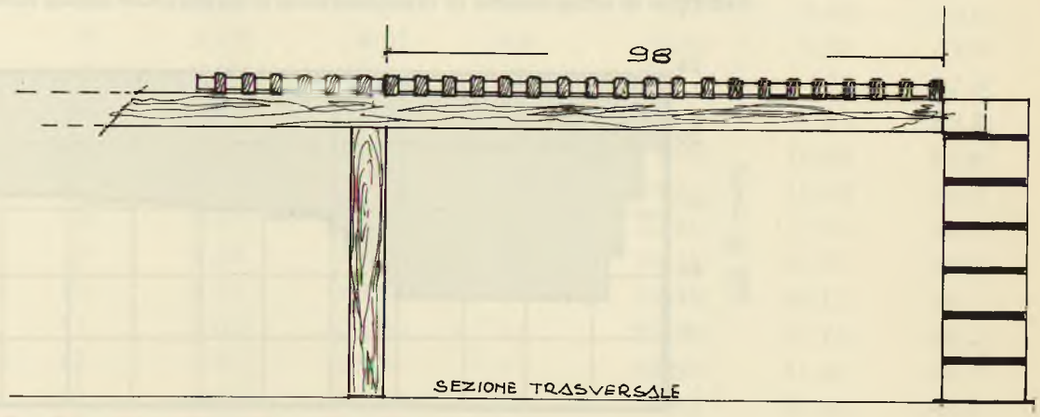
La *quantità di mangime consumato deve essere costantemente proporzionata al numero di uova raccolte*.

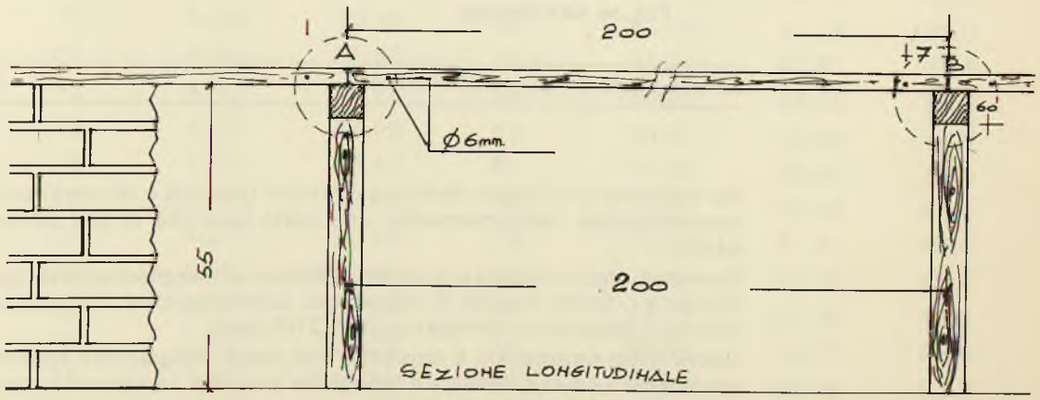
In ogni caso occorre seguire attentamente le apposite tabelle di razionamento.

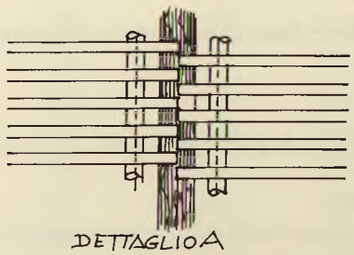
In pratica non si dovrà quasi mai alimentare a volontà.

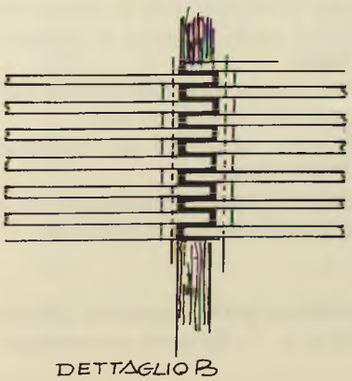
Un eccesso di alimento comporta precoce ingrassamento (non reversibile) e un accorciamento del periodo di ovodeposizione.

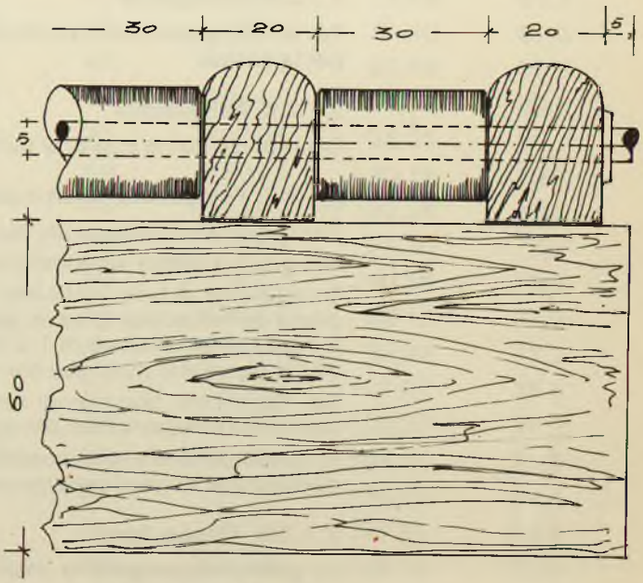
POSATOIO IN LEGNO PER OVAIOLE





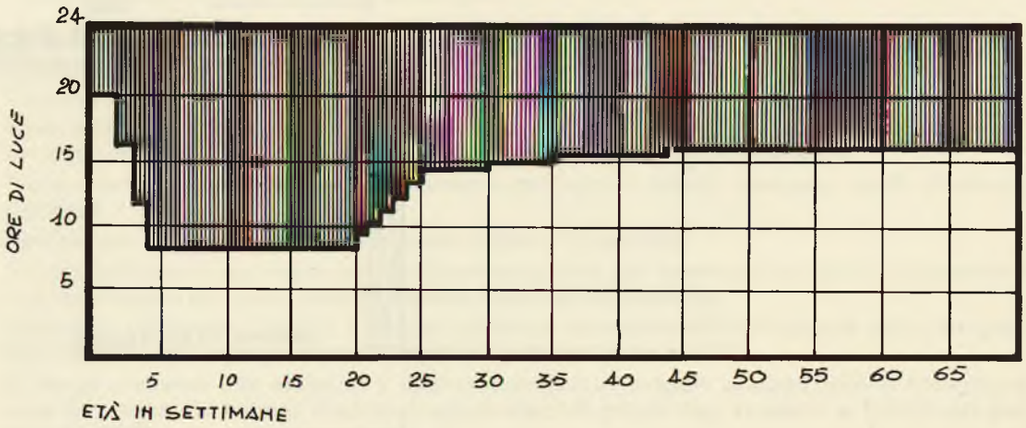






PARTICOLARE

Esempio di programma di illuminazione in capannoni senza finestre (da Cobb)



Sistema «Giorno di 8 ore fino alla maturità»

Per facilitare lo sviluppo della muscolatura gastrica e le secrezioni digestive, si consiglia di somministrare, saltuariamente, una certa quantità di *grit siliceo* (insolubile), di calibro adatto.

Spesso è anche necessario somministrare un supplemento di calcio, sotto forma di *gusci d'ostrica* o *farina fossile*. A tale scopo, sono collocate nei reparti mangiatoie lineari da rifornirsi a mano (una mangiatoia ogni 200 capi).

Talora (oggi raramente) è prescritta una certa integrazione alimentare per i soli *galli*. In tal caso viene somministrato un mangime speciale, in apposite mangiatoie a tramoggia, sospese, accessibili soltanto ai galli.

2.1.2.5. Mangiatoie

Per le mangiatoie per riproduttori di 2ª fase si rimanda a quanto già detto al punto 2.1.1.4 per la 1ª fase.

2.1.2.6. Abbeveratoi

Si rimanda, come sopra, al punto 2.1.1.5. per i riproduttori di 1ª fase.

2.1.2.7. Fotoperiodo (illuminazione)

Per le *ovaiole* il fotoperiodo resterà fisso sulle 17 ore giornaliere e *non deve mai diminuire*.

Nei giorni a bassa luminosità naturale si raccomanda di accendere anche le lampade.

Le aggiunte di luce artificiale, nei climi caldi, si fanno di preferenza nelle ore più fresche, prima dell'alba; viceversa in quelli freddi.

L'intensità luminosa è di 1,5 Watt per metro quadrato a terra, con lampade fluorescenti; 3 Watts per metro quadrato con lampade ad incandescenza.

Nei capannoni per ovaiole *senza finestre*, la durata del fotoperiodo sarà quella prescritta dalla ditta selezionatrice per ogni singola razza.

In questi pollai è anche possibile programmare il fotoperiodo, in maniera che il massimo di deposizione di uova avvenga nelle ore preferite per la raccolta.

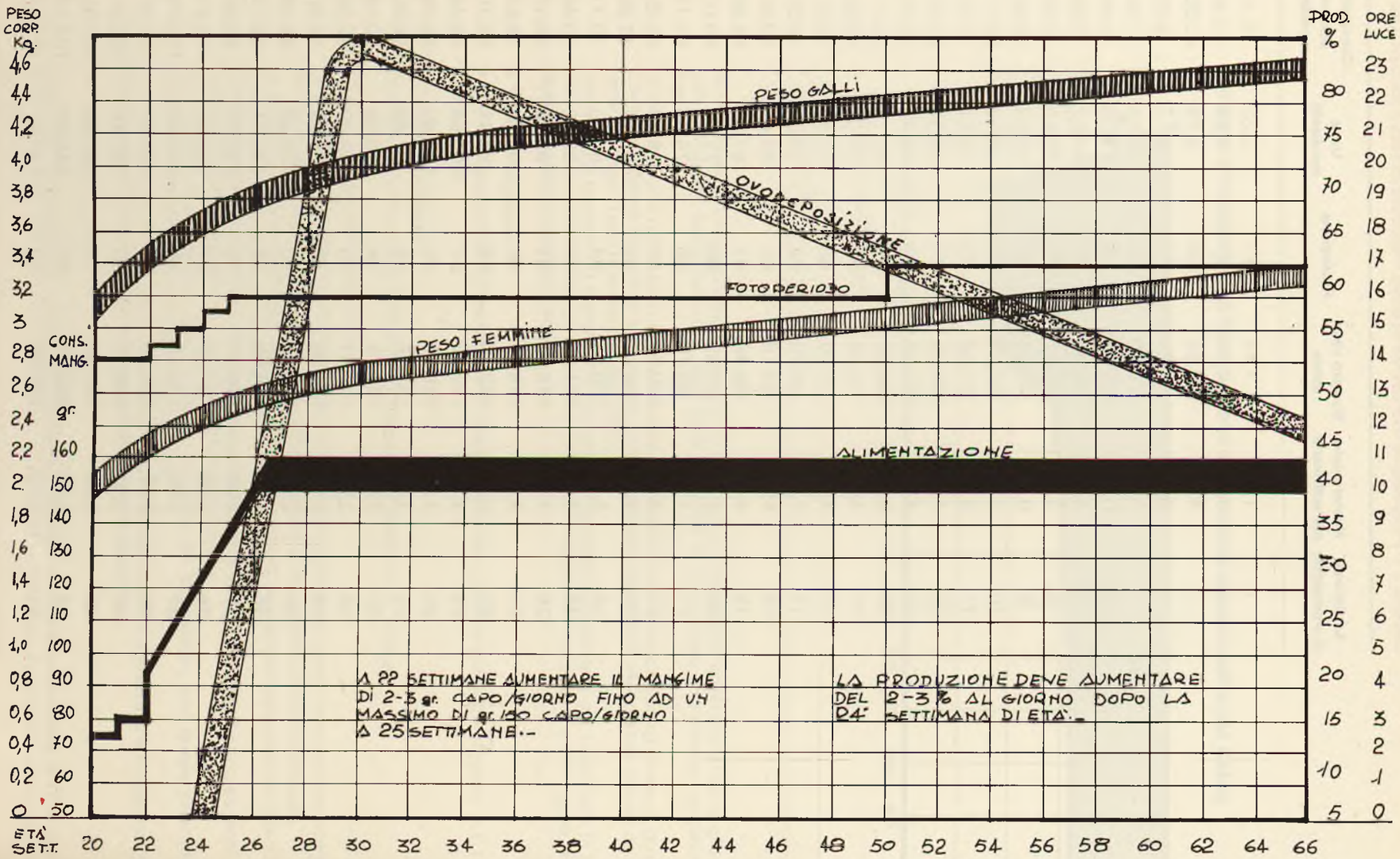
2.1.2.8. Deposizione

Le galline depongono le uova in funzione del fotoperiodo; con la luce diurna, il 70%, circa delle uova viene deposto tra le 9,30 e le 15,30 e nel pomeriggio avvengono quasi tutti gli accoppiamenti.

Tabella 7 – Produzione indicativa di uova - Galline di razze pesanti (da Lohmann)

Settimana di produzione	Numero uova per settimana	Numero uova totale	Produzione	Uova incubabili	Cumulativo pulcini vendibili	Indice schiusa settimanale
1	1,44	1,44	21	0,23	0,16	72,1
2	3,32	4,76	47	1,24	0,90	76,0
3	4,76	9,52	68	3,29	2,52	81,8
4	5,24	14,76	75	6,17	4,83	82,9
5	5,34	20,10	76	9,45	7,50	83,8
6	5,35	25,45	76	13,06	10,48	84,8
7	5,35	30,80	76	16,92	13,68	85,3
8	5,27	36,07	75	20,95	17,05	85,8
9	5,19	41,26	74	25,13	20,55	86,0
10	5,11	46,37	73	29,38	24,12	86,1
11	5,03	51,40	72	33,71	27,76	86,2
12	4,95	56,35	71	38,07	31,43	86,2
13	4,87	61,22	70	42,42	35,08	85,9
14	4,78	66,00	68	46,75	38,71	85,8
15	4,69	70,69	67	51,03	42,29	85,7
16	4,60	75,29	66	55,24	45,81	85,5
17	4,50	79,79	64	59,37	49,25	85,2
18	4,39	84,18	63	63,41	52,60	84,9
19	4,28	88,46	61	67,36	55,86	84,6
20	4,17	92,63	60	71,21	59,03	84,3
21	4,07	96,70	58	74,97	61,11	84,0
22	3,96	100,66	57	78,63	65,09	83,6
23	3,85	104,51	55	82,19	67,98	83,2
24	3,75	108,26	54	85,65	70,77	82,8
25	3,66	111,92	52	89,02	73,48	82,5
26	3,57	115,49	51	92,30	76,10	82,1
27	3,48	118,97	50	95,50	78,64	81,7
28	3,39	122,36	48	98,61	81,10	81,3
29	3,31	125,77	47	101,64	83,48	80,9
30	3,23	128,90	46	104,60	85,79	80,5
31	3,15	132,05	45	107,48	88,03	80,1
32	3,07	135,12	44	110,28	90,19	79,6
33	2,99	138,11	43	113,00	92,28	79,2
34	2,91	141,02	42	115,65	94,30	78,7
35	2,83	143,85	40	118,22	96,25	78,3
36	2,75	146,60	39	120,71	98,13	77,7
37	2,67	149,27	38	123,12	99,94	77,2
38	2,59	151,86	37	125,45	101,67	76,6
39	2,50	154,36	36	127,70	103,33	75,9
40	2,42	156,78	35	129,87	104,91	75,2
41	2,33	159,11	33	131,95	106,41	74,4
42	2,23	161,34	32	133,93	107,82	73,5
43	2,13	163,47	30	135,82	109,15	72,5
44	2,03	165,50	29	137,61	110,39	71,5

RIPRODUTTORI (POLLO) - INDICI (TARGET) DI PRODUZIONE - CONSUMO - PESO - FOTOPERIODO (DA ANAK)



(da ANAK)

Il peso dell'uovo incubabile varia da gr 52 a 64; uova sottopeso o doppie sono vendute al consumo.

Il numero di uova sottopeso, depositato da ogni singola gallina, dipende dal suo sviluppo corporeo e dall'età all'inizio della deposizione.

Tale numero non deve superare i 5 pezzi per capo.

La curva della ovodeposizione, cioè la quantità di uova deposte nell'arco del periodo produttivo, è caratterizzata da un rapido innalzamento nei primi due mesi, fino a toccare un massimo (picco), dopodiché ha luogo una lenta e continua discesa.

I distributori di riproduttori forniscono agli allevatori speciali tabelle ove, insieme al fotoperiodo ed al razionamento consigliato, è tracciata la *curva standard di deposizione* propria per ogni razza.

Sarà preoccupazione dell'allevatore di confrontare continuamente la reale produzione con quella prevista dalla tabella e regolarsi di conseguenza, specie per quanto riguarda la quantità di alimento da somministrare.

Gli attuali riproduttori superpesanti producono circa 130-140 uova *incubabili* per capo, in 38 settimane di deposizione, con un indice di trasformazione di circa gr 270-300 di mangime per uovo prodotto.

2.1.2.9. Nidi

Il nido individuale per ovaiole pesanti ha le seguenti dimensioni: cm 26,5 x 34 x 33.

I nidi sono riuniti in batterie di due file sovrapposte.

La fila più bassa è a 30 cm da terra e ogni fila è munita di gradino di accesso.

I nidi vanno collocati, tra la 20ª e la 22ª settimana di vita delle ovaiole, sotto le finestre, da ambo i lati dell'edificio.

Sul fondo del nido, per i primi tempi, si mette una manciata di trucioli o di paglia pulita.

Fintanto che non ha inizio la deposizione, i nidi rimarranno chiusi, anteriormente, dall'apposito gradino ribaltabile.

La dotazione di nidi per capannone deve soddisfare la proporzione di 1 nido ogni 4 femmine.

La cura dei nidi è importante per evitare perdite dovute a rotture e incrinature. Tale perdita, tra deposizione ed incubazione, non deve superare l'1% (oltre il 2% il problema reclama una pronta soluzione).

Nonostante la selezione abbia fatto grandi passi per ridurre il numero delle femmine con tendenza alla cova, esiste pur sempre un certo numero di *chioccie* che amano trattenersi nel nido dopo la deposizione. Questi soggetti debbono essere scacciati e raccolti in apposito reparto su posatoio o rete, senza lettiera, fino alla scomparsa del vizio.

2.1.2.10. Raccolta delle uova

La raccolta delle uova deve essere effettuata molto frequentemente (almeno 3-4 volte alla mattina e 1 volta alla sera), perché l'uovo, per ragioni igieniche, deve soggiornare il meno possibile nel capannone.

Frequentemente debbono essere raccolte anche le uova che, inevitabilmente, sono state deposte a terra anziché nel nido.

Nessun uovo deve restare durante la notte.

Poiché le galline hanno la tendenza a deporre negli angoli riparati e bui occorre impedire loro, con un opportuno sbarramento di faesite od altro, di rintanarsi sotto i nidi.

Le uova raccolte vanno collocate nei vassoi (possibilmente di plastica lavabili), *con la punta rivolta verso il basso.*

Una prima selezione permetterà di togliere quelle sporche, rotte od incrinate e quelle fuori misura, salvo verifica successiva in incubatoio, a mezzo di macchina selezionatrice. L'uso di tale macchina in allevamento può essere utile per aziende con più capannoni, previo il consenso della direzione dell'incubatoio.

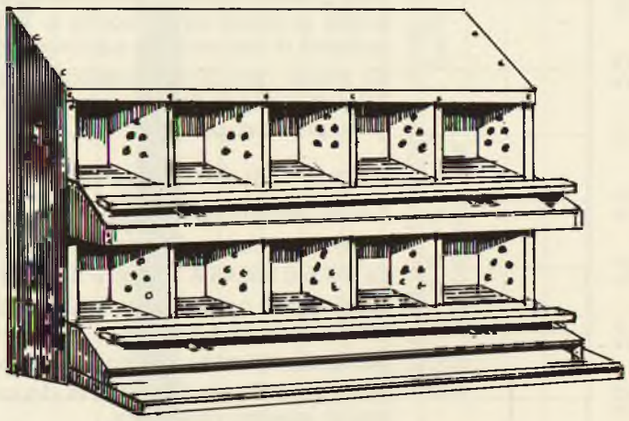
Il problema di una accurata selezione del peso dell'uovo è comunque limitato alle primissime settimane di deposizione; dopodiché le uova fuori misura sono tanto rare da potersi agevolmente selezionare a mano.

In caso di adozione della raccolta automatica, questa dovrà essere dilazionata fino a quando la deposizione non abbia raggiunto il picco del 70%.

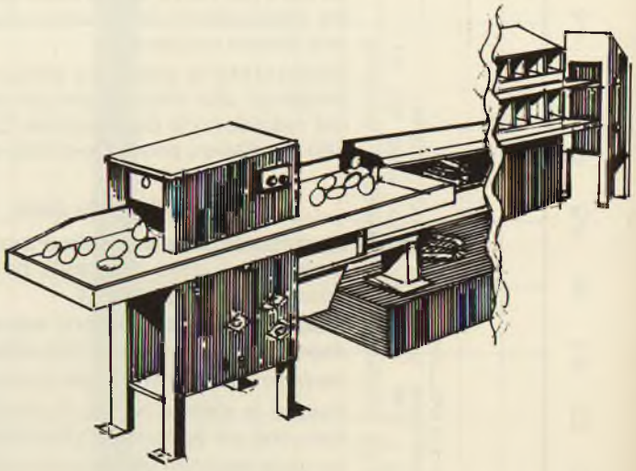
Prima d'allora dovrà essere comunque effettuata a mano per evitare che il movimento del nastro, disturbando gli animali all'inizio della deposizione, li induca a deporre a terra (vizio che poi perderanno difficilmente).

La manodopera per la raccolta delle uova equivale a 1 persona ogni 6.000 capi circa, se manuale, oppure 1 persona ogni 8.000 capi, se automatica. Con nidi a raccolta automatica si ha un maggior numero di uova deposte a terra (6-7%, contro 1-2%). Il numero delle rotture dipende da complessi fattori tra i quali ha molta importanza la diligenza degli operatori.

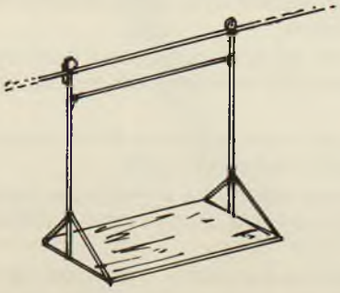
Raccolta uova



BATTERIA DI NIDI PER RACCOLTA MANUALE



CARRELLO SOSPESO DI SERVIZIO PER RACCOLTA MANUALE



Poiché, ovviamente, il nido con raccolta automatica ha un costo superiore a quello per la raccolta manuale, la preferenza per un tipo o per un altro dipenderà dalla *disponibilità di manodopera*, anche festiva.

2.1.3. Igiene, conservazione ed incubazione dell'uovo

L'uovo, è sterile nell'ovidutto; ma cessa di esserlo quando arriva nella cloaca.

Il guscio dell'uovo è permeabile alla invasione microbica nelle prime ore (2-3) e cessa di esserlo successivamente.

La *carica batterica sul guscio aumenta in funzione del tempo* intercorso dopo la deposizione, dalla carica di sudiciume assunta nel nido o nella lettiera, dallo stato di salute della femmina e dal clima ambientale.

Ad una elevata carica batterica del guscio corrisponde, quanto meno, una minor percentuale di schiusa (rapporto tra numero di uova schiuse e numero di uova incubate) e una più elevata mortalità perinatale e neonatale.

Si ritiene utile riportare, come esemplificazione, il ritmo di aumento della carica batterica sul guscio, in funzione del tempo:

- uovo fresco = 100-300 batteri sul guscio
- dopo 15 minuti = 500-600 batteri sul guscio
- dopo un'ora = 4.000-5.000 batteri sul guscio

Per ridurre l'incidenza negativa dell'inquinamento del guscio bisogna operare, come si è detto, sull'igiene ambientale (lettiera asciutta, nidi puliti) e raccogliere le uova frequentemente, (tenendo *separate le uova con guscio sporco* che saranno ripulite con carta abrasiva, o paglia di ferro asciutta, e consegnate a parte).

Le uova non debbono essere lavate (1).

Una sostanziale bonifica della carica batterica superficiale delle uova si può ottenere mediante la *fumigazione* (2), la quale *è tanto più efficace quanto più è vicina al momento della deposizione*.

Si consiglia, perciò, quando si voglia fare, di fumigare le uova, raccolta per raccolta, possibilmente entro un'ora.

Le uova che vengono ritirate con automezzo climatizzato dall'incubatoio due volte alla settimana, nel frattempo devono essere immagazzinate presso l'allevatore in apposita *sala di conservazione*.

Questa sala di conservazione deve essere condizionata alla temperatura di 13-14°C al 75-80% di umidità relativa. Deve avere pareti lavabili e deve essere ventilata (*ricambio 2-3 mc/ora ogni 1.500 uova*).

I migliori risultati di incubazione si hanno con uova da 2 a 7 giorni dalla deposizione. In uova di 10 giorni si ha un calo di schiusa del 10%; calo che aumenta per uova più vecchie.

La *tecnica dell'incubazione*, considerata in termini moderni, richiederebbe una lunghissima trattazione.

Nell'organizzazione che ci interessa, tale attività è riservata all'azienda convenzionatrice, perché presuppone una alta specializzazione, e per tale motivo non viene trattata nel presente elaborato.

Basterà soltanto sapere che nell'incubatoio le uova vengono selezionate, di nuovo fumigate (ed, eventualmente, lavate) per passare poi nelle incubatrici e, successivamente, nelle macchine per la schiusa.

---

(1) *Lavaggio delle uova* - Il semplice lavaggio delle uova, con acqua e detersivo, ottiene il risultato di solubilizzare lo sporco e con questo di chiudere i pori di respirazione del guscio. A ciò segue un maggior numero di scoppi, per putrefazione, durante l'incubazione. Esistono tuttavia macchine industriali capaci di lavare e asciugare le uova, senza danneggiarne la schiusa. Tali macchine sono utilizzate di solito soltanto negli incubatoi e, per molti motivi, la loro utilità è controversa.

(2) Il procedimento della fumigazione consiste nell'esporre le uova a vapori di *formolo*. A tale scopo si colloca, nel locale servizi, un armadietto, a tenuta stagna, ove si immettono le uova appena raccolte, disposte nei vassoi. Nel fondo dell'armadio si colloca una bacinella metallica, a larga base, nella quale si versa dapprima la formalina commerciale (formaldeide al 40%) e, successivamente, il permanganato di potassio.
A contatto con la formalina, il permanganato provoca una violenta reazione, con sviluppo di vapori di formolo. Per questa ragione, appena immesso il permanganato, l'armadio deve essere rinchiuso prontamente ed ermeticamente. La migliore efficacia antisettica si ottiene se l'aria dell'armadio è tiepida e umida.
La quantità necessaria dei reagenti si calcola in rapporto al volume dell'armadio, nella seguente proporzione:

Formalina cc. 34 + permanganato gr 17 × metro cubo di volume

Un buon risultato si può ottenere anche facendo bruciare apposite mattonelle (o frazioni di queste, in rapporto alle prescrizioni per metro cubo) di *triossimetilene*. È importante evitare la ricontaminazione delle uova già fumigate.

I neonati sono subito selezionati, eventualmente vaccinati ed antibiotati, inscatolati e consegnati, con automezzo climatizzato, agli ingrassatori.

Anche il sessaggio viene effettuato presso l'incubatoio. Questa operazione è riservata, di solito, solo ai riproduttori e talvolta anche ai tacchini da carne.

2.2. Pollo da carne (Broiler)

Il moderno pollo da carne è, geneticamente, un poliibrido derivato dalla elaborazione selettiva di razze appropriate. È consegnato dall'incubatoio, con mezzi climatizzati, in scatole da 50 capi, non sessati, di solito entro le 24 ore dalla schiusa.

Qualora pervengano all'allevamento anche dopo 36-48 ore, ciò non rappresenta un danno, purché il trasporto sia fatto razionalmente (3).

È importante che l'incubatoio – prima della spedizione – proceda ad una severa selezione per eliminare i soggetti comunque difettosi, o nati fuori tempo, o portatori di *poro ombelicale* non ben cicatrizzato (onfalite).

2.2.1. Requisiti dell'ambiente di allevamento

I requisiti dell'ambiente di allevamento del broiler sono gli stessi indicati per la fase di pulcinaia (vedi punto 2.1.1.1.).

La vita del broiler è breve (54-60 giorni) e le sue esigenze e le sue capacità di adattamento a sfavorevoli condizioni sono quelle di un animale sempre *molto giovane*.

Se si tiene presente, inoltre, che da questo animale si richiede di produrre il maggior peso di carne, nel minor tempo possibile e con il minimo impiego di manodopera, si conclude che per il broiler, più che per le ovaiole, sono raccomandabili i capannoni più razionali, più automatizzati e meglio climatizzati, dove sia possibile raggiungere elevate densità per metro quadrato, senza scapito della salute, in tutti i mesi dell'anno.

Cioè, come dire che tale capannone dovrebbe essere senza finestre (o con finestre cieche) con ventilazione controllata, con riscaldamento idrotermico dei rifugi e dell'ambiente e con centralina di controllo simultaneo di ventilazione e di riscaldamento.

2.2.2. Alimentazione

Si adottano solitamente due tipi di mangime:

- *1° periodo*: da 0 a 45 giorni: ad alta funzione plastica (prot. 24-26%), solitamente sfarinato o sbriciolato, grassato al 6% in inverno e al 5% in estate; EM (energia metabolizzabile) = 3.100 calorie, rapporto cal/prot. 124, addizionato con coccidiostatico;

- *2° periodo*: da 45 giorni a 10 giorni prima della macellazione: a più alto contenuto calorico (prot. 20,5%), solitamente sfarinato o pellettato, grassato al 6% in inverno e al 5% in estate; EM (energia metabolizzabile) = 3.150 calorie, rapporto cal/prot. 153, addizionato con coccidiostatico. Questo tipo di mangime è solitamente arricchito in componenti (naturali od artificiali) che accentuano la pigmentazione di colore giallo della carcassa;

- *3° periodo*: ante macellazione. La legge prevede la somministrazione di un adatto mangime nel quale non entrino coccidiostatici ed altre sostanze medicamentose o pigmentanti.

Taluni mangimisti propongono mangimi speciali per il finissaggio (che sono molto ricchi di carboidrati) destinati in particolare a broilers da macellare a pesi elevati, o, soprattutto a «capponi» e «galletti». Tali tipi di mangimi possono essere anche somministrati al posto del *normale mangime per il 2° periodo*, oppure, successivamente allo stesso per 8-10 giorni.

La somministrazione del mangime ai broilers è a volontà, per tutto il periodo di allevamento. Il consumo di mangime si può determinare in modo approssimativo moltiplicando l'età in giorni × 2,4:

- esempio: 50 gg. × 2,4 = 120 gr di mangime per capo al giorno.

2.2.3. Mangiatoie

Le mangiatoie più razionali per broilers sono il tipo Aza, oppure il tipo Chore-Time, o a «canaletta» con trasporto veloce.

---

(3) I pulcini sopportano senza danno due o tre giorni di digiuno perché durante questo primo periodo della vita utilizzano per la nutrizione il contenuto del sacco vitellino (tuorlo). Temono piuttosto la disidratazione, se l'ambiente dovesse essere troppo secco (umidità minima 75%).

Tabella 8 – Consumo di mangime in rapporto all'età ed indice di conversione

Età giorni	Peso medio indicativo dei capi - grammi	Indice di conversione	Consumo di mangime gr/giorno	progressivo/gr
7	90	1,22	15,9	110
14	230	1,30	27,2	300
21	360	1,50	36,3	540
28	580	1,62	54,4	940
35	860	1,79	77,1	1.540
42	1.200	1,80	90,7	2.160
49	1.500	1,95	108,9	2.920
56	1.900	2,09	134,5	3.980

Tabella 9 – Consumo medio giornaliero d'acqua del broiler alle varie età

Settimane	Età Giorni	Consumo x 100 capi litri
1	7	1,90
2	14	3,80
3	21	5,70
4	28	7,60
5	35	9,50
6	42	11,40
7	49	13,30
8	56	15,20

Tabella 10 – Esigenze di ricambio d'aria alle diverse età dei broilers nelle varie stagioni (mc/ora/capo)

Età in settimane	Estate	Primavera-autunno	Inverno
3	1,00	0,85	0,50
4	2,00	1,50	1,00
5	3,00	2,25	1,50
6	4,00	3,00	2,00
7	5,20	3,90	2,60
8	6,50	4,83	3,25
9	7,40	5,55	3,70

2.2.4. Abbeveratoi e abbeverata

Gli abbeveratoi raccomandabili per broilers sono quelli automatici lineari o a canaletta, sospesi, in plastica, zavorrati, tipo Plasson (1 x 150 capi) per i quali occorre prevedere frequenti controlli e revisioni delle valvole, per evitare spandimenti (disponibilità minima 2 centimetri per capo).

Relativamente al consumo idrico individuale giornaliero occorre precisare che varia molto a seconda della temperatura ambientale.

Si può calcolare, approssimativamente, moltiplicando per 1,2 il consumo di mangime, oppure moltiplicando per 0,02 l'età del pollo in settimane.

- Esempio: un pollo di 5 settimane consuma: 5 × 0,02 = 0,1 litro d'acqua (il che è come dire che 100 polli consumano 10 litri d'acqua al giorno).

2.2.5. Ventilazione

Le esigenze di ventilazione (ricambio d'aria) del capannone destinato all'allevamento dei broilers devono essere tenute molto in considerazione in quanto la riuscita dell'ingrasso dipende in gran parte dall'ossigenazione dell'ambiente.

2.2.6. Illuminazione

Nei primi 4 giorni di vita: luce permanente sotto i rifugi e nell'ambiente.

Dal 5° giorno in poi: 23 ore di luce e 1 ora di buio.

Per capannoni senza finestre è preferibile alternare 1 ora di luce e 2½ di buio. Adottando questo sistema occorre predisporre l'automatismo delle mangiatoie in modo che, all'accendersi della luce, queste si presentino già piene e, quando la luce si spegne risultino svuotate.

È consigliabile dotare l'impianto di *reostato* per realizzare l'effetto crepuscolo:

- *Esigenze di energia*: da 0 a 18 gg.: 3 Watt/mq. Successivamente si può ridurre gradualmente l'intensità luminosa fino a 0,75 Watt/mq (luce fluorescente bianca o azzurrata a vapori di mercurio).

2.2.7. Lettiera

La lettiera adatta per broilers è quella di trucioli di legno, oppure di paglia di grano trinciata, che va mantenuta asciutta, non polverosa e non ammuffita: Kg 1 ogni 4 capi, circa.

2.2.8. Mortalità e scarti

La perdita normale, per mortalità e scarti, è, nell'allevamento dei broilers, del 5%.

2.2.9. Età e peso medio alla vendita

L'età media dei broilers alla vendita è di 56 giorni. Il peso medio a capo è di Kg 1.900.

Tabella 11 – Resa media dei broilers alla macellazione

Ricavo alla macellazione	Maschi Peso a digiuno (12 ore) 1,855 kg		Femmine Peso a digiuno (12 ore) 1,520 kg	
	%	gr	%	gr
Cuore - fegato - ventriglio	5,70	106	5,79	88
Intestino	5,83	108	5,94	90
Zampe	3,63	67	3,21	49
Testa	3,24	60	3,15	48
Sangue e penne	11,10	206	12,50	190
Resa a caldo	**70,50**	**1.308**	**69,41**	**1.055**
Calo di refrigerazione	1,65	31	1,63	25
Resa a freddo, di cui	**68,85**	**1.277**	**67,78**	**1.030**
Petto	16,51	306	17,05	259
Cosce	15,89	295	15,26	232
Pelle - grasso	6,72	125	7,15	109
Ali	4,47	83	4,31	66
Collo	4,61	85	4,48	68
Nocche	1,91	35	1,48	22
Carcassa e polmone	18,74	348	18,05	274

Tabella 12 – Calore, umidità e produzione di feci in una settimana per 1.000 broilers allevati a 21 °C (temperatura ambiente)

Età in settimane	Peso corporeo medio	Calore emesso Per kg di peso K/cal/h	Calore emesso Per 1.000 capi K/cal/h	Acqua espulsa per giorno per 1.000 capi kg	Feci espulse per giorno per 1.000 capi kg
2	0,20	2,97	2,940	59,0	31,8
3	0,34	2,62	4,347	90,7	49,9
4	0,59	2,06	5,896	127,0	77,1
5	0,79	1,61	6,174	158,7	97,5
6	1,09	1,48	7,862	181,4	117,9
7	1,36	1,13	7,560	213,2	142,9
8	1,70	1,13	9,450	226,8	167,8

da: C.E. Lampman ed altri; 1967, Environmental Control for Poultry Housing, Idaho Agr. Expt. Sta. Bull., 456.

NOTA:
Caloria o «piccola caloria» è la quantità di calore necessaria per elevare a pressione atmosferica normale generalmente un grammo di acqua distillata da 14,5 °C a 15,5 °C.
Kilocaloria per ora (K/cal/h) equivalente a 1.000 calorie.
La tabella di cui sopra, si riferisce al *broiler*. Si riporta per il suo contenuto esemplificativo.
Non è, difatti, valida né utilizzabile per altre specie di volatili, né per altre temperature ambientali.
Dalla tabella risulta comunque chiaro il concetto generale che: con l'aumento della massa corporea, durante lo sviluppo, decresce la quantità di calore prodotto per unità di peso; mentre, invece, l'espulsione di feci e di acqua cresce con lo sviluppo ponderale, mantenendosi poi costante con lo stabilizzarsi del peso, in relazione comunque, sempre, alla notevole influenza della temperatura ambiente e ad altri elementi (alimentazione, ovodeposizione, ecc.).

2.3. Produzioni speciali

Il mercato degli avicoli richiede, soprattutto in occasione delle grandi festività annuali, oltre al prodotto standard, piccole quantità di prodotti pregiati, di presentazione e gusto particolari.
Tali prodotti hanno più alti costi di produzione e pertanto un mercato ristretto; sono tuttavia interessanti economicamente, a patto che la produzione sia programmata con criteri prudenziali, rispetto al potenziale assorbimento.

2.3.1. Capponi leggeri

Il tipo più comune di capponi leggeri proviene da maschi di razze ovaiole di taglia media (peso finale Kg 2,800-3,000) castrati all'età di 30-35 giorni e macellati a 130-150 giorni.
Normalmente allevati al chiuso, oppure svezzati in capannone e poi allevati all'aperto, con capannine-ricovero:

- *mortalità totale*, a fine ciclo: 8-10%;
- *indice di conversione*, medio: 4,5-5;
- *densità*, in allevamento chiuso: 5 capi/mq.

2.3.2. Capponi pesanti

Il tipo più comune proviene da maschi di razze pesanti, castrati a circa 3 settimane:

- *peso finale*: Kg 3,500;
- *età di macellazione*: giorni 80-100;
- *mortalità finale*, media: 8-12%;
- *indice di conversione*, medio: 2,8-3,3;
- *densità*, in allevamento chiuso: 4 capi/mq.

2.3.3. Galletti

Il mercato dei *galletti* è pressoché continuo.

Si utilizzano i maschi di scarto di razze leggere (tipo Livorno), allevati in pulcinaia e poi, possibilmente, all'aperto.

Se allevati sempre in capannone, *densità massima* 8-9 soggetti/mq:

- *peso finale* gr 1.450-1.500 all'*età di macellazione* di 100-120 giorni;
- *indice di conversione*: 3,2-3,6.

È consigliabile che i galletti non siano debeccati e non siano loro applicati gli occhiali.

Trattasi di una produzione specialistica che richiede merce inappuntabile, con piumaggio integro, buona colorazione, cresta e bargigli ben sviluppati e rossi.

Nell'allevamento è necessario seguire precisi ed attenti programmi di profilassi, con particolare riguardo alla stafilococcosi, che è abbastanza frequente in questo tipo di animali.

3 tecniche di allevamento e targets «tacchino»

- tacchino riproduttore
- tacchino commerciale
- produzioni speciali
- allevamento del tacchino in forma rurale estensiva e semi-intensiva

Tecniche di allevamento e targets «tacchino»

Il grande interesse per la produzione del tacchino da carne, che si è registrato in questo ultimo decennio, trova giustificazione nella necessità generica di proteine animali e, in special modo, di carne che possa in parte surrogare quella dei medi e grandi mammiferi.

La mole del tacchino e la particolare conformazione delle razze cosiddette «a doppio petto» si prestano per le preparazioni culinarie comuni a tutti i volatili e, inoltre, a sostituire il vitello in una quantità di piatti (fesa, arrosto, fettine, tonnato) tanto è vero che è entrato nell'uso comune definire il tacchino «vitello a due zampe».

Le produzioni avicole si orientano verso la produzione del tacchino, quando è satura la domanda del pollo da carne e soprattutto nei Paesi deficitari di carni bovine ed in quelli nei quali è elevato il consumo delle carni bianche di vitello.

La *tecnologia della produzione e della lavorazione del tacchino* ha trovato spazi di enorme interesse. In questo campo il nostro Paese, pur non avendo una sua specializzazione nella selezione, è il *terzo in campo mondiale* come massa di carne prodotta (dopo Stati Uniti e Canadà).

3.1. Tacchino riproduttore

Poiché la tecnologia della riproduzione del tacchino è molto sofisticata, riteniamo che questo specifico settore dell'allevamento debba rimanere nelle mani della ditta convenzionatrice e non possa essere affidato agli allevatori associati.

Per questo non si ritiene opportuno trattare l'argomento in modo particolareggiato.

Si accennerà sommariamente ai vari aspetti dell'allevamento ed alla relativa tecnologia, solo per dare un'idea delle difficoltà che si incontrano in questo tipo di attività.

3.1.1. I riproduttori

Le razze destinate alla produzione del tacchino pesante commerciale (che per brevità più avanti denomineremo «tacchino commerciale») sono tutte d'origine straniera.

Si tratta in ogni caso di poliibridi a piumaggio bianco, raramente bronzato, caratterizzati da un rapido accrescimento corporeo (con basso indice di conversione mangime/carne), da un alto peso alla macellazione (specie i maschi), e da un *fortissimo sviluppo delle masse muscolari pettorali*.

Il petto, infatti, ha una caratteristica carne bianca, in unica massa compatta, il cui prezzo di mercato è molto superiore al prezzo pagato per le altre parti della carcassa (si dice, per approssimazione, che il petto paga tutto il tacchino).

3.1.2. I locali di allevamento

I capannoni per giovani riproduttori debbono avere le caratteristiche di una buona pulcinaia e la possibilità di *oscuramento*.

In fase di pollastra i tacchini richiedono un periodo di allevamento a luce severamente controllata (dalla 18ª alla 30ª settimana, circa), al fine di ritardare lo sviluppo sessuale.

È superfluo aggiungere che gli ambienti oscurati debbono poter disporre di un sufficiente apparato per la ventilazione controllata. Pertanto la proposta, per il periodo di pollastra, può essere quella del progetto n. 1 dettagliato in questo Quaderno.

Nel *periodo di deposizione*, invece, si richiedono capannoni particolarmente strutturati per la collocazione di molti divisori, dei nidi (che devono avere uno speciale congegno per impedire l'ingresso di più di una femmina) e di una «rampa» per catturare e inseminare strumentalmente le femmine, con una certa facilità.

Questi ambienti, a ventilazione naturale, potranno essere del tipo previsto nel progetto che segue. Le *mangiatoie e gli abbeveratoi* saranno del tipo di cui si dirà per il tacchino commerciale.

3.1.3. Le tecniche di allevamento

Maschi e femmine dell'allevamento del *tacchino da riproduzione* vengono allevati separatamente per tutta la vita, con specifiche razioni alimentari, programma luce, ecc.

Come si è detto, è perentoria l'esigenza di un preciso (*severo*) programma luce che non può essere realizzato se non con capannoni completamente bui o oscurabili.

Per quanto riguarda la *selezione*, sia i maschi che le femmine debbono essere sottoposti ad una intensa pressione selettiva che si pratica a scadenze fisse, oltre che al momento dell'immissione al buio e all'inizio della deposizione.

A seguito dell'azione selettiva vengono inviati al macello molti soggetti: tutti quelli che presentano difetti costituzionali o di performances.

Le operazioni di selezione sono di grande importanza e di notevole difficoltà per cui devono essere effettuate da personale specializzato.

Una buona selezione garantisce il successo del gruppo e viceversa.

Tenuto conto dei presumibili soggetti da scartare con la selezione e della mortalità normale cui vanno soggetti i gruppi, l'allevatore dovrà fare i conti di previsione per ordinare un numero di tacchinotti sufficiente per poter portare in produzione il numero di capi previsto dal programma.

È superfluo dire che queste previsioni debbono essere fatte con una notevole larghezza per non trovarsi in difetto numerico, specie di maschi.

Il rapporto maschi femmine è mediamente di circa 100 maschi per un numero di 1.000 femmine. Quando, però, l'allevamento e l'allevatore sono bene organizzati, questo numero può scendere a 75 per mille, e anche meno.

Per quanto si riferisce alla riproduzione del tacchino, tenuto conto che il maschio adulto supera i 22-24 Kg di peso corporeo, mentre la femmina arriva a 8-9, la fecondazione naturale è pressocché impossibile, perché traumatizzante per quest'ultima.

Ne consegue che, anche per ottenere una grande economia di gestione, *si ricorre esclusivamente* alla «inseminazione artificiale».

I maschi vengono «munti» con una particolare manualità per prelevare il seme usufruendo di speciali «selle».

Il seme così ricavato viene esaminato in laboratorio e poi utilizzato per la immediata inseminazione delle femmine, ad intervalli regolari (5-6 giorni, circa).

Tabella 13 – Tasso di crescita e conversione mangime (in chilogrammi) Standards in tacchini maschi commerciali B.U.T. 6

			Razioni ad alta energia				Razioni a media energia			
Età in settimane	Peso vivo	Aumento peso vivo per settimana	Totale mangime consumato	Mangime consumato settimana	Indice conversione settimana	Indice conversione cumulativo	Totale mangime consumato	Mangime consumato settimana	Indice conversione settimana	Indice conversione cumulativo
1	0,14	–	0,11	0,11	–	–	0,12	0,12	–	–
2	0,26	0,12	0,29	0,18	1,50	1,12	0,31	0,19	1,58	1,19
3	0,47	0,21	0,63	0,34	1,62	1,34	0,66	0,35	1,67	1,40
4	0,80	0,33	1,17	0,54	1,64	1,46	1,22	0,56	1,70	1,52
5	1,28	0,48	1,96	0,79	1,65	1,53	2,05	0,83	1,73	1,60
6	1,85	0,57	2,94	0,98	1,72	1,59	3,07	1,02	1,79	1,66
7	2,50	0,65	4,10	1,46	1,78	1,64	4,28	1,21	1,86	1,71
8	3,20	0,70	5,40	1,30	1,86	1,69	5,65	1,37	1,96	1,77
9	3,93	0,73	6,87	1,47	2,01	1,75	7,21	1,56	2,14	1,83
10	4,69	0,76	8,52	1,65	2,17	1,82	8,95	1,74	2,29	1,91
11	5,46	0,77	10,41	1,89	2,45	1,91	10,95	2,00	2,60	2,01
12	6,23	0,77	12,52	2,11	2,74	2,01	13,18	2,23	2,90	2,12
13	7,01	0,78	14,72	2,20	2,82	2,10	15,54	2,36	3,03	2,22
14	7,80	0,79	17,01	2,29	2,90	2,18	18,00	2,46	3,11	2,31
15	8,59	0,79	19,45	2,44	3,09	2,26	20,62	2,62	3,32	2,40
16	9,38	0,79	22,03	2,58	3,27	2,35	23,39	2,77	3,51	2,49
17	10,17	0,79	24,71	2,67	3,38	2,43	26,31	2,92	3,70	2,59
18	10,96	0,78	27,48	2,77	3,55	2,51	29,38	3,07	3,94	2,68
19	11,11	0,76	30,43	2,95	3,88	2,60	32,60	3,22	4,24	2,78
20	12,46	0,75	33,81	3,38	4,51	2,71	36,29	3,69	4,92	2,91
21	13,19	0,73	37,32	3,51	4,81	2,83	40,16	3,87	5,30	3,04
22	13,91	0,72	41,10	3,78	5,25	2,95	44,35	4,19	5,82	3,19
23	14,61	0,70	45,20	4,10	5,86	3,09	48,89	4,54	6,49	3,35
24	15,30	0,69	49,63	4,43	6,42	3,24	53,80	4,91	7,12	3,52

Tabella 14 – Accrescimento medio ponderale - Maschi riproduttori tacchino pesante commerciale (B.U.T. 6 - M.L.)

Età in settimane	Peso vivo kg	Età in settimane	Peso vivo kg
	gruppo non selezionato		gruppo non selezionato
1	0,140	15	9,320
2	0,280	16	10,250
3	0,490	17	11,160
4	0,830	18	12,020
5	1,320	19	12,880
6	1,910	20	13,700
7	2,570	21	14,510
8	3,300	22	15,290
9	4,080	23	16,060
10	4,900	24	16,780
11	5,760		gruppo selezionato
12	6,580	31	21,090
13	7,510	54	23,130
14	8,390	fine utilizzazione kg 23,100	

Tabella 15 – Accrescimento medio ponderale - Femmine riproduttrici tacchino pesante commerciale (B.U.T. 6 - F.L.X.)

Età in settimane	Peso vivo kg	Età in settimane	Peso vivo kg
	gruppo non selezionato		gruppo non selezionato
1	0,120	13	4,640
2	0,240	14	5,120
3	0,400	15	5,580
4	0,680	16	6,010
5	1,000	17	6,390
6	1,360	18	6,730
7	1,770	19	7.080
8	2,220	20	7,390
9	2.690		gruppo selezionato
10	3,170	31	9,980
11	3,650	54	9,210
12	4,150	fine deposizione kg 9,200	

Tabella 16 – Previsione di eliminazione di soggetti per perdite e per selezione per avere un gruppo di 1.000 femmine in deposizione - Riproduttore tacchino pesante commerciale (B.U.T. 6 - F.L.X.)

Età in settimane	Capi eliminati Numero	Capi eliminati Causa	Capi presenti
0		gruppo iniziale + 4% avuti gratis in soprannumero	1.250 + 50
4	40	3% mortalità	1.260
8	25	2% mortalità	1.235
12	15	1% mortalità	1.220
16	15	1% mortalità	1.205
18		Immissione in ambiente buio	
20	15	1% mortalità	1.190
	170	scartati per selezione	1.020
24	5	0,5% mortalità	1.015
28	5	0,5% mortalità	1.010
31	10	eliminati per disadattamento	1.000
34		Inizio deposizione	
46	40	eliminati alla dodicesima settimana di deposizione	960
58	20	femmine avviate al macello	940
		Femmine avviate al macello a fine deposizione	**940**

Tabella 17 – Previsione di eliminazione di soggetti per perdite e per selezione per avere 100 maschi per accoppiare 1.000 femmine - Riproduttori tacchino pesante commerciale (B.U.T. 6 - M.L.)

Età in settimane	Capi eliminati Numero	Capi eliminati Causa	Capi presenti
0		gruppo iniziale + 4% avuti gratis in soprannumero	250 + 10
4	8	3% mortalità	252
8	5	2% mortalità	247
12	4	1,5% mortalità	243
16	4	1,5% mortalità	239
	11	scartati per selezione	228
20	3	1,5% mortalità	225
	5	scartati per selezione	220
24	3	1% mortalità	217
	108	scartati per selezione	109
28	1	1% mortalità	108
	7	scartati per selezione	101
31	2	1% mortalità	99
58	12	avviati al macello	87
		Maschi da macello a fine utilizzazione	**87**

Tabella 18 – Mortalità (standard) - Gruppo usato come esempio: 10.000 tacchinotti di 1 giorno

Età in settimane	Percentuale mortalità e scarti cumulativa	Percentuale mortalità e scarti durante il periodo	Mortalità nel periodo	Numero restante
		Femmine commerciali B.U.T. 6		
0	–	–	–	10.000
4	3,00	3,00	300	9.700
8	5,00	2,00	200	9.500
12	6,75	1,75	175	9.325
16	8,50	1,75	175	9.150
20	9,50	1,00	100	9.050
		Maschi commerciali B.U.T. 6		
0	–	–	–	10.000
4	3,75	3,75	375	9.625
8	6,25	2,50	250	9.375
12	8,25	2,00	200	9.175
16	10,00	1,75	175	9.000
20	11,75	1,75	175	8.825
24	13,50	1,75	175	8.650
		Misti commerciali B.U.T. 6		
0	–	–	–	10.000
4	3,25	3,25	325	9.675
8	5,50	2,25	225	9.450
12	7,50	2,00	200	9.250
16	9,25	1,75	175	9.075
20	10,50	1,25	125	8.950

Come è comprensibile questa tecnica richiede alta competenza e specializzazione, poiché da essa dipende la garanzia di fecondità del maggior numero possibile di uova.

Il *periodo di ovodeposizione* delle tacchine si aggira mediamente tra 24 e 29 settimane.

La macellazione delle stesse tacchine viene stabilita in funzione della residua produzione di uova, dipendendo questa, ovviamente, anche dalla diligenza e correttezza delle operazioni di allevamento.

3.1.4. Gli standards del tacchino pesante

Per evidenziare alcune delle caratteristiche che distinguono nettamente i tacchini dai polli riproduttori, si crede utile riportare alcune tabelle desunte da pubblicazioni B.U.T. (British United Turkeys).

Si riportano i dati standards desunti da un'unica fonte di provenienza per perseguire un criterio di uniformità.

È stato scelto il materiale edito dal B.U.T. perché ci è parso il più ricco tra quello in nostro possesso, tenuto anche conto della indiscussa esperienza, almeno in campo europeo, della stessa ditta selezionatrice.

Si desidera, però, che il lettore tenga presente che questi standards sono puramente orientativi potendo essi differire notevolmente se non sono esattamente riprodotte tutte le condizioni ambientali e di nutrizione cui essi si riferiscono.

Tabella 19 – Tasso di crescita e conversione mangime (in chilogrammi) - Standards in tacchini commerciali misti B.U.T. 6

Età in settimane	Peso vivo	Aumento peso vivo per settimana	Razioni ad alta energia				Razioni a media energia			
			Totale mangime consumato	Mangime consumato settimana	Indice conversione settimana	Indice conversione cumulativo	Totale mangime consumato	Mangime consumato settimana	Indice conversione settimana	Indice conversione cumulativo
1	0,14	–	0,11	0,11	–	–	0,12	0,12	–	–
2	0,25	0,11	0,28	0,17	1,54	1,12	0,30	0,18	1,64	1,20
3	0,43	0,18	0,58	0,30	1,67	1,35	0,61	0,31	1,72	1,42
4	0,74	0,31	1,10	0,52	1,68	1,49	1,15	0,54	1,74	1,55
5	1,18	0,44	1,84	0,74	1,68	1,56	1,92	0,77	1,75	1,63
6	1,66	0,48	2,72	0,88	1,83	1,64	2,85	0.93	1,94	1,72
7	2,22	0,56	3,78	1,06	1,89	1,70	3,97	1,12	2,00	1,79
8	2,82	0,60	5,01	1,23	2,05	1,78	5,24	1,27	2,12	1,86
9	3,45	0,63	6,42	1,41	2,24	1,86	6,74	1,50	2,38	1,95
10	4,12	0,66	8,00	1,58	2,36	1,94	8,41	1,67	2,49	2,04
11	4,80	0,68	9,75	1,75	2,57	2,03	10,26	1,85	2,72	2,14
12	5,49	0,69	11,66	1,91	2,77	2,12	12,28	2,02	2,93	2,24
13	6,18	0,69	13,63	1,97	2,86	2,21	14,40	2,12	3,07	2,33
14	6,85	0,67	15,70	2,07	3,09	2,29	16,62	2,22	3,31	2,43
15	7,50	0,65	17,88	2,18	3,35	2,38	18,96	2,34	3,60	2,53
16	8,13	0,63	20,15	2,27	3,60	2,48	21,40	2,44	3,87	2,63
17	8,70	0,63	22,50	2,35	3,73	2,57	23,93	2,53	4,02	2,73
18	9,16	0,60	24,92	2,42	4,03	2,66	26,58	2,65	4,42	2,84
19	9,94	0,58	27,45	2,53	4,36	2,76	29,32	2,74	4,72	2,95
20	10,49	0,55	30,20	2,75	5,00	2,88	32,30	2,98	5,42	3,08

Talora, poi, gli standards produttivi sono diversi anche per gruppi di riproduttori allevati nella stessa azienda. Accade anche che taluni allevatori possano superare agevolmente alcuni dei parametri standards. Questo non deve sorprendere, perché sta a significare il raggiungimento di una buona preparazione professionale.

3.2. Tacchino commerciale

Per l'allevamento del *tacchino commerciale* generalmente l'allevatore acquista *tacchinotti misti* (non sessati), che gli vengono consegnati in scatole di cartone o di plastica contenenti 80 capi ciascuna.

Nei punti che seguono si prenderanno in esame le tecniche relative alla produzione del tacchino pesante da carne.

3.2.1. Ambiente di allevamento e relative attrezzature

Per le prime 5-7 settimane di vita il tacchinotto esige un ambiente con requisiti di pulcinaia (progetto n. 2).

Dopo tale periodo, e fino alla fine del ciclo, può essere allevato in ambienti a ventilazione controllata, naturale o mista.

Esigenze momentanee di riscaldamento, per particolari momenti stagionali, per malattie e stress, possono essere soddisfatte anche con l'impiego di generatori mobili di calore e con l'installazione di un congruo numero di cappe a gas.

Contrariamente a quanto accade con il broiler, per il quale il periodo pulcinaia interessa circa la metà della vita economica del soggetto (4 settimane su 8), nel caso del tacchino il periodo di pulcinaia interessa circa la quinta parte della vita del soggetto.

Per questa ragione l'attrezzatura di chiocce-rifugio a ventilazione controllata risulta per buona parte della vita scarsamente utilizzata.

Allo scopo di conseguire una maggiore economia di produzione, sarebbe auspicabile organizzare il lavoro mediante l'impiego di speciali pulcinaie per lo *svezzamento* (5-6 settimane), dopodiché i tacchinotti dovrebbero essere trasferiti in altri capannoni, privi di riscaldamento, con ventilazione naturale, per il finissaggio.

Questo sistema consente di utilizzare al meglio l'attrezzatura di pulcinaia, anche perché nel periodo considerato si possono adottare densità di 9-10 capi per metro quadrato.

Tenuto conto della suddetta densità in pulcinaia, del successivo diradamento a 3,3 capi per metro quadrato in altri capannoni e della possibilità di *svezzare* almeno due cicli e mezzo per ogni ciclo di ingrasso (con due settimane per pulizie e vuoto sanitario di intervallo), una pulcinaia di 1.000 metri quadrati può rifornire almeno 6 capannoni da 1.000 metri quadrati, realizzandosi così risparmi di attrezzatura e di gestione di notevole significato.

In base alle esposte considerazioni prevediamo che il sistema di integrare *allevatori svezzatori* con *allevatori ingrassatori* acquisterà sempre maggior interesse, come del resto è dimostrato anche da una reale tendenza in questo senso del mercato libero (senza contare il beneficio che deriverebbe da una specializzazione professionale di questo tipo).

È anche ipotizzabile che la società convenzionatrice o «integrante» voglia assumere in proprio la gestione delle pulcinaie di svezzamento, consegnando agli allevatori un animale che ha già superato la fase più delicata.

In questo caso non sarà difficile trovare un punto di incontro per quanto riguarda gli interessi economici dei due tipi di allevatori.

Nel caso, altrettanto comune, che tutta la fase venga realizzata in uno stesso ambiente, il capannone dovrà avere requisiti misti, per soddisfare anche le esigenze di pulcinaia (progetto n. 2).

3.2.1.1. Attrezzatura della pulcinaia

Il tacchino è più esigente del pollo, e, pertanto, si richiede che l'allevatore abbia maggior cura di alcuni «dettagli».

In particolare è importante che l'allevatore possa *controllare con una certa facilità il comportamento* dei tacchinotti in *zona rifugio*.

Questo significa che le tubiere accostate al muro perimetrale non sono la soluzione migliore. Sono preferibili, invece, tubiere del tipo distaccabile dal muro, cappe tubiere o cappe a gas, a raggi infrarossi.

Per quanto riguarda l'attrezzatura dei cerchi, si riveda quanto già detto.

3.2.1.2. Attrezzatura «dopo» l'apertura dei cerchi

Dopo l'*apertura dei cerchi*, per l'attrezzatura occorrente si deve tener presente quanto segue:

- *Mangiatoia*: aerea, tipo AZA, con discesa a rifornire tramoggia di lamiera zincata, diametro 50 cm, con bordo antispreco, una ogni 40 capi;
- *Abbeveratoi*: preferibili quelli a canaletta, automatici, fissati al muro perimetrale, dello sviluppo minimo di 5 centimetri a capo. Quelli a sifone, tipo Plasson, hanno l'inconveniente di spandere, a causa degli spostamenti impressi dai soggetti di grande mole corporea.

3.2.2. Informazioni tecniche per l'allevamento

3.2.2.1. Cerchi

In rete elettrosaldata, diametro m 3, altezza cm 50.

A 7-8 giorni riunire due cerchi per allargare il recinto. A 10 giorni togliere il cerchio.

3.2.2.2. Temperatura ambiente

Temperatura ambiente: 28°C. Sotto rifugio a livello tacchinotti: 37°C per la prima settimana, 35° per la seconda, e poi ridurre di 1-½°C, settimanalmente, fino ad un minimo di 18°C, che corrisponderà alla temperatura ambiente.

La regolazione della temperatura dipende, in ogni caso, dall'osservazione del comportamento dei tacchinotti.

Usare più termometri nel pollaio.

In caso di stress aumentare la temperatura di un paio di gradi.

3.2.2.3. Lettiera

Truciolo di legno asciutto. Non appena si inumidisce, dopo alcune settimane, occorre aggiungere lettiera nuova.

A partire dal secondo giorno tenere a disposizione qualche conchetta con graniglia silicea.

3.2.2.4. Mangiatoie

Per ogni cerchio, 3 lineari da 75 cm (cm 10 × capo) disposte a stella intorno alla cappa.

Per i primi 3 giorni aggiungere anche vassoi per uova con mangime, rinnovandolo spesso.

Tabella 20 – Tasso di crescita e conversione mangime (in chilogrammi) - Standards in tacchine femmine commerciali B.U.T. 6

Età in settimane	Peso vivo	Aumento peso vivo per settimana	Razioni ad alta energia				Razioni a media energia			
			Totale mangime consumato	Mangime consumato settimana	Indice conversione settimana	Indice conversione cumulativo	Totale mangime consumato	Mangime consumato settimana	Indice conversione settimana	Indice conversione cumulativo
1	0,14	–	0,11	0,11	–	–	0,11	0,11	–	–
2	0,24	0,10	0,28	0,17	1,70	1,17	0,29	0,18	1,80	1,21
3	0,40	0,16	0,55	0,27	1,69	1,37	0,57	0,28	1,75	1,42
4	0,68	0,28	1,05	0,50	1,79	1,54	1,09	0,52	1,86	1,60
5	1,04	0,36	1,70	0,65	1,81	1,63	1,78	0,69	1,92	1,71
6	1,47	0,43	2,51	0,81	1,88	1,71	2,64	0.86	2,00	1,80
7	1,95	0,48	3,46	0,95	1,98	1,77	3,64	1,00	2,08	1,87
8	2,45	0,50	4,62	1,16	2,32	1,89	4,84	1,20	2,40	1,98
9	2,98	0,53	5,97	1,35	2,55	2,00	6,27	1,43	2,70	2,10
10	3,55	0,57	7,49	1,52	2,67	2,11	7,87	1,60	2,81	2,22
11	4,15	0,60	9,10	1,61	2,68	2,19	9,57	1,70	2,83	2,31
12	4,75	0,60	10,80	1,70	2,83	2,27	11,37	1,80	3,00	2,39
13	5,35	0,60	12,55	1,75	2,92	2,35	13,26	1,89	3,15	2,48
14	5,91	0,56	14,40	1,85	3,30	2,44	15,25	1,99	3,55	2,58
15	6,42	0,51	16,32	1,92	3,76	2,54	17,30	2,05	4,02	2,69
16	6,90	0,48	18,28	1,96	4,08	2,65	19,40	2,10	4,37	2,81
17	7,36	0,46	20,30	2,02	4,39	2,76	21,56	2,16	4,70	2,93
18	7,79	0,43	22,37	2,07	4,81	2,87	23,78	2,22	5,16	3,05
19	8,18	0,39	24,47	2,10	5,38	2,99	26,04	2,26	5,79	3,18
20	8,54	0,36	26,60	2,23	5,92	3,11	28,31	2,27	6,31	3,31

3.2.2.5. Abbeveratoi

3-4 per cerchio, di colore rosso, da 2-3 litri.

Tra il 4° e il 7° giorno, dopo di aver messo in funzione quelli automatici, togliere un abbeveratoio al giorno.

3.2.2.6. Ventilazione

Per le prime 7 settimane sono consigliabili capannoni-pulcinaia, oscurabili e a ventilazione controllata.

Si richiede un ricambio minimo di 5 mc/ora/Kg p.v.

3.2.2.7. Programma luce

Da 0 a 10 giorni: 23 ore al giorno.

Dopo ridurre a 16 ore giornaliere.

Intensità: 5 Watt per metro quadrato. Dal 4° giorno ridurre l'intensità al 60% mediante reostato.

3.2.2.8. Densità

- Da 0 a 9 settimane = 9 capi/mq
- da 9 a 14 settimane = 5 capi/mq
- oltre 14 settimane con *ventilazione naturale*: 2 maschi/mq; 3 misti/mq; 4 femmine/mq - max. 25-27 kg p.v./mq
- oltre 14 settimane con *ventilazione controllata*: max. 30-35 kg p.v./mq.

3.2.2.9. Debeccaggio

A 7-8 giorni togliere il becco superiore, a 2 mm dalle narici.

3.2.2.10. Programma vaccinale

Da formularsi da parte del servizio tecnico, in dipendenza della situazione sanitaria locale.

3.2.3. Maschi, femmine, misti e loro avvio al macello

È noto che il momento della macellazione (che deve coincidere con quello che dà il massimo tornaconto economico), è diverso per le femmine (dopo 20 settimane di vita), rispetto ai maschi (24 settimane).

Per questo, la vendita di ogni singola partita per il macello avviene in due tempi: prima le femmine, poi i maschi.

Ne deriva, perciò, un congruo diradamento del gruppo, il che favorisce l'accrescimento dei maschi durante l'ultimo mese di vita.

Tenuto conto che i maschi e le femmine hanno rispettivi mercati e, quindi, diversi prezzi, alcuni allevatori preferiscono allevare separatamente gruppi sessati (o solo maschi o solo femmine), anche perché in tal modo possono meglio sfruttare *particolari programmi di razionamento*, i quali sono più adatti al singolo tipo di animale.

L'allevamento delle sole femmine è, inoltre, il più adatto per la produzione di soggetti leggeri da macellarsi a pesi inferiori a quelli di norma raggiunti dal tacchino commerciale.

3.2.4. Standards di produzione del tacchino commerciale

Nelle tabelle qui riportate dal B.U.T. sono indicati gli standards di produzione del tacchino commerciale.

Come tutti gli «standards» anche questi sono puramente indicativi in quanto nella pratica essi possono variare in dipendenza di molti fattori di management, nutrizionali ed ambientali.

La loro conoscenza può comunque risultare utile termine di confronto, specie se presi come base per la formulazione di standards aziendali.

3.2.4.1. Programmi mangime e standards di consumo

Gli standards di consumo per definire il *tasso di crescita e la conversione dei mangimi* normalmente riportati dal B.U.T. sono basati su precisi «programmi mangime» (programmi di elevata energia e programma di media energia).

Quelli riportati anche da noi sono basati sui seguenti programmi *energia* e *proteine*.

Tabella 21 – Programma di energia

Età in settimane	Programma di elevata energia	Programma di media energia
	Energia	
	calorie	calorie
0 - 4	2.925 E.M./kg	2.795 E.M./kg
4 - 8	3.000 E.M./kg	2.860 E.M./kg
8 - 12	3.080 E.M./kg	2.915 E.M./kg
12 - 16	3.190 E.M./kg	2.970 E.M./kg
16 - 20	3.300 E.M./kg	3.025 E.M./kg
20 - 24	3.410 E.M./kg	3.080 E.M./kg
	Proteine	
0 - 4	29,5%	29,0%
4 - 8	27,5%	25,0%
8 - 12	24,0%	22,0%
12 - 16	21,0%	18,0%
16 - 20	18,0%	16,0%
20 - 24	15,0%	14,0%

I programmi di energia sono forniti come esempio.

Il programma ottimale dipenderà da un certo numero di fattori, ivi compreso il costo degli ingredienti e il valore del peso vivo prodotto.

La *percentuale delle proteine* è importante come pure lo è la qualità di esse (composizione in aminoacidi). La quantità di proteine consumate dipende inoltre, dal contenuto in energia della razione. Il consumo di mangime è influenzato inoltre dalla temperatura (più basso a temperature elevate e viceversa). Gli standards qui sopra riportati sono basati su temperature varianti da 15,5 °C a 18 °C.

3.3. Produzioni speciali

Anche per il tacchino il mercato non si accontenta di un tipo commerciale standardizzato, ma richiede produzioni speciali.

3.3.1. Tacchini «midi» e «mini» e macellazione precoce delle femmine

Nel recente passato le ditte selezionatrici offrivano «ceppi» particolari di *tacchini a basso indice di sviluppo corporeo*, che erano denominati «mini» o «midi» a seconda del peso che raggiungevano alla macellazione.

Oggigiorno l'allevatore preferisce allevare la classiche razze superpesanti a petto doppio e, quando vi siano richieste del mercato a prezzi convenienti, destina al macello le femmine in età più o meno precoce, e quindi di peso più o meno elevato.

Un tipo di tacchino richiesto dal mercato e destinato ad uso familiare, generalmente consumato intero e quasi esclusivamente durante le festività natalizie, è quello sui 3-4 Kg di peso vivo.

Il prodotto più comune è una femmina di circa 4 chilogrammi, macellata a 90-100 giorni, con *indice di conversione* 2,6-2,8 circa.

La densità di allevamento del tacchino per questo tipo di produzione è di circa 6-7 capi per metro quadrato.

3.4. Allevamento del tacchino in forma rurale, estensiva e semi-intensiva

In ogni tipo di allevamento occorre una certa preparazione tecnica da parte dell'allevatore e degli addetti alla cura ed alla custodia degli animali.

Qualora sia soddisfatta questa esigenza l'allevamento del tacchino può dare dei buoni risultati anche quando non sia condotto con i sistemi intensivi di cui si è detto nei punti precedenti.

3.4.1. L'allevamento rurale

L'allevamento del tacchino può trovare spazio inserito nell'azienda agraria e condotto a «ciclo chiuso».

Generalmente è da dare la preferenza a «razze bronzate» di media taglia (femmina 4-5 Kg - maschio 7-10 Kg) mantenute fino allo svezzamento al chiuso, in locali di fortuna, e quindi immesse al pascolo su stoppie o in terreni non coltivati.

Normalmente si formano piccoli «stormi» composti di un maschio e 4-5 femmine i quali, a maturità sessuale, daranno un certo numero di uova da cova per realizzare il «ciclo chiuso».

L'alimentazione al pascolo dovrà essere integrata con somministrazioni di mangime al mattino, prima dell'uscita dal recinto dove avranno passato la notte, e la sera al rientro.

La qualità della carne è ottima, anche se il petto non sarà di grande sviluppo.

Naturalmente, in questo tipo di allevamento, i costi di produzione sono di difficile, se non impossibile, calcolo, e la produzione è limitata al fabbisogno familiare dell'imprenditore agricolo o poco più.

Interessante può essere l'attivazione di questo tipo di allevamento su terreni infestati da serpi e vipere in quanto i tacchini sono ottimi bonificatori.

3.4.2. L'allevamento estensivo e semi-intensivo

Qualora l'allevatore disponga di aree adatte ed intenda condurre un allevamento stagionale senza gravare la propria azienda di notevoli spese per ricoveri ed apprestamenti, può ricorrere a forme «estensive» o «semi-intensive» di allevamento.

Difatti, poiché, dopo le 6-8 settimane di età, il «tacchino commerciale» riduce le proprie esigenze di confort ambientale, esso può essere allevato all'aperto (meglio se in aree alberate), con il solo riparo di qualche tettoia, dotata di posatoi a travetti, per difesa da pioggia e canicola.

In zone climatiche particolarmente favorite (zona dell'ulivo) questo tipo di allevamento all'aperto può essere condotto per 9 mesi dell'anno.

Va da sé che l'allevamento «estensivo» o «semi-intensivo» all'aperto presenta vantaggi e svantaggi.

Sono vantaggi:

- il risparmio in fatto di strutture costose in quanto bastano modestissime tettoie;
- la maggior robustezza che presentano i soggetti in funzione della notevole attività motoria.

Sono svantaggi:

- la abbastanza elevata necessità di terreno a disposizione (10-15 mq/capo);
- la necessità che l'area a disposizione sia ben drenata (per ovviare all'impantanamento) e recintata (per la difesa da selvatici e dai furti);
- il notevole spreco di «energia metabolizzabile» di mangimi dovuto al quasi continuo movimento degli animali;
- una maggiore possibilità d'insorgenza di malattie parassitane e protozoarie (verminosi, histomoniasi, ecc.);
- esclusiva possibilità di produzioni stagionali (con tutte le problematiche che ne conseguono relativamente alla programmazione dei riproduttori, dell'attività dell'incubatoio, del mangimificio, e, soprattutto, dello stabilimento di macellazione e di commercializzazione).

L'«handicap» rappresentato dalla produzione stagionale può darsi che in un futuro non lontano, se prevarranno i criteri che suggeriscono sempre maggiori economie dei costi di produzione, possa passare in second'ordine e si apra un avvenire a questo tipo di allevamento, tenuto conto che i vuoti di produzione, *a livello di consumo*, potrebbero essere colmati con scorte di prodotti congelati o surgelati.

In tal caso sarà doveroso, da parte degli organi di informazione specializzata, divulgare le tecnologie proprie di questo interessante tipo di allevamento.

4 conti economici

- elementi per la compilazione del bilancio
  per un ciclo di 10.000 ovaiole
  allevate in capannone a ventilazione naturale
  (allevatore convenzionato)

- elementi per la compilazione del bilancio
  per un ciclo di 20.000 broilers
  allevati in capannone con ventilazione naturale
  (allevatore convenzionato)

- elementi per la compilazione del bilancio
  per un ciclo di 20.000 broilers
  allevati in capannone con ventilazione controllata
  (allevatore convenzionato)

- elementi per la compilazione del bilancio
  per un ciclo di 6.000 tacchini commerciali
  allevati in capannone a ventilazione naturale
  (allevatore convenzionato)

Conti economici

Il moderno allevatore deve essere in grado di formulare il bilancio dell'attività gestionale della propria azienda con precisione e completezza, traendo gli elementi dalle diligenti registrazioni che in altra parte di questo volume abbiamo raccomandato di fare.

Il «bilancio economico dell'allevamento» deve interessare ogni singolo «ciclo» e va fatto ciclo per ciclo.

Per facilitare ai nostri lettori il compito di tale operazione, di seguito si riportano alcuni schemi cui si dovranno – a seconda del caso – attenere per non correre il rischio di omettere qualcuna delle tante «voci» che compongono il bilancio. Non potendo ipotizzare tutte le possibili soluzioni tecniche che l'allevatore può aver adottato o può adottare, dobbiamo necessariamente limitarci ai più probabili tipi di allevamento.

Gli schemi presentano gli elementi per la compilazione del bilancio per i cicli riguardanti 10.000 ovaiole allevate in capannone a ventilazione naturale, 20.000 broilers allevati rispettivamente in capannone con ventilazione naturale e con ventilazione controllata, 6.000 tacchini commerciali allevati in capannone con ventilazione naturale.

Viene, altresì, fornito un esempio di ammortamento di credito finanziario agevolato con la relativa incidenza del costo su ogni ciclo produttivo di 20.000 broilers.

Non sarà difficile per l'allevatore, sulla guida di questa scelta ed in base ai costi unitari da applicarsi sulle diverse voci di spesa individuate, adottare le varianti a seconda della realtà che lo riguarda e dell'adeguamento dei prezzi al momento di redigere il «bilancio» del ciclo produttivo del suo allevamento.

ELEMENTI PER LA COMPILAZIONE DEL BILANCIO PER UN CICLO DI 10.000 OVAIOLE ALLEVATE IN CAPANNONE A VENTILAZIONE NATURALE

(Allevatore convenzionato)

Dati tecnico-produttivi

Durata del ciclo (dalla 22ª alla 60ª settimana)	settimane	38
Tipo di allevamento		a terra
Numero capi femmine allevabili	n.	10.000
Mortalità media femmine		10%
Numero capi maschi allevabili	n.	1.200
Mortalità media maschi		8%
Capi femmine alla pullorosi	n.	9.850
Capi maschi alla pullorosi	n.	1.176
Numero uova prodotte per gallina dalla pullorosi	n.	150
Indice di conversione medio per uovo	mangime gr	300

Uscite

Lettiera q.li 130 x L.	L. .....
Energia elettrica Kw 25.000 x L.	L. .....
Manodopera straordinaria gg. 82 x L.	L. .....
Manutenzione ordinaria impianti	L. .....
Ratei assicurazione	L. .....
Materiali vari di consumo	L. .....
Quota ammortamento tecnico	L. .....
Totale	**L. .....**

Entrate

Femmine utili per calcolo conversione	n. 9.680	
Compenso per gallina (con conversione di gr 300 di mangime per ogni uovo e n. uova 1.452.000)	L.	
L. ..... x 9.680		L. .....
Contributo fisso per femmina accasata	L.	
L. ..... x 10.000		L. .....
Totale		**L. .....**

Totale uscite **L.** .....

Totale entrate **L.** .....

Utile per ciclo **L.** .....

N.B. Nel presente bilancio non si è tenuto conto della manodopera ordinaria né dell'ammortamento finanziario.

ELEMENTI PER LA COMPILAZIONE DEL BILANCIO PER UN CICLO DI 20.000 BROILERS ALLEVATI IN CAPANNONE CON VENTILAZIONE NATURALE

(Allevatore convenzionato)

Dati tecnico-produttivi

Pulcini accasati	n.	21.600
Mortalità e scarto		5%
Polli maturi vendibili	n.	20.520
Età media di vendita	gg.	56
Peso medio a capo	Kg	1.900
Indice medio di conversione		1 : 2,200
Cicli annui	n.	4,8
Carne prodotta	Kg	38.988
Sistema di allevamento		a terra
Densità: capi adulti per mq	n.	10-11

Uscite

Lettiera q.li 50 x L.	L. .....
Energia elettrica Kw 5.000 a L.	L. .....
Olio combustibile (fluidità 3 - 5%) litri 5.000 x L.	L. .....
Manodopera straordinaria: ore 125 x L.	L. .....
Quota manutenzione	L. .....
Ratei assicurazione	L. .....
Spese varie	L. .....
Quota ammortamento tecnico	L. .....
Totale	**L. .....**

Entrate

Vendita pollina q.li 250 x L.	L. .....
Premio conversione L. ..... x Kg 38.988	L. .....
Totale	**L. .....**

Totale uscite **L.** .....

Totale entrate **L.** .....

Utile per ciclo **L.** .....

N.B. Nel presente bilancio non si è tenuto conto della manodopera ordinaria né dell'ammortamento finanziario.

ELEMENTI PER LA COMPILAZIONE DEL BILANCIO PER UN CICLO DI 20.000 BROILERS ALLEVATI IN CAPANNONE CON VENTILAZIONE CONTROLLATA

(Allevatore convenzionato)

Dati tecnico-produttivi

Pulcini accasati	n.	21.600
Mortalità e scarto		5%
Polli maturi vendibili	n.	20.520
Età media di vendita	gg.	56
Peso medio a capo	Kg	1,900
Indice medio di conversione		1 : 2,200
Cicli annui	n.	4,8
Carne prodotta	Kg	38.988
Sistema di allevamento		a terra
Densità: capi adulti per mq	n.	14-15

Uscite

Lettiera q.li 50 x L.	L. .....
Energia elettrica Kw 8.000 x L.	L. .....
Olio combustibile (fluidità 3 - 5%) litri 7.500 x L.	L. .....
Manodopera straordinaria: ore 100 x L.	L. .....
Quota manutenzione	L. .....
Ratei assicurazione	L. .....
Spese varie	L. .....
Quota ammortamento tecnico	L. .....
Totale	**L. .....**

Entrate

Vendita pollina q.li 250 x L.	L. .....
Premio conversione L. ..... x Kg 38.988	L. .....
Totale	**L. .....**

Totale uscite **L.** .....

Totale entrate **L.** .....

Utile per ciclo **L.** .....

N.B. Nel presente bilancio non si è tenuto conto della manodopera ordinaria né dell'ammortamento finanziario.

ELEMENTI PER LA COMPILAZIONE DEL BILANCIO PER UN CICLO DI 6.000 TACCHINI COMMERCIALI ALLEVATI IN CAPANNONE A VENTILAZIONE NATURALE

(Allevatore convenzionato)

Dati tecnico-produttivi

Tacchinotti accasati	n.	6.750
Mortalità e scarto		13%
Tacchini maturi vendibili	n.	5.875
Età media di ritiro { maschi	settimane	23
Età media di ritiro { femmine	settimane	17
Peso medio a capo	Kg	9,5
Indice di conversione medio		1 : 3,200
Cicli annui	n.	2,2
Carne prodotta per ciclo	Kg	55.812
Sistema di allevamento		a terra
Densità: capi adulti per mq	n.	3,3

Uscite

Lettiera q.li 60 × L.	L. .....
Energia elettrica Kw 8.000 × L.	L. .....
Combustibile (gas) q.li 12 × L.	L. .....
Manodopera straordinaria: gg. 49 × L.	L. .....
Quota manutenzione	L. .....
Ratei assicurazione	L. .....
Varie	L. .....
Quota ammortamento tecnico	L. .....
Totale	**L. .....**

Entrate

Vendita pollina q.li 300 × L.	L. .....
Premio conversione L. ..... × Kg 55.812	L. .....
Totale	**L. .....**

Totale uscite L. .....

Totale entrate L. .....

Utile per ciclo L. .....

N.B. Nel presente bilancio non si è tenuto conto della manodopera ordinaria né dell'ammortamento finanziario.

III° Appendice

1 strutturazione di un programma integrato per la produzione di polli e tacchini da carne

- elementi tecnico-economici di un ciclo integrato della dimensione minima produttiva di 6.000.000 di capi/ingrasso/anno
- elementi tecnico-economici di un ciclo integrato della dimensione minima produttiva di 1.300.000 capi/ingrasso/anno

Strutturazione di un programma integrato per la produzione di polli e tacchini da carne

In armonia con una moderna visione di economia agraria e del ruolo della cooperazione, l'impresa avicola non può prescindere dalla realizzazione di «macrosistemi integrati» tra componenti industriali (incubatoio, mangimificio, macello e rete di commercializzazione) e di allevamento, gestiti da imprese coltivatrici aventi precisi requisiti di professionalità.
Per aiutare gli interessati nella formulazione di un possibile programma produttivo integrato, si ritiene utile schematizzare in due distinti progetti gli elementi tecnico-economici necessari per la produzione annua di:

- 6.000.000 broilers
- 1.300.000 tacchini commerciali.

Sono, infatti, queste le dimensioni minime, economicamente valide, di un'iniziativa del genere.
In sostanza, per stabilire l'entità minima produttiva del ciclo integrato, si deve tener conto di una costante produttiva giornaliera, per il miglior sfruttamento degli impianti industriali (mangimificio, incubatoio, stabilimento di macellazione) in modo che la produzione zootecnica sia in piena armonia con le capacità operative degli stessi.
Nel nostro caso questo si traduce in un conferimento giornaliero (per 300 giorni lavorativi/anni) rispettivamente di:

- 20.000 broilers
- 4.250 tacchini commerciali.

1.1. Elementi tecnico-economici di un ciclo integrato della dimensione minima produttiva di 6.000.000 di capi/ingrasso/anno (Produzione settimanale 115.000 capi)

POLLO

L'obiettivo produttivo di questo ciclo integrato è articolato come segue:

- Riproduttori 1ª fase
- Riproduttori 2ª fase
- Incubatoio
- Ingrasso
- Macello
- Mangimificio.

La fase grand-parents non viene considerata in quanto la ricerca genetica, ed i relativi ingenti investimenti per la ricerca/selezione, sono inesistenti da noi, per cui si ricorre normalmente alla importazione del *materiale di base*.

1.1.1. Riproduttori 1ª fase

Riguarda l'allevamento del pulcino selezionato da un giorno di vita a 22 settimane.
Questo periodo permette, attraverso particolari programmi di illuminazione e di alimentazione controllata, la formazione di soggetti idonei ad elevate e qualificate produzioni di uova da cova. Vista la notevole specializzazione richiesta per lo svolgimento di questa attività è consigliabile sia direttamente gestita dalla *Società integrante*.

1.1.2. Riproduttori 2ª fase

Comprende l'allevamento dalla 22ª alla 60ª settimana di vita, periodo economicamente valido per la deposizione. L'attività, in questo periodo, è rivolta a mantenere condizioni am-

bientali ed igienico-sanitarie ineccepibili per una produzione quanti-qualitativa soddisfacente di uova da cova.

1.1.3. Incubatoio

Vedi più avanti.

1.1.4. Ingrasso

Comprende una serie di allevamenti predisposti a ricevere dall'incubatoio pulcini di un giorno e allevarli, a terra, fino all'età di 54/60 giorni.
A fine ciclo si ottengono polli maturi per la macellazione, del peso di Kg. 1,6-2,2.
Il sistema di allevamento è: tutto pieno-tutto vuoto con 2 settimane di intervallo e riposo sanitario.

1.1.5. Macello

Vedi più avanti.

1.1.6. Mangimificio

Vedi più avanti.

1.1.7. Investimenti e relative capacità produttive dei vari impianti

Riproduttori 1ª fase	n. 3 centri da 11.000 pollastre
Riproduttori 2ª fase	n. 6 centri da 10.000 ovaiole
Ingrasso	n. 65 allevamenti da 20.000 capi/ciclo
Incubatoio	Schiuse pari a 125.000 pulcini/settimana
Macello	Macellazione di 115.000 capi/settimana
Mangimificio	Produzione di 2.400 q.li/giorno

1.1.7.1. ALLEVAMENTI RIPRODUTTORI - 1ª FASE

n. 3 centri da 11.000 pollastre da 0 a 22 settimane

- Capannoni a ventilazione ed illuminazione controllata
- Densità = 6 capi/mq. (maschi compresi)
- Rapporto maschi/femmine = 15/100
- Mortalità e scarto = 10/100
- Superficie di allevamento = mq 2.160 + 72 mq per zona servizi, alimentazione, quadri comando e centrale termica.

La spesa di realizzazione deve tener conto dei costi per

- Opere murarie di fondazione e pavimentazione
- Montaggio capannone, altezza m. 2,80 in gronda, con struttura zincata a caldo, tamponamento prefabbricati a sandwich metallico con coibentazione interposta, serramenti zincati (finestre di sicurezza), copertura e soffittatura in fibrocemento, isolamento del tetto in lana di roccia
- Impianti:
  • riscaldamento con centrale termica • ventilazione a controllo automatico • elettrici di forza motrice e illuminazione • idrico e di distribuzione automatica del mangime • allarmi ed attrezzature per pulcinaia
- Trasporto materiali e trasferta montatori
- I.V.A.

1.1.7.2 ALLEVAMENTI RIPRODUTTORI - 2ª FASE
n. 6 centri da 10.000 ovaiole da 22 a 60 settimane

- Capannoni a ventilazione naturale con posatoio su 2/3 della superficie
- Densità = 4,5 capi/mq. (maschi compresi)
- Rapporto maschi/femmine = 12/100
- Uova incubabili per capo femmina = 135-140
- Pulcini vendibili per capo femmina = 110 (si considera l'80% circa delle uova prodotte)
- Superficie di allevamento = mq 2.016
- Superficie totale coperta = mq 2.100
- Locale di fumigazione e conservazione uova.

La spesa di realizzazione deve tener conto dei costi per

- Opere murarie di fondazione e pavimentazione
- Montaggio capannone con struttura zincata a caldo, tamponamenti prefabbricati zincati a sandwich con coibentazione interposta, finestre scorrevoli continue a ghigliottina, cupolino mobile coibentato, copertura e soffittatura in fibrocemento, isolamento in lana di roccia, serramenti zincati
- Impianti:
  • elettrico di forza motrice e illuminazione • idrico automatico • distribuzione automatica del mangime, con prelievo dal silos • nidi con raccolta automatica • posatoio in legno • divisori, allarmi, ecc.
- Trasporto materiali e trasferta montatori
- I.V.A.

1.1.7.3 ALLEVAMENTI INGRASSO
n. 65 allevamenti da 20.000 capi da 1 a 54-60 giorni

- Capannoni per allevamento a terra con ventilazione controllata
- Densità = 14 capi/mq
- Cicli per anno = 4,8
- Indice di conversione media del mangime = 1 : 2,2-2,3
- Mortalità e scarto = 5%
- Superficie allevamento = mq 1.470
- Superficie totale = mq 1.512.

La spesa di realizzazione deve tener conto dei costi per

- Opere murarie di fondazione e pavimentazione
- Montaggio capannone, altezza m 2,80 in gronda, con struttura zincata a caldo, tamponamenti prefabbricati a sandwich con coibentazione interposta, serramenti zincati, copertura e soffiatura in fibrocemento, isolamento in lana di roccia
- Impianti:
  • riscaldamento con centrale termica • ventilazione a controllo automatico • idrico con distribuzione automatica • distribuzione automatica del mangime da silos • elettrico di forza motrice ed illuminazione • attrezzature per pulcinaia • allarmi
- Trasporto materiali e trasferta montatori
- I.V.A.

1.2. Elementi tecnico-economici di un ciclo integrato della dimensione minima produttiva di 1.300.000 capi/ingrasso/anno (Produzione settimanale 25.000 capi)

TACCHINO

L'obiettivo produttivo di questo ciclo integrato è articolato come segue:

- Riproduttori 1ª fase
- Riproduttori 2ª fase
- Incubatoio
- Ingrasso
- Macello
- Mangimificio.

La fase grand-parents non viene considerata per le ragioni già dette per il pollo.

1.2.1. Riproduttori 1ª fase

Riguarda l'allevamento di tacchinotti selezionati dal 1° giorno di vita alla 30ª settimana.
Allevamento molto specializzato che rende *indispensabile la diretta gestione della società integrante*.
In questa fase, mediante particolari programmi di razionamento, illuminazione controllata e pressione selettiva, si ha la formazione dei soggetti da riproduzione. Sono inoltre necessari rigorosi programmi di profilassi.
Il risultato è costituito da soggetti con elevate e qualificate produzioni di uova da cova.

1.2.2. Riproduttori 2ª fase

Comprende l'allevamento dei tacchini riproduttori dalla 31ª alla 60ª settimana di vita, periodo che rappresenta il ciclo economicamente valido per la deposizione di uova da cova.
Si attua la fecondazione artificiale ogni 5-6 giorni, a seconda dell'età; si mantiene una pressione selettiva continua ed il controllo delle condizioni ambientali ed igienico-sanitarie atte a dare il miglior risultato tecnico-economico.
Anche questa è una fase di *diretta gestione da parte della società integrante*.

1.2.3. Incubatoio

Vedi più avanti.

1.2.4. Ingrasso

Comprende allevamenti predisposti ad accasare i tacchinotti di un giorno provenienti dall'incubatoio per allevarli a terra fino all'età di macellazione:

- 17 settimane per le femmine
- 23 settimane per i maschi.

Il peso medio ottenibile fra i due sessi è di Kg. 9,5 a capo.
Il sistema di allevamento è: tutto pieno-tutto vuoto, con 4 settimane di intervallo e riposo sanitario.

1.2.5. Macello

Vedi più avanti.

1.2.6. Mangimificio

Vedi più avanti.

1.2.7. Investimenti e relative capacità produttive dei vari impianti

- Riproduttori 1ª fase — n. 10 centri da 2.700 femmine
- Riproduttori 2ª fase — n. 9 centri da 2.200 femmine
- Ingrasso — n. 100 centri da 6.000 capi/ciclo
- Incubatoio — n. 30.000 tacchinotti/settimana
- Macello — n. 25.000 capi/settimana
- Mangimificio — Produzione q.li 1.800 al giorno

1.2.7.1 ALLEVAMENTI RIPRODUTTORI - 1ª FASE

n. 10 centri da 2.700 femmine da 0 a 30 settimane

- Capannoni a ventilazione ed illuminazione controllata
- Densità = 3,3 capi/mq (maschi compresi)
- Rapporto maschi/femmine: { 25/100 iniziale; 12/100 finale }
- Mortalità e scarto: { 20% per le femmine; 75% per i maschi }
- Superficie di allevamento: mq 1.050.

1.2.7.2 ALLEVAMENTI RIPRODUTTORI - 2ª FASE

n. 9 centri da 2.200 tacchine ovaiole dalla 31ª alla 60ª settimana

- Capannoni a ventilazione naturale
- Densità = 1,5 capi/mq (maschi compresi)
- Rapporto maschi/femmine = 10/100
- Uova incubabili per capo femmina = 90
- Tacchinotti nati per capo femmina = 65.
- Si detrae il 30% circa dalle uova prodotte di cui: { 19% = uova infeconde; 11% = embrioni morti }
- Superficie di allevamento = mq 1.806
- Locale di fumigazione e conservazione uova.

La spesa di realizzazione deve tener conto dei costi per

- Montaggio capannone, anticamera mt 3 e superficie di allevamento mq 1.806, con struttura zincata a caldo, tamponamento zincato prefabbricato, finestre a ghigliottina, copertura e soffittatura in fibrocemento, cupolino mobile coibentato, isolamento in lana di roccia, serramenti zincati
- Impianti:
  • elettrico di forza motrice ed illuminazione • idrico automatico • distribuzione mangime automatica da silos • divisori, nidi ed attrezzatura interna, allarmi
- Trasporto materiali e trasferte montatori
- I.V.A.

1.2.7.3. ALLEVAMENTI INGRASSO

n. 100 centri da 6.000 capi da 1 a 27 settimane

- Capannoni a ventilazione naturale, allevamento a terra
- Densità = 3,3 capi/mq (maschi e femmine)
- Capacità = 6.750 capi
- Superficie di allevamento = 2.000 mq
- Cicli annui = 2,2 (con sosta di 4 settimane)
- Indice di conversione media del mangime = 1 : 3,2
- Mortalità e scarti = 13%
- Tacchini prodotti per ciclo = 5.875
- Età di ritiro: { maschi 23 settimane / femmine 17 settimane
- Peso medio (maschi + femmine) = Kg 9,5
- Kg di carne prodotti per ciclo = 55.812
- Mangime consumato = Kg 178.599.

La spesa di realizzazione deve tener conto dei costi per

- Opere murarie di fondazione e pavimentazione
- Montaggio capannone con struttura zincata a caldo, tamponamento prefabbricato, finestre a ghigliottina, cupolino mobile coibentato, copertura e soffittatura in fibrocemento, isolamento in lana di roccia, serramenti zincati
- Impianti:
  • elettrico di forza motrice e di illuminazione a controllo automatico • attrezzatura per pulcinaia e medicazione • impianto idrico automatico • di distribuzione automatica del mangime • di riscaldamento a raggi infrarossi (fisso) • allarmi
- Trasporto merci e trasferta montatori
- I.V.A.

2 gestioni industriali integrate collegate agli allevamenti

- incubatoio pulcini e tacchinotti
- mangimificio
- stabilimento di macellazione

Gestioni industriali integrate collegate agli allevamenti

Nel contesto dei programmi integrati che abbiamo schematizzato entrano a far parte queste tre «strutture industriali» da gestirsi, direttamente dalla Ditta convenzionatrice o integrante. Ragioni di economia suggeriscono che nella realtà operativa ognuno di questi impianti operi sia nel campo del pollo che del tacchino.

Per questo si è ritenuto opportuno riunire in un unico capitolo la schematizzazione di questi impianti.

2.1. Incubatoio pulcini e tacchinotti

2.1.1. Dati di massima per la realizzazione del reparto incubatoio pulcini

- Capacità di produzione = 125.000 pulcini/settimana.

Considerando una schiusa media dell'80% necessita incubare 156.000 uova/settimana circa.
Si consigliano macchine di media capacità (16.000 uova) del tipo «a tamburo» che, pur richiedendo una maggiore manodopera, forniscono una migliore qualità di pulcini:

posti uova in incubatrice	n.	450.500
macchine	n.	28
posti uova in schiusa	n.	75.000
macchine	n.	5
unità lavorative	n.	6

Per la distribuzione dei pulcini ed il ritiro delle uova può bastare un automezzo attrezzato per la capacità di 30.000 pulcini.

2.1.2. Dati di massima per la realizzazione del reparto incubatoio tacchinotti

- Capacità di produzione = 30.000 tacchinotti/settimana.

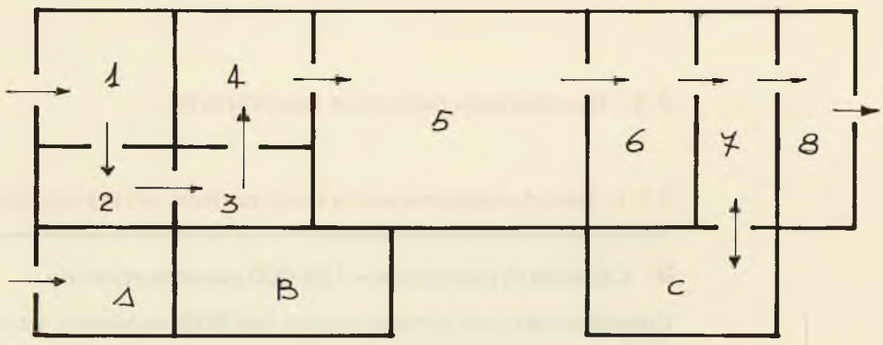
Considerando una schiusa media del 68-72% occorre incubare 42.000 uova/settimana circa.

Si consigliano macchine di media capacità (14.000 uova) del tipo «a tamburo»:

posti uova in incubatrice	n.	160.000
macchine incubatrici	n.	12
posti uova in schiusa	n.	20.000
macchine	n.	2
unità lavorative	n.	4

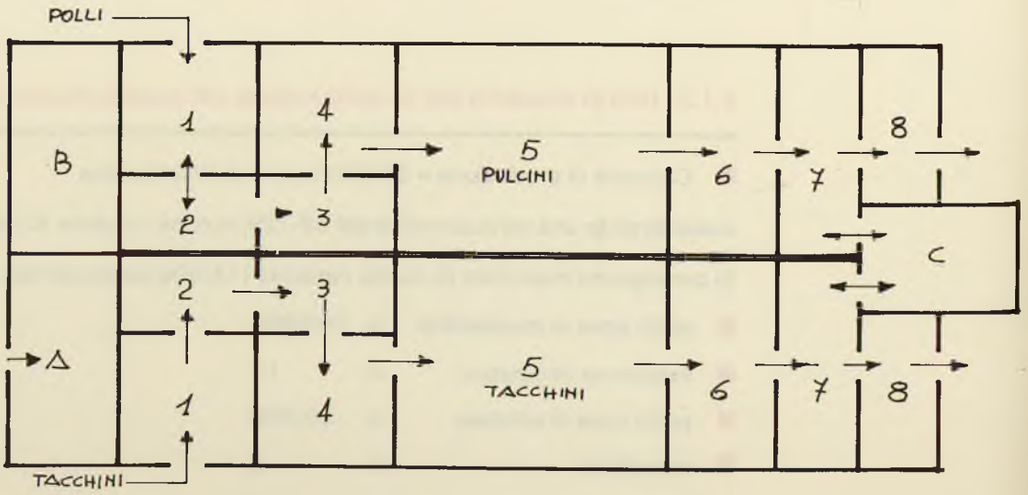
- automezzo attrezzato per la distribuzione dei tacchinotti.

Impianto per unica specie di produzione: pollo o tacchino



1. Arrivo uova e cella di conservazione
2. Lavorazione uova
3. Cella fumigazione
4. Sosta uova lavorate
5. Incubatrici
6. Schiusa
7. Lavorazione pulcini
8. Sosta pulcini

A. Uffici-Servizi
B. Centrale termica
Centrale elettrica
Gruppo elettrogeno
Condizionatori
C. Lavaggio carrelli



I due incubatoi, per pulcini e tacchini, possono essere costruiti in parallelo per usufruire di alcuni servizi in comune: lavaggio - servizi - sorveglianza - trasporto.

2.2. Mangimificio

Non sarà mai sufficientemente raccomandato che la potenzialità del mangimificio e la sua possibilità di stoccaggio di materie prime e di prodotti finiti sia sovradimensionata rispetto alle esigenze preventivate per un programma integrato.

Se da un lato si debbono ipotizzare auspicabili ampliamenti dell'attività, dall'altro non bisogna mai dimenticare l'eventualità di momenti critici negli approvvigionamenti di materie prime o imprevisti nella lavorazione.

Partendo dall'ipotesi di produzione di 6.000.000 di broilers e di 1.300.000 tacchini annui e relativi riproduttori, occorre che le caratteristiche minime del mangimificio, considerando separatamente le esigenze per polli e tacchini, siano le seguenti:

Caratteristiche		Pollo	Tacchino
Potenzialità	q.li/giorno	1.200	2.000
Stoccaggio materie prime	q.li	25.000	40.000
Stoccaggio prodotti finiti	q.li	12.500	20.000
Linee di miscelazione	numero	2	2
Acquisto materie prime:			
Quantità per mangime riproduttori	q.li	27.300	22.000
Quantità per mangime ingrasso	q.li	262.000	395.000
Totale	**q.li**	**289.300**	**417.000**

2.3. Stabilimento di macellazione

La macellazione sia del pollo che del tacchino viene effettuata normalmente su una linea di macellazione, da operai che svolgono un unico turno di lavoro giornaliero per 5 giorni alla settimana.

La giornata lavorativa è di 8 ore «lorde». A fine giornata sono dedicati 5/10 minuti per la pulizia degli arnesi individuali.

2.3.1. Macello polli

Produzione	Numero
Produzione oraria	3.500
Produzione giornaliera	26.250
Produzione settimanale	127.750

Considerando di finire 1 ora prima il venerdì per pulizie più radicali dello stabilimento.

Una simile potenzialità può essere considerata medio bassa dal punto di vista industriale.

Attrezzature necessarie	Numero
Gabbie trasporto animali vivi (1 per 10 polli)	2.700
Bancali metallici sostegno gabbie (1 per 18 gabbie)	150
Storditore elettrico	1
Uccisore meccanico	1
Vasca scottatura	1
Macchine spennatrici	3
Strappateste	1
Taglia zampe	1
Macchina apricloaca	1

Attrezzature necessarie (segue)	Numero
Macchina eviscerazione	1
Macchina per separazione, apertura e pulizia stomaco muscolare	1
Strappacolli	1
Taglia pelle colli	1
Calibratrice	1
Tunnel raffreddamento e asciugamento	1
Cella a 0 °C	1
Catena ganci per uccisione e spennatura	1
Catena per eviscerazione	1

Personale necessario	Numero
Carrellista per gabbie animali vivi e capo reparto attacco polli	1
Depallettizzazione gabbie piene	3
Attacco polli	6
Pallettizzazione gabbie vuote	1
Controllo uccisore	1
Jolly e servizi vari	1
Carrellista movimento rifiuti	1
Spennatura meccanica	1
Spennatura manuale	2
Riattacco polli	3
Controllo taglia cloache	1
Controllo eviscerazione	1
Eviscerazione manuale	5
Lavaggio rigalie	3
Asportazione gozzi	2
Capo reparto eviscerazione	1
Jolly e servizi vari	1
Accosciamento	9
Calibratura	4
Marchiatura	2
Incassettamento uscita tunnel	4
Bilancia	1
Capo reparto	1
Jolly e servizi vari	1
In cella:	
Smistamento polli in arrivo	3
Carico autocarri	9
Responsabile carichi	1
Tecnico spedizioni	1
Tecnico macellazione	1

Tunnel refrigerazione rapida e asciugatura di mt 12-15 per 4, per 4-5 ore (calcolato con pollo incassettato). Cella stoccaggio 0 °C = 200-250 mq (fino altezza d'uomo).

2.3.2. Macello tacchini

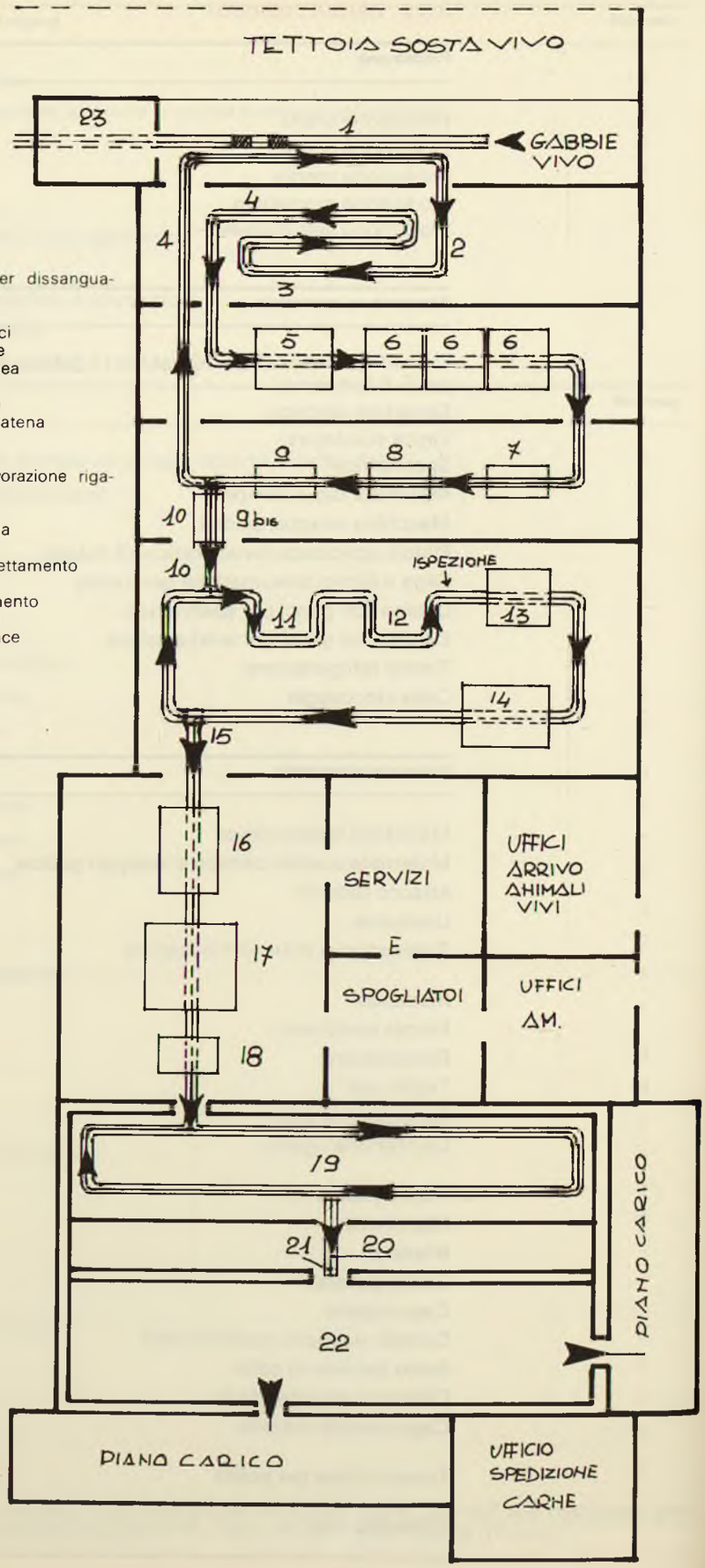
Produzione	Numero capi
Produzione oraria	550-600 maschi
Produzione oraria	800-850 femmine
Produzione media	700
Produzione giornaliera	5.250
Produzione settimanale	25.500

Attrezzature necessarie	Numero
Elevatori per bancali da 10 gabbie (1 gabbia per 3-4 maschi - 1 gabbia per 5-6 femmine)	4
Storditore elettrico	1
Vasca scottatura	1
Spennatrice	3
Macchina taglia zampe	1
Macchina strappa tendini	1
Pistola apricloaca (eviscerazione a mano)	1
Sega o forbici pneumatiche per il collo	1
Catena con ganci per spennatura	1
Catena con ganci per eviscerazione	1
Tunnel refrigerazione	1
Cella stoccaggio	1

Personale necessario	Numero
Mulettista reparto «vivo»	1
Mulettista scarico camion e lavaggio gabbie	1
Attacco tacchini	4
Uccisione	1
Spennatura a mano e meccanica	3
Riattacco	1
Pistola apricloaca	1
Eviscerazione	2
Taglio colli	2
Asportazione gozzi	2
Lavorazione rigalie	2
Incassettamento	2
Marchiatura	1
Bilancia	1
Servizi generali	1
Capo reparto	1
Carrello trasporto tacchini cella	1
Arrivo tacchini in cella	3
Cellisti (2 squadre da 3)	6
Capo servizio macello	1
Tunnel (come per pollo)	
Celle 400 mq	

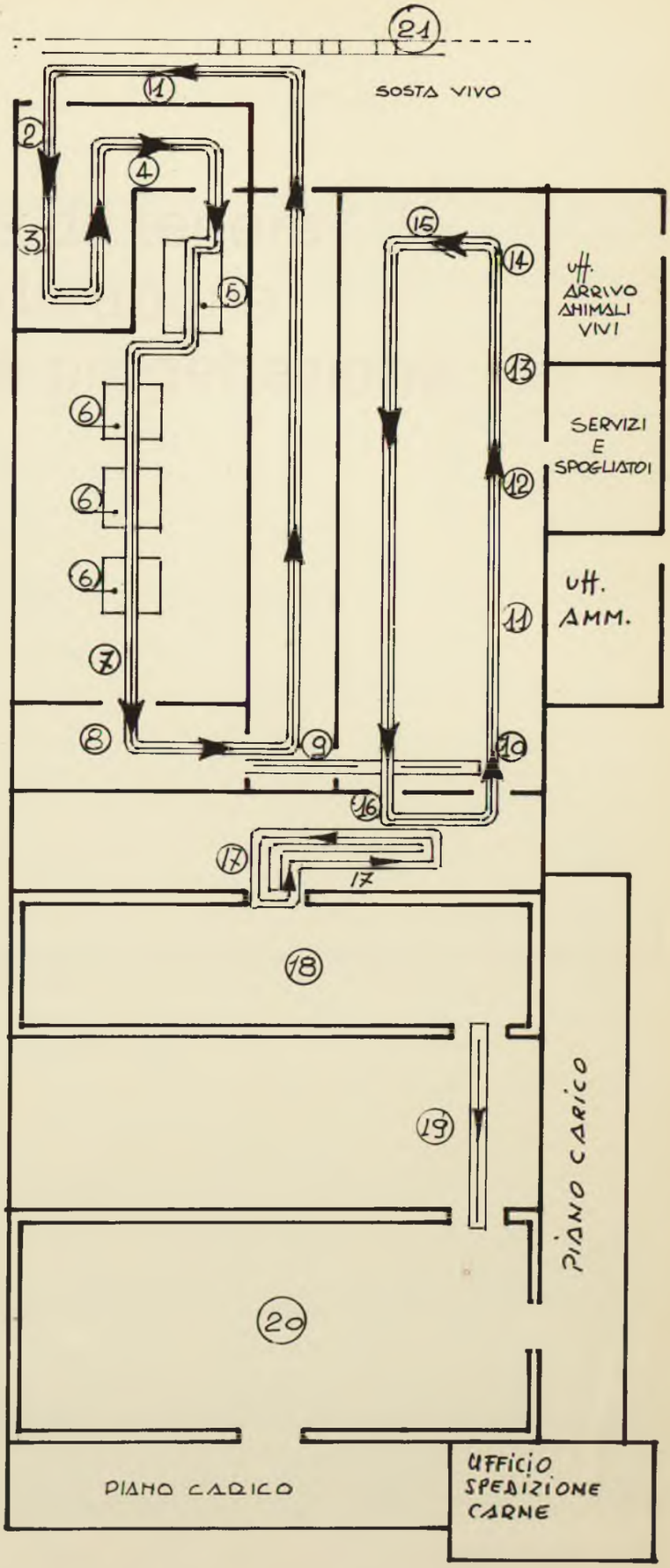
MACELLO POLLO

1 Attacco polli
2 Storditore
3 Uccisore
4 Percorso vizioso per dissanguamento
5 Vasca scottatura
6 Macchine spennatrici
7 Spennatura manuale
8 Strappatesta e trachea
9 Taglio zampe
9 bis Nastro trasportatore
10 Riattacco seconda catena
11 Apricloaca
12 Evisceratore
13 Eviscerazione e lavorazione rigaglie
14 Lavaggio
15 Distacco dalla catena
16 Associamento
17 Calibratura e incassettamento
18 Marchiatura
19 Tunnel di raffreddamento
20 Nastro trasportatore
21 Uscita tunnel e bilance
22 Celle
23 Lavagabbie



MACELLO TACCHINI

1 Attacco tacchini
2 Storditore
3 Uccisore (scannamento)
4 Percorso di dissanguamento
5 Vasca
6 Spennatrici
7 Spennatura manuale
8 Taglio zampe (+ ulteriore piccola catena per stendinamento)
9 Nastro trasportatore e riattacco catena eviscerazione
10 Apricloaca
11 Eviscerazione
12 Lavorazione rigaglie
13 Asportatore colli
14 Asportatore gozzi
15 Lavaggio
16 Distacco dalla catena
17 Nastro trasportatore e incassettamento
18 Tunnel di raffreddamento
19 Uscita tunnel e bilance
20 Celle
21 Elevatori per bancali da 10 gabbie



—— = MURATURA

3 esigenze da tenere in considerazione in fase di progettazione

Esigenze da tenere in considerazione in fase di progettazione

Per facilitare la progettazione delle installazioni relative agli allevamenti avicoli, si ritiene utile riassumere in forma tabellare le necessità di consumi prevedibili nonché le potenze da installare.

I dati sottoindicati sono calcolati prudentemente in eccesso ed i consumi si riferiscono a *ciclo produttivo*.

A) Broilers - 20.000 capi - Capannone a ventilazione controllata

ACQUA	bevanda	Hl	1.800
	lavaggio locali	Hl	200
MANGIME	1° periodo	q.li	220
	2° periodo	q.li	750
LETTIERA	truciolo di legno	q.li	100
	paglia trinciata	q.li	50
ENERGIA ELETTRICA	forza motrice	KW	25
	potenza impegnata - luce	KW	3
GASOLIO		q.li	65

B) Broilers - 20.000 capi - Capannone a ventilazione naturale

ACQUA	bevanda	Hl	1.800
	lavaggio locali	Hl	200
MANGIME	1° periodo	q.li	220
	2° periodo	q.li	750
LETTIERA	truciolo di legno	q.li	80
	paglia trinciata	q.li	50
ENERGIA ELETTRICA	forza motrice	KW	6
	potenza impegnata - luce	KW	3
GASOLIO		q.li	55

C) Galline ovaiole da riproduzione - 10.000 capi Capannone a ventilazione naturale

Consumi prevedibili			0-23 settimane	24-68 settimane
ACQUA	bevanda	Hl	3.000	11.200
MANGIME		q.li	1.350	4.350
LETTIERA	truciolo di legno	q.li	150	230
	paglia trinciata	q.li	110	180
ENERGIA ELETTRICA	forza motrice	KW	3	3
	potenza impegnata - luce	KW	6	3
GASOLIO		q.li	50	—

D) Tacchini da carne - 6.000 capi
Capannone a ventilazione naturale

ACQUA		Hl	4.300
MANGIME	(1° periodo) 0 - 4 settimane	q.li	70
	(2° periodo) 5 - 9 settimane	q.li	270
	(3° periodo) 10 - 13 settimane	q.li	420
	(4° periodo) 14 - 17 settimane	q.li	530
	(5° periodo) 18 - 22 settimane	q.li	440
LETTIERA	truciolo di legno	q.li	110
	paglia trinciata	q.li	80
ENERGIA ELETTRICA	forza motrice	KW	6
	potenza impegnata - luce	KW	3
GASOLIO		q.li	80-100

Nel caso di consegna di mangime «alla rinfusa» con autocisterna o con silos (cipolle) è utile tener presenti le seguenti misure di ingombro per giudicare la viabilità di accesso all'allevamento:

- Automotrice della portata di 120 quintali: altezza massima cm 405; larghezza massima cm 250; lunghezza massima cm 1.000.

IV° Schemi progettuali per capannoni avicoli

Schemi progettuali di capannoni avicoli

Si riportano, qui di seguito, gli schemi progettuali illustrativi di alcuni capannoni avicoli per le diverse destinazioni.

È noto che le soluzioni tecniche e le loro combinazioni sono innumerevoli.

È stata, perciò, effettuata una scelta esemplificativa, tenendo conto degli orientamenti più validi e *collaudati da più vasta esperienza*.

Si è anche riportato il progetto di un capannone avicolo «speciale (progetto n. 5) perché rappresenta una interessante tendenza sia per la integrale prefabbricazione, sia per il sofisticato sistema di condizionamento microclimatico.

1 capannone avicolo per pollo da carne a ventilazione naturale

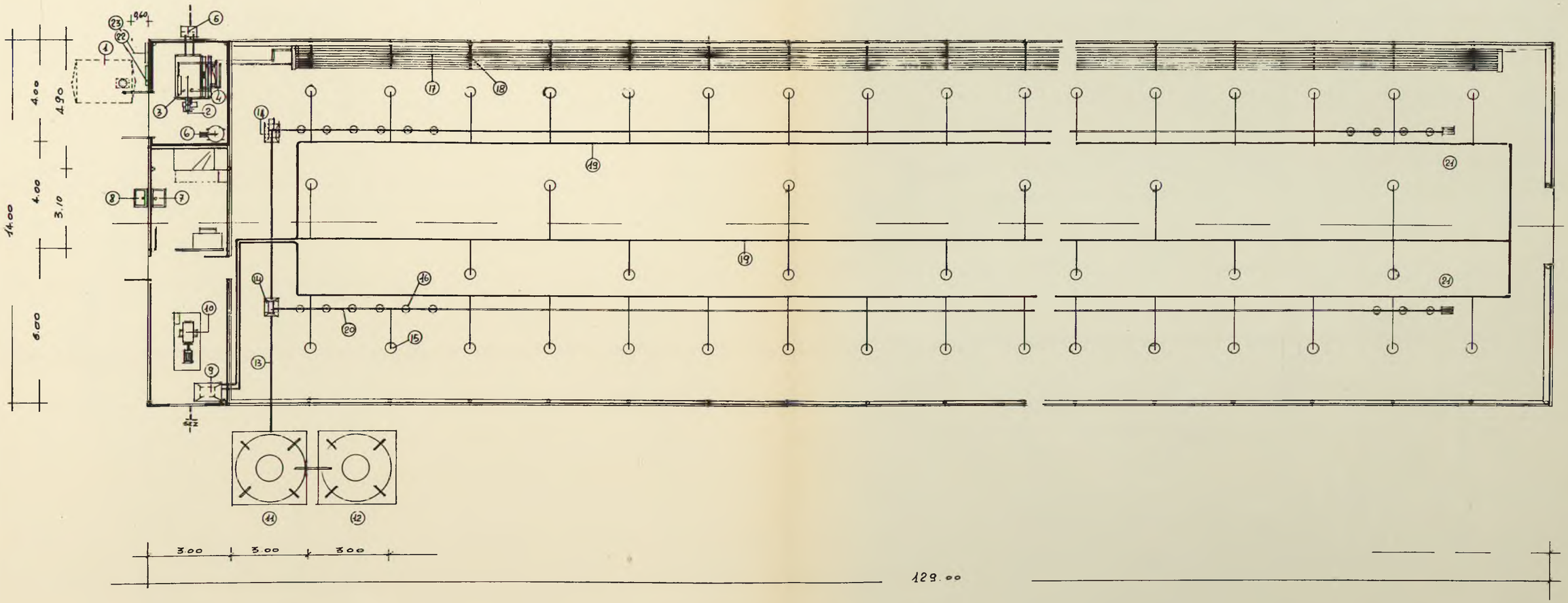
- finestratura a ghigliottina
- impianto idrotermico rifugi (tubiera laterale)

Legenda

1 Cisterna gasolio capacità 10.000 litri (interro V cm 70)
2 Bruciatore a gasolio portata 12÷22 Kg/h
3 Caldaia pressurizzata 150.000 K/Cal/h
4 Pompe (1.2) di circolazione acqua impianto riscaldamento - Prevalenza 5 mca
5 Canna fumaria in lamiera o muratura m 6 altezza
6 Autoclave (eventuale)
7 Lavabo per alloggio
8 Vasca per lavaggio abbeveratoi
9 Gruppo di distribuzione acqua agli abbeveratoi
10 Gruppo elettrogeno 6 Kw/h
11 Silos mangime normale - Capacità 120 quintali
12 Silos mangime medicato - Capacità 120 quintali
13 Coclea estrazione mangime da silos
14 Tramogge alimentazione mangiatoie automatiche
15 Abbeveratoi automatici
16 Piatti delle mangiatoie
17 Pulcinaia (tubiera ribaltabile)
18 Luci di richiamo sotto pulcinaia
19 Linea di distribuzione acqua abbeveratoi
20 Linea di distribuzione mangime
21 Motori azionamento mangiatoie automatiche
22 Interruttori esterni centrale termica
23 Valvola intercettazione rapida gasolio
24 Lampada illuminazione interna

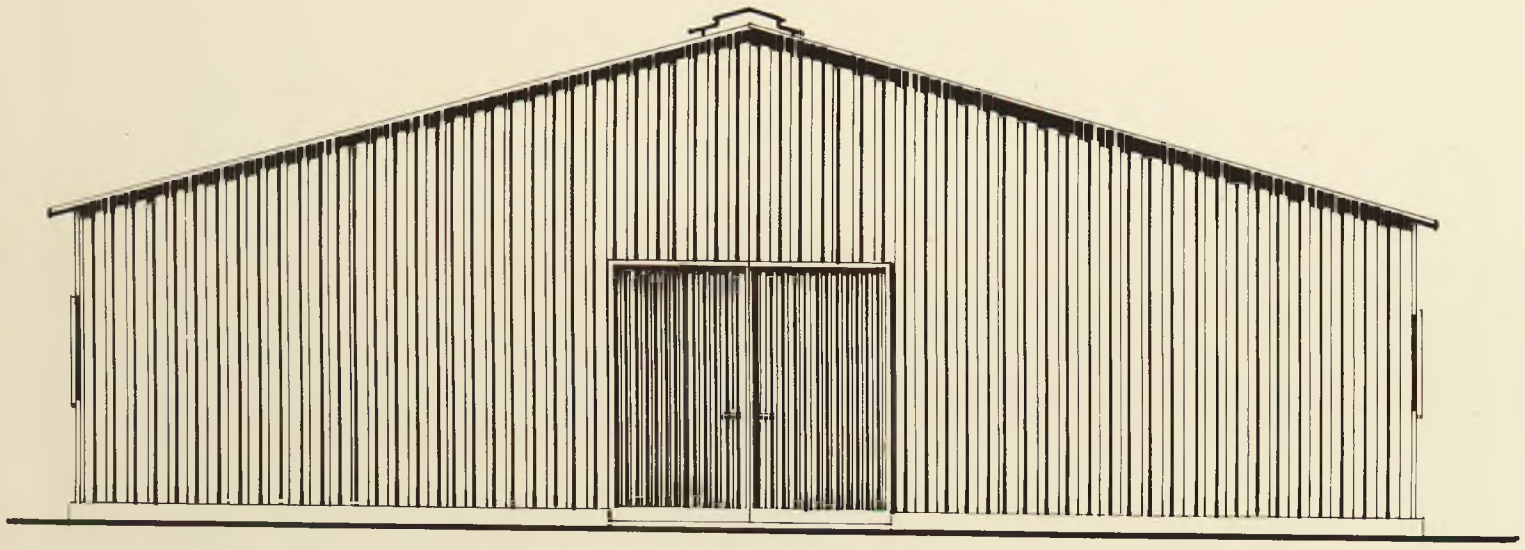
Capannone utilizzabile, con opportuna attrezzatura, anche per tacchini da carne o per riproduttori di 1ª fase.

PIANTA CON ATTREZZATURA

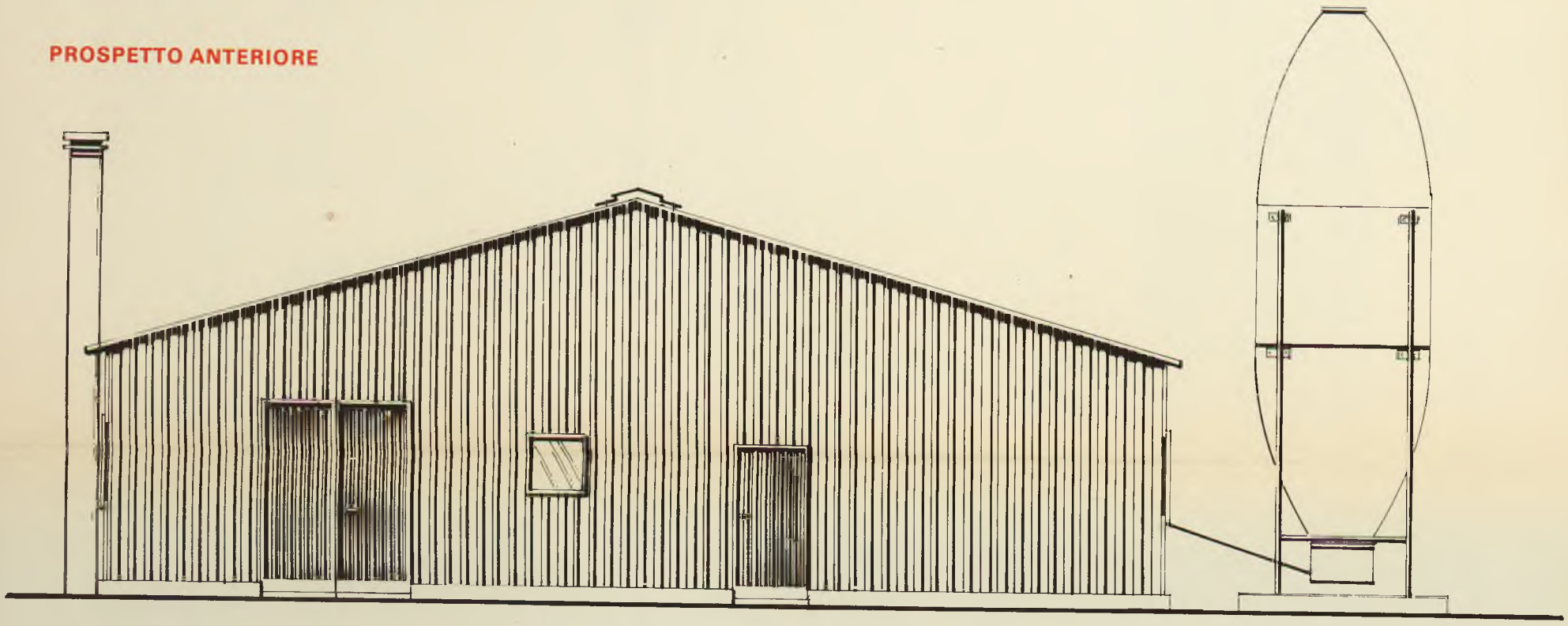


PROSPETTO POSTERIORE

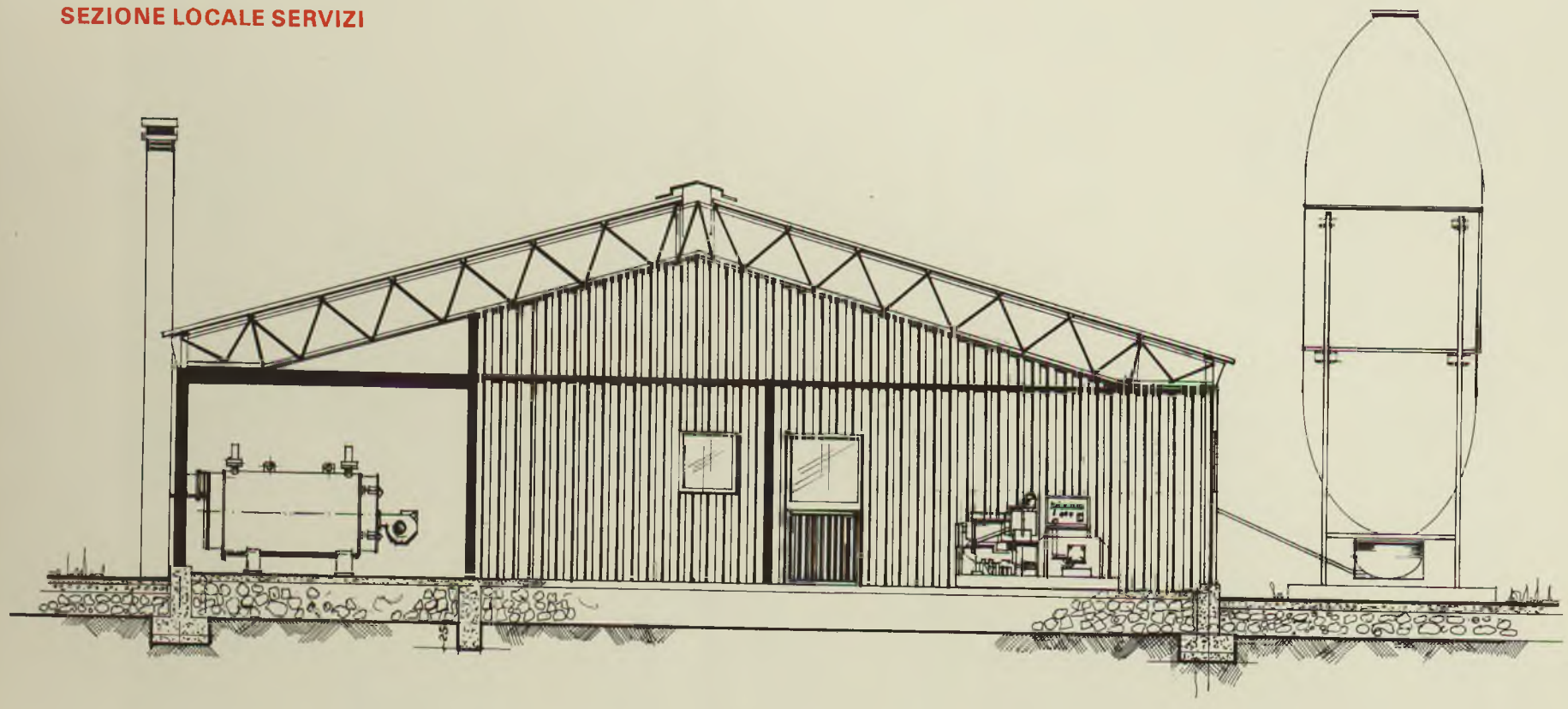
PROSPETTO POSTERIORE



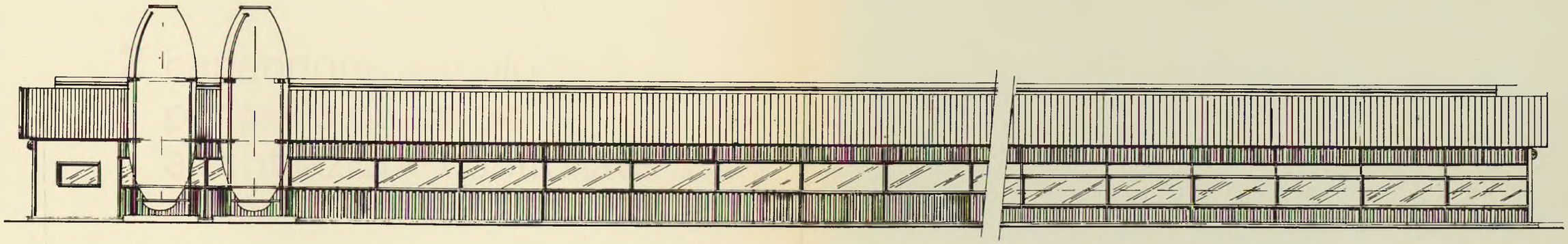
PROSPETTO ANTERIORE



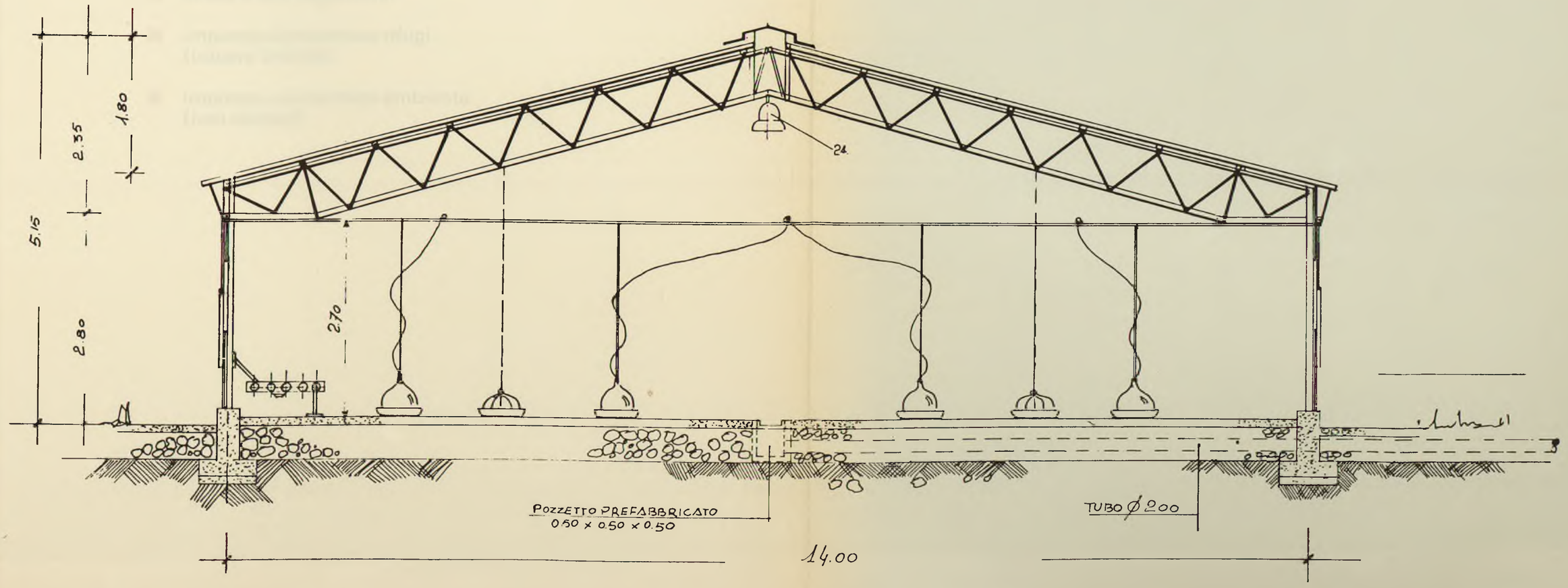
SEZIONE LOCALE SERVIZI



PROSPETTO LATO SILOS



SEZIONE TRASVERSALE

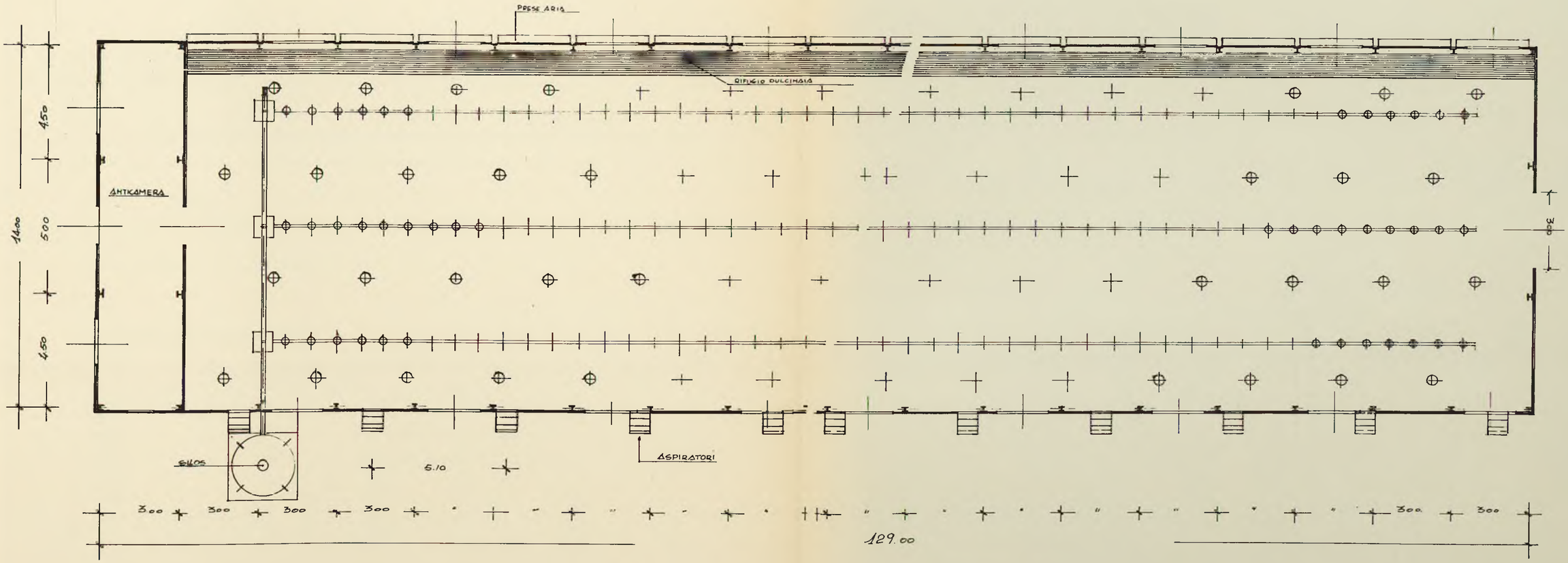


2 capannone avicolo per pollo da carne a ventilazione controllata

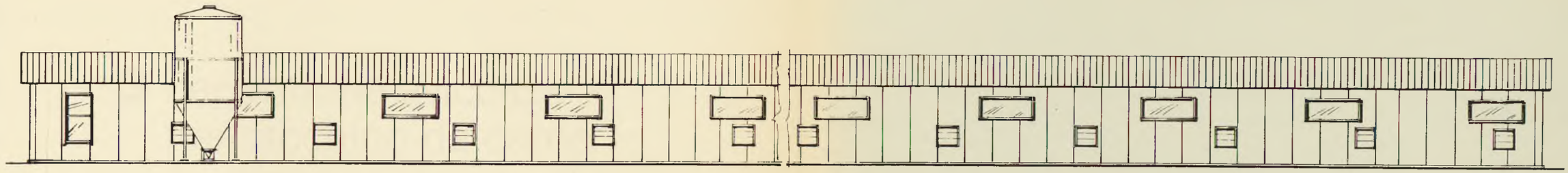
- finestre a telai fissati, eventualmente oscurabili con pannelli
- ventilatori per estrazione laterale
- prese d'aria registrabili
- impianto idrotermico rifugi (tubiera laterale)
- impianto idrotermico ambiente (tubi alettati)

Capannone utilizzabile, con tubiera rifugio bilaterale, con funzione di pulcinaia ad alta densità per riproduttori e tacchinotti.

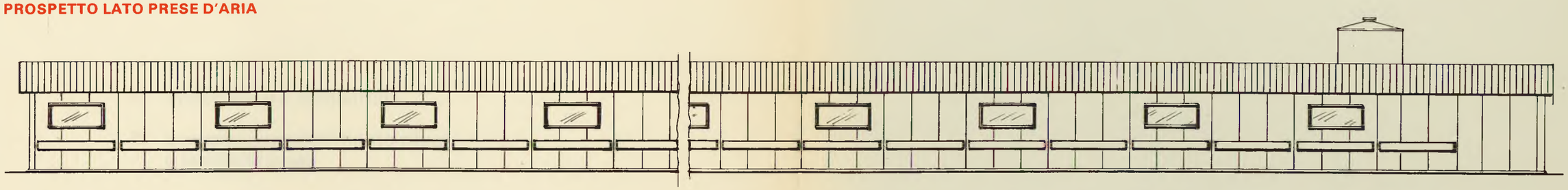
PIANTA CON ATTREZZATURA



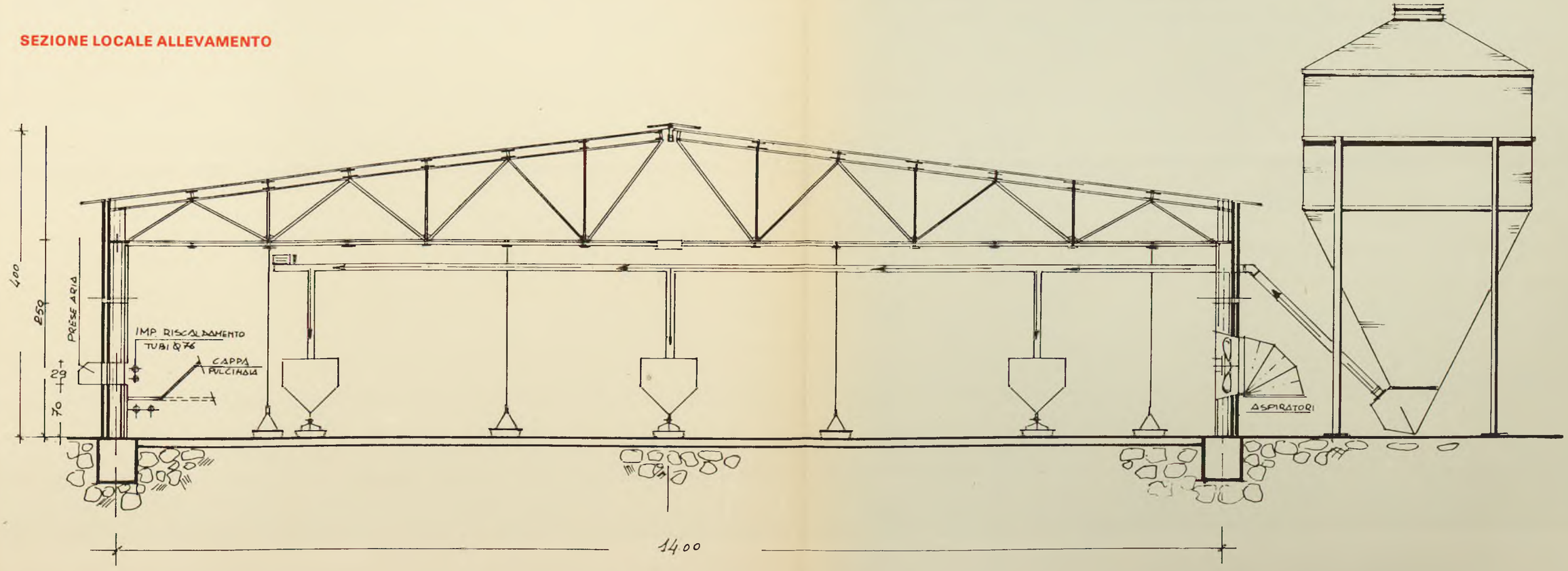
PROSPETTO LATO VENTILATORI-ESTRATTORI



PROSPETTO LATO PRESE D'ARIA



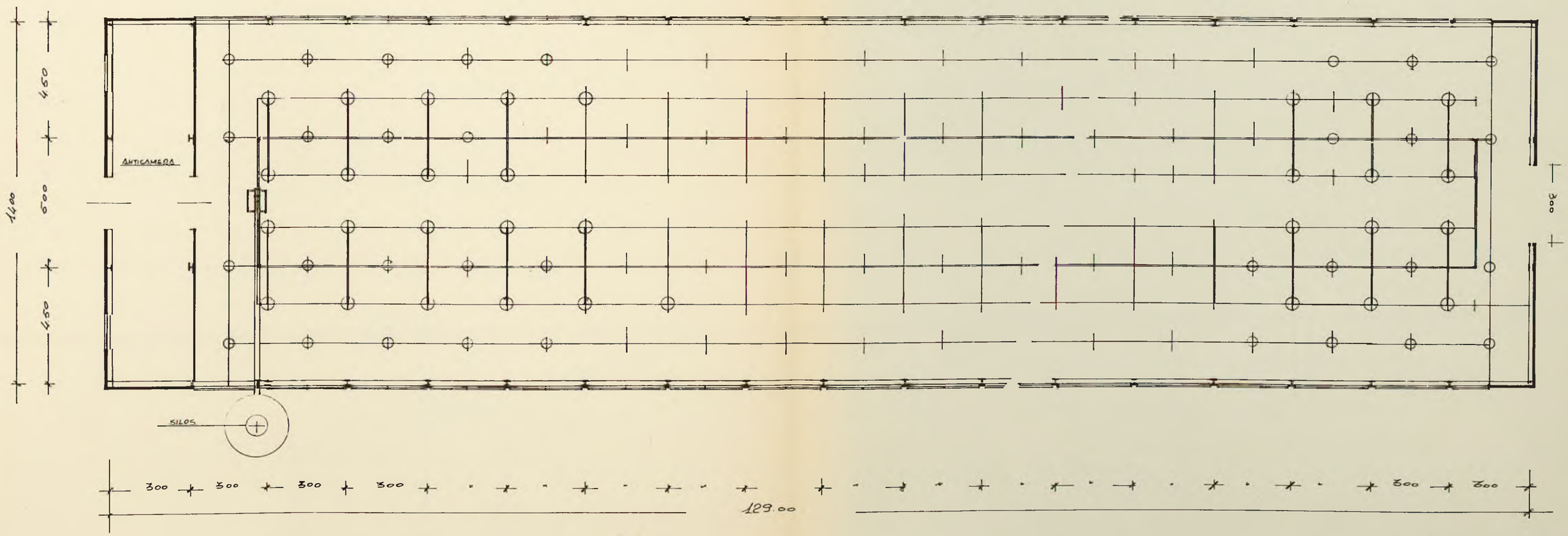
SEZIONE LOCALE ALLEVAMENTO



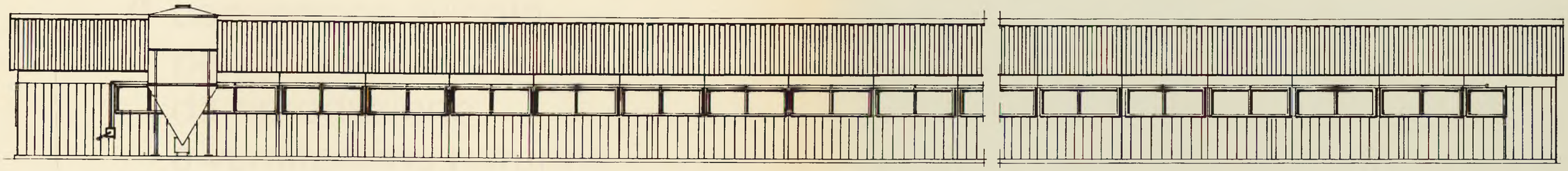
3 capannone avicolo per tacchino da carne a ventilazione naturale

- finestratura a ghigliottina
- eventuale riscaldamento rifugi a lampade a gas

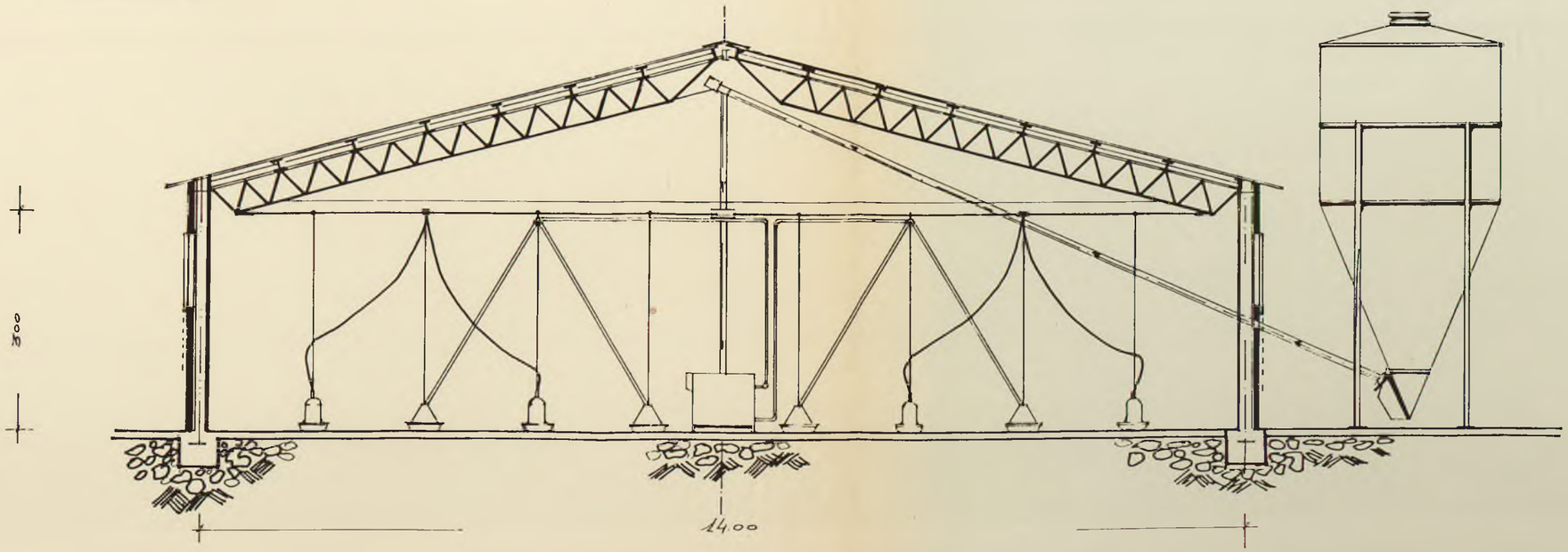
PIANTA CON ATTREZZATURA



PROSPETTO LATERALE



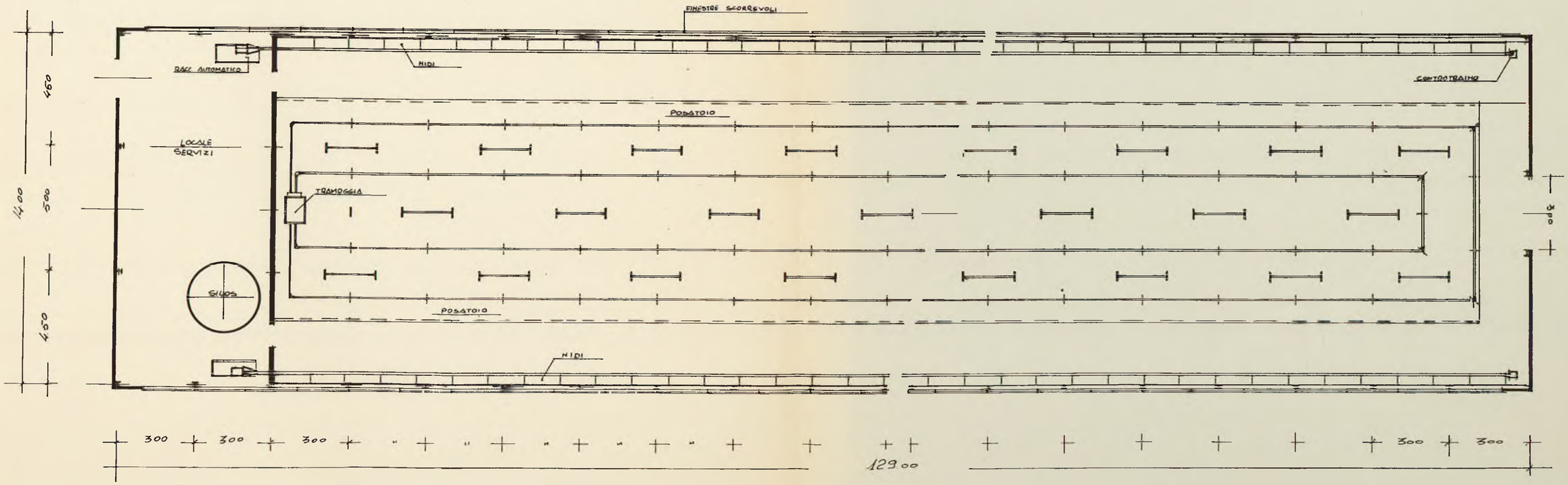
SEZIONE LOCALE ALLEVAMENTO



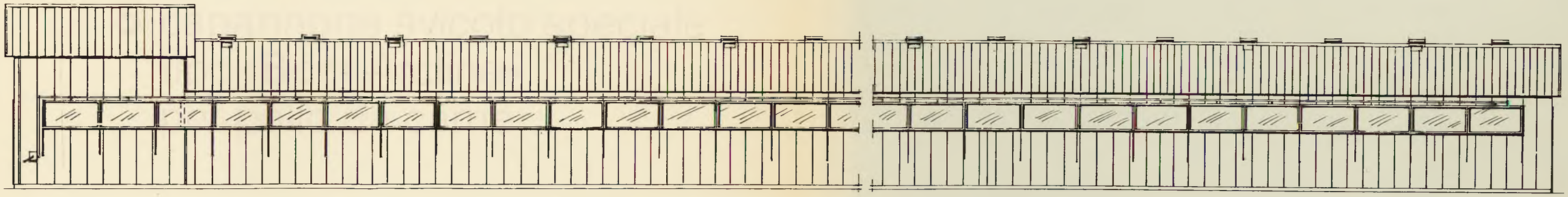
4 capannone avicolo per galline ovaiole da riproduzione a ventilazione naturale

- finestre a ghigliottina
- ventilatori supplementari sul tetto
- nidi automatici
- posatoio centrale
- eventuale riscaldamento rifugi a lampade a gas

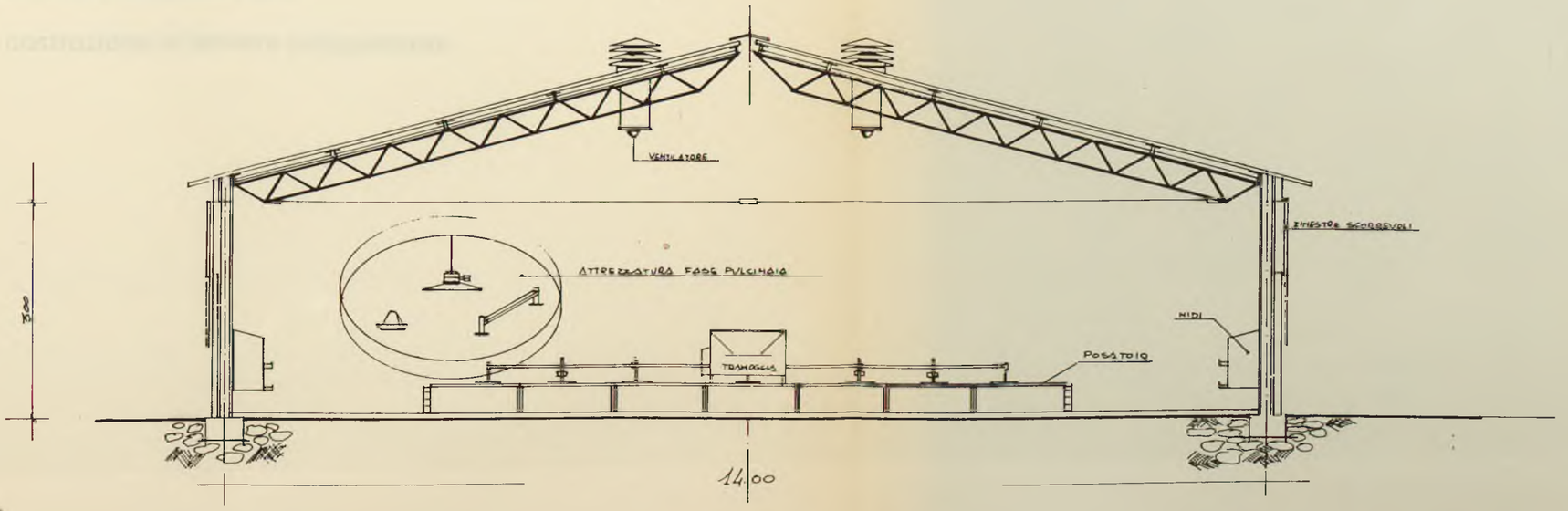
PIANTA CON MANGIATOIE E ABBEVERATOI A CANALETTE E NIDI A RACCOLTA AUTOMATICI



PROSPETTO LATERALE



SEZIONE LOCALE ALLEVAMENTO CON ATTREZZATURE



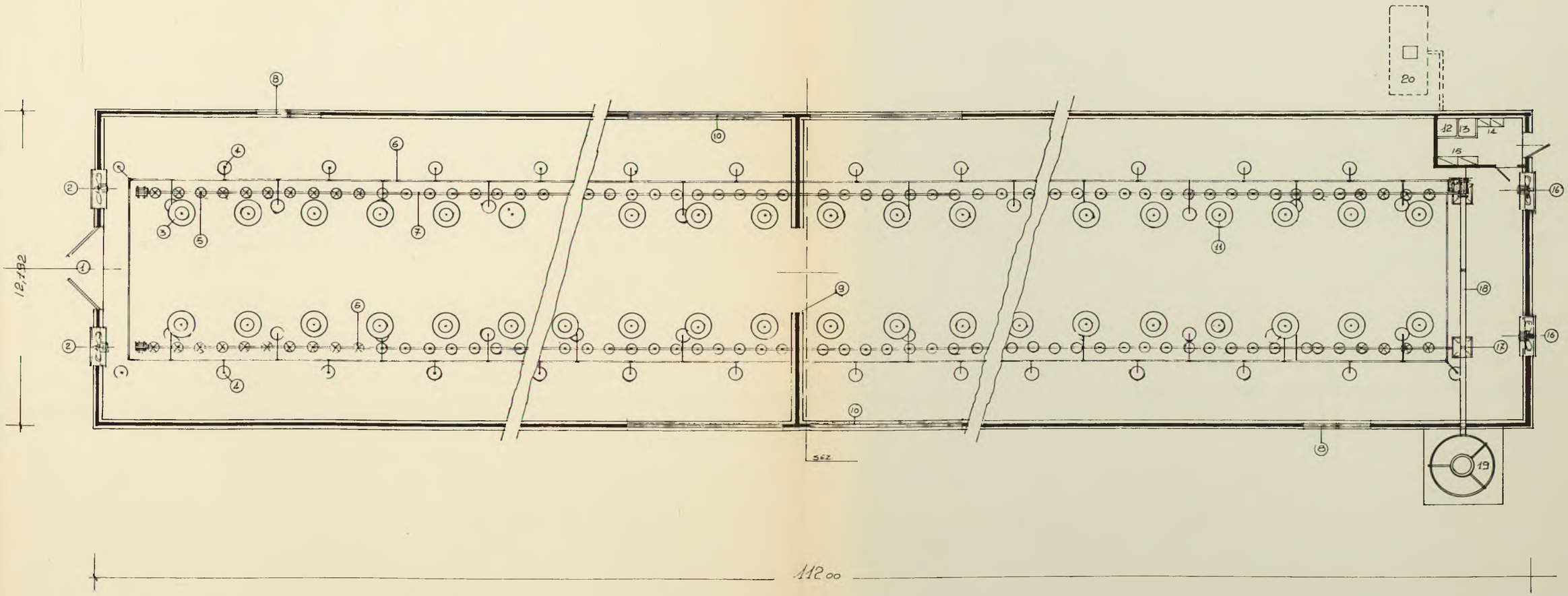
5 capannone avicolo speciale tipo «Bent-Arcline» per pollo da carne

- a ventilazione controllata e condizionamento integrale invernale ed estivo
- immissione a mezzo di fan-jets, rimescolamento, estrazione di testata, raffrescamento a mezzo di pannelli di evaporazione
- riscaldamento ambiente a mezzo aerotermi
- riscaldamento rifugi a mezzo lampade a gas
- costruzione in lamiera autoportante

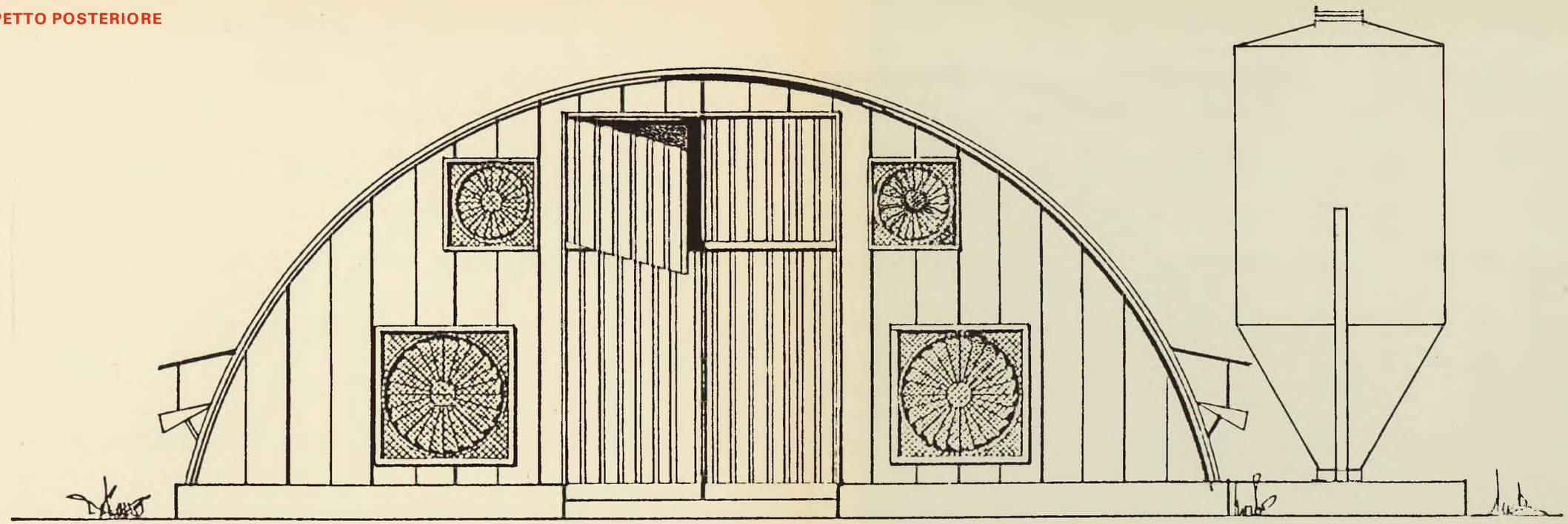
Legenda

1 Ingresso
2 Ventilatori d'immissione
3 Cappe a gas 2° periodo (riscaldamento ambiente)
4 Abbeveratoi circolari
5 Tramogge distribuzione mangime
6 Linea distribuzione acqua
7 Linea distribuzione mangime
8 Finestre d'emergenza
9 Paratia divisoria
10 Aperture entrata aria
11 Cappe a gas 1° periodo (rifugio)
12 Vasca acqua per abbeveratoi
13 Vasca acqua per raffrescamento
14 Pompe circolazione acqua
15 Quadri elettrici
16 Ventilatori d'estrazione
17 Tramogge deposito mangime
18 Convogliatore mangime
19 Silos
20 Serbatoio gas liquido

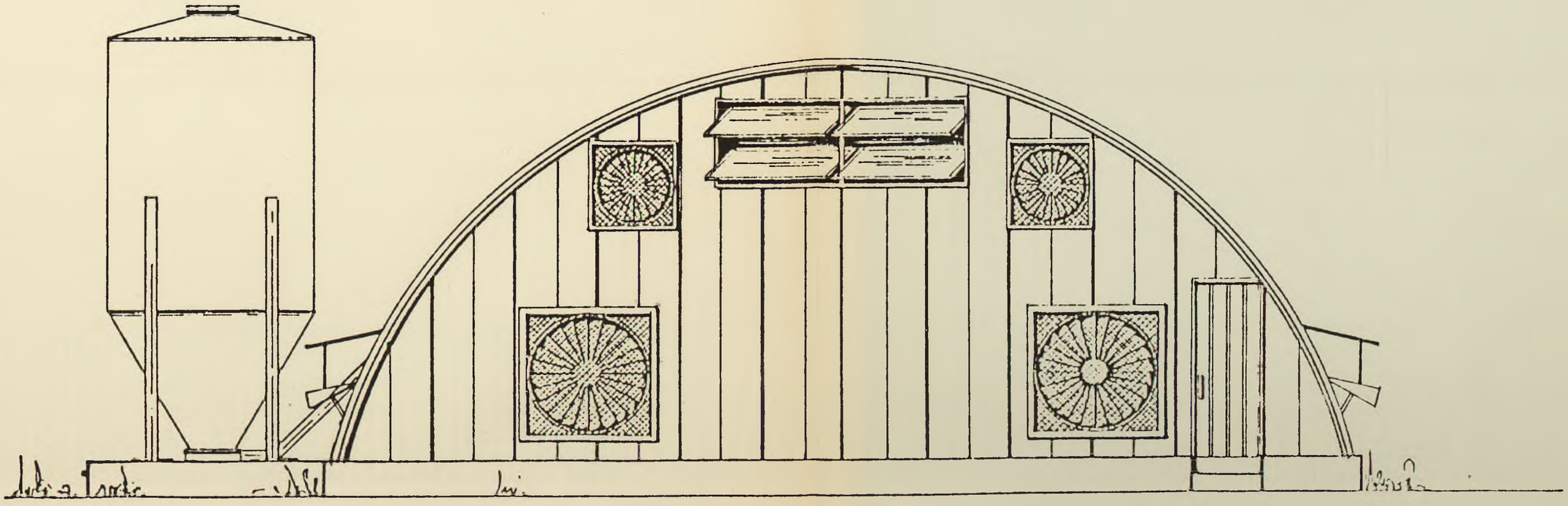
PIANTA CON ATTREZZATURA



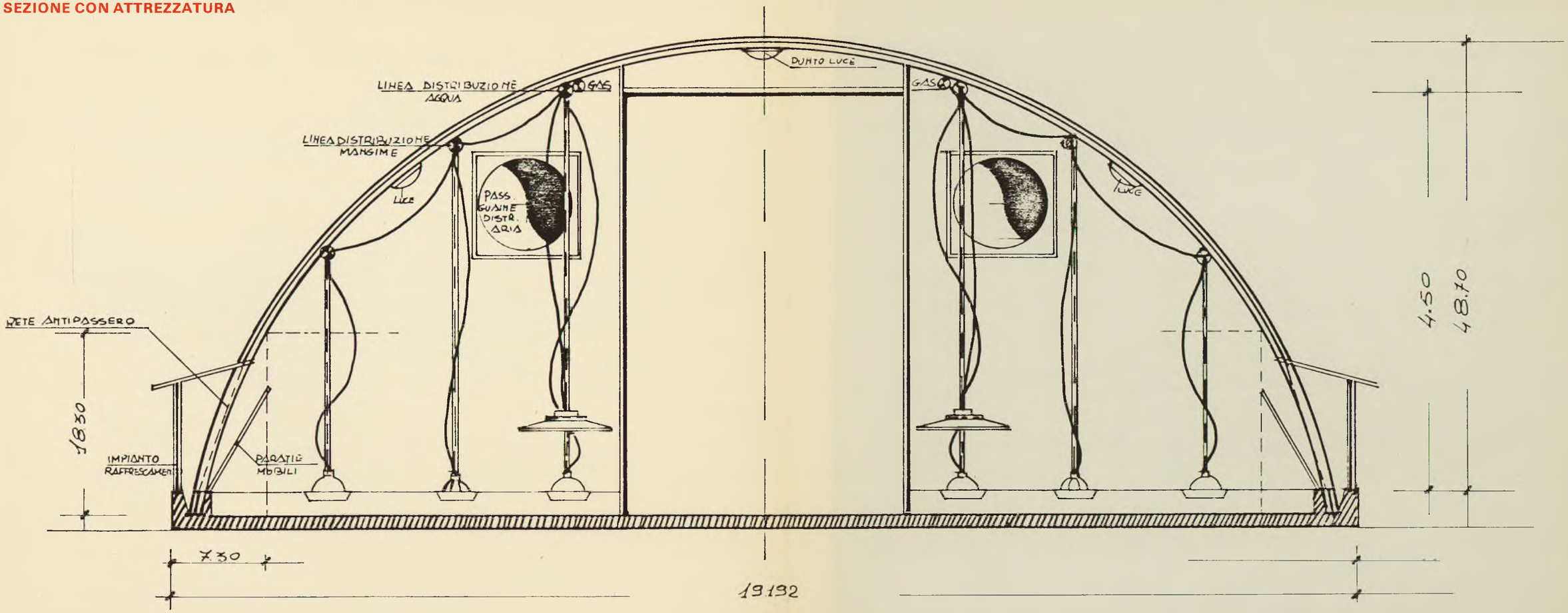
PROSPETTO POSTERIORE



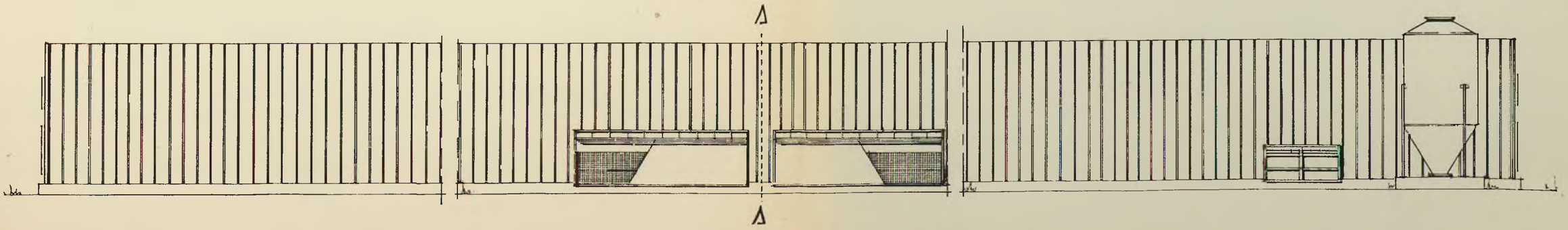
PROSPETTO ANTERIORE



SEZIONE CON ATTREZZATURA



PROSPETTO LATERALE

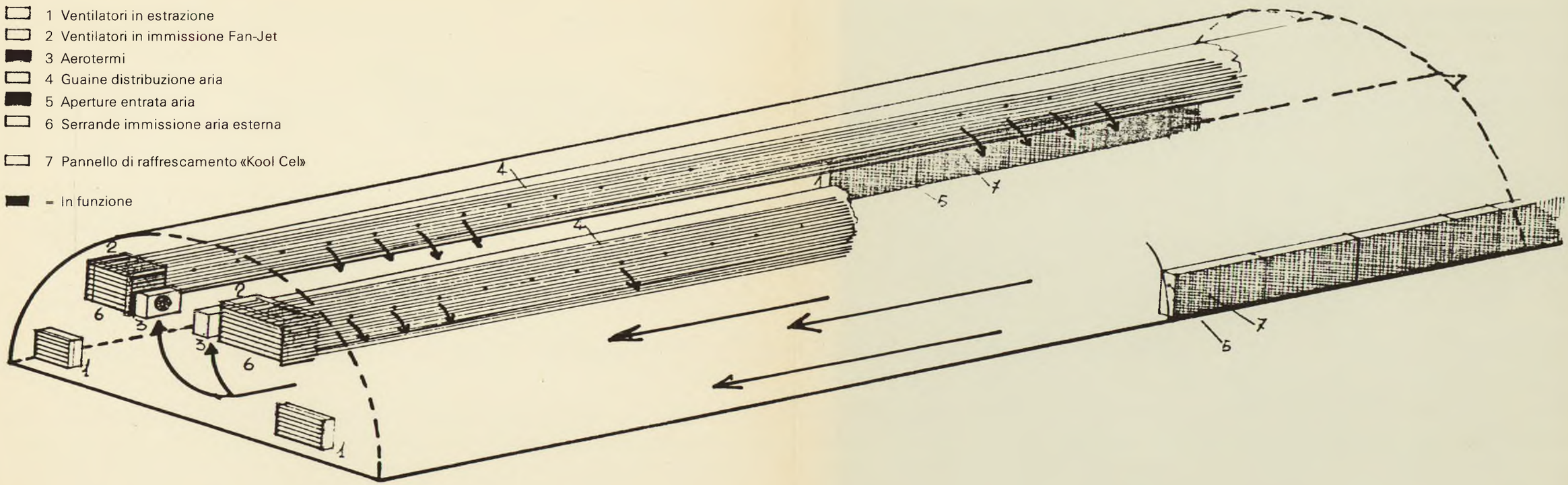


PRIMO CICLO INVERNALE: RICIRCOLO

1 Ventilatori in estrazione
2 Ventilatori in immissione Fan-Jet
3 Aerotermi
4 Guaine distribuzione aria
5 Aperture entrata aria
6 Serrande immissione aria esterna

7 Pannello di raffrescamento «Kool Cel»

= In funzione

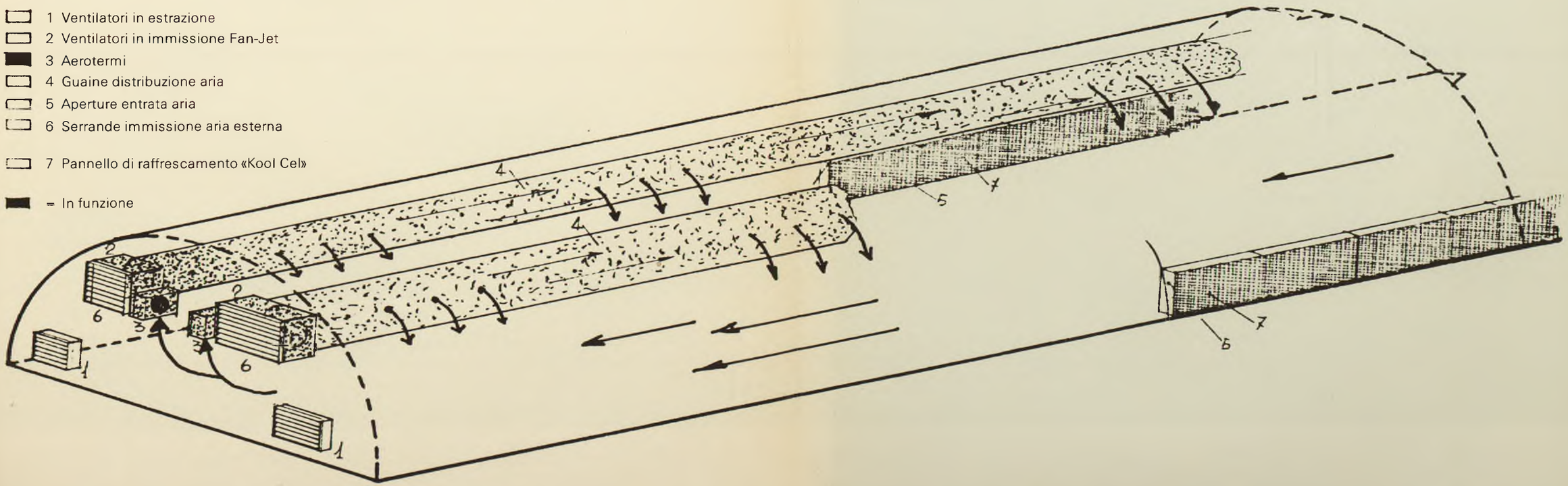


SECONDO CICLO INVERNALE: RISCALDAMENTO

1 Ventilatori in estrazione
2 Ventilatori in immissione Fan-Jet
3 Aerotermi
4 Guaine distribuzione aria
5 Aperture entrata aria
6 Serrande immissione aria esterna

7 Pannello di raffrescamento «Kool Cel»

= In funzione

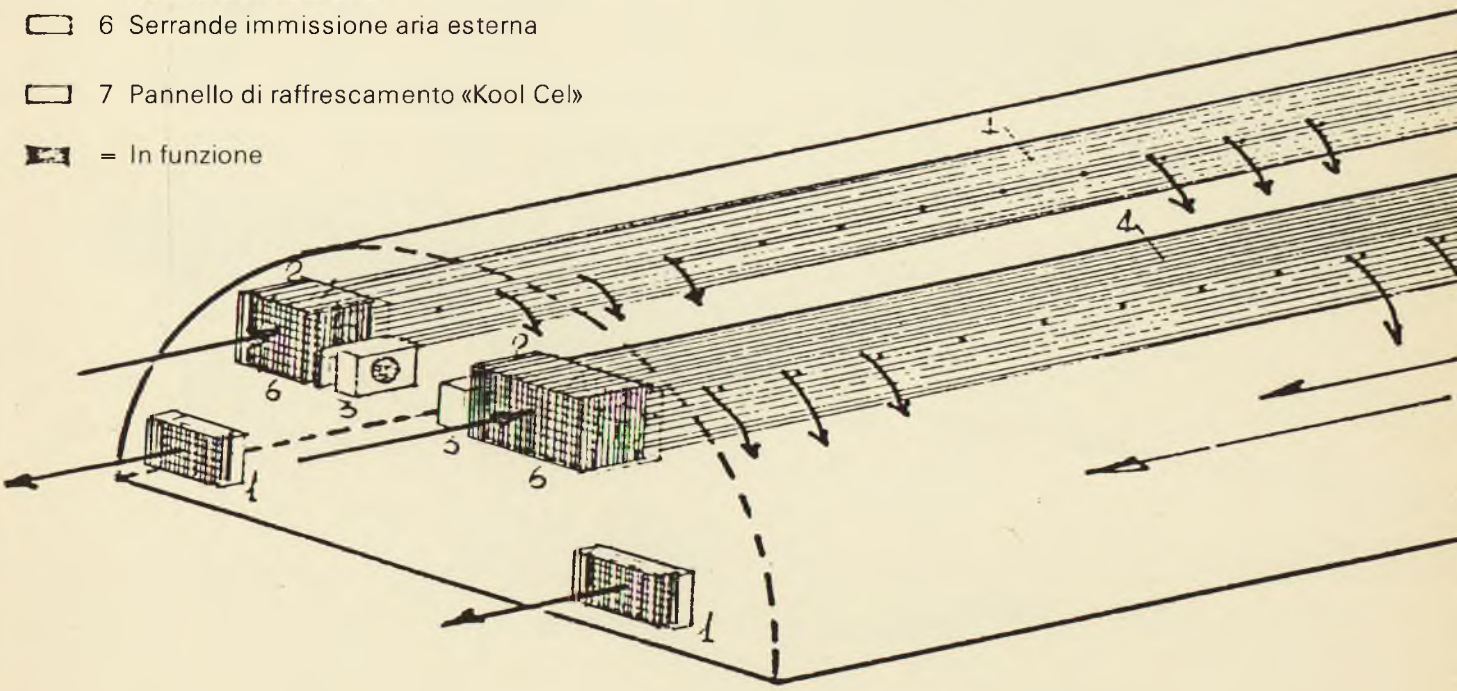


TERZO CICLO INVERNALE: MINIMA VENTILAZIONE

1 Ventilatori in estrazione
2 Ventilatori in immissione Fan-Jet
3 Aerotermi
4 Guaine distribuzione aria
5 Aperture entrata aria
6 Serrande immissione aria esterna

7 Pannello di raffrescamento «Kool Cel»

= In funzione

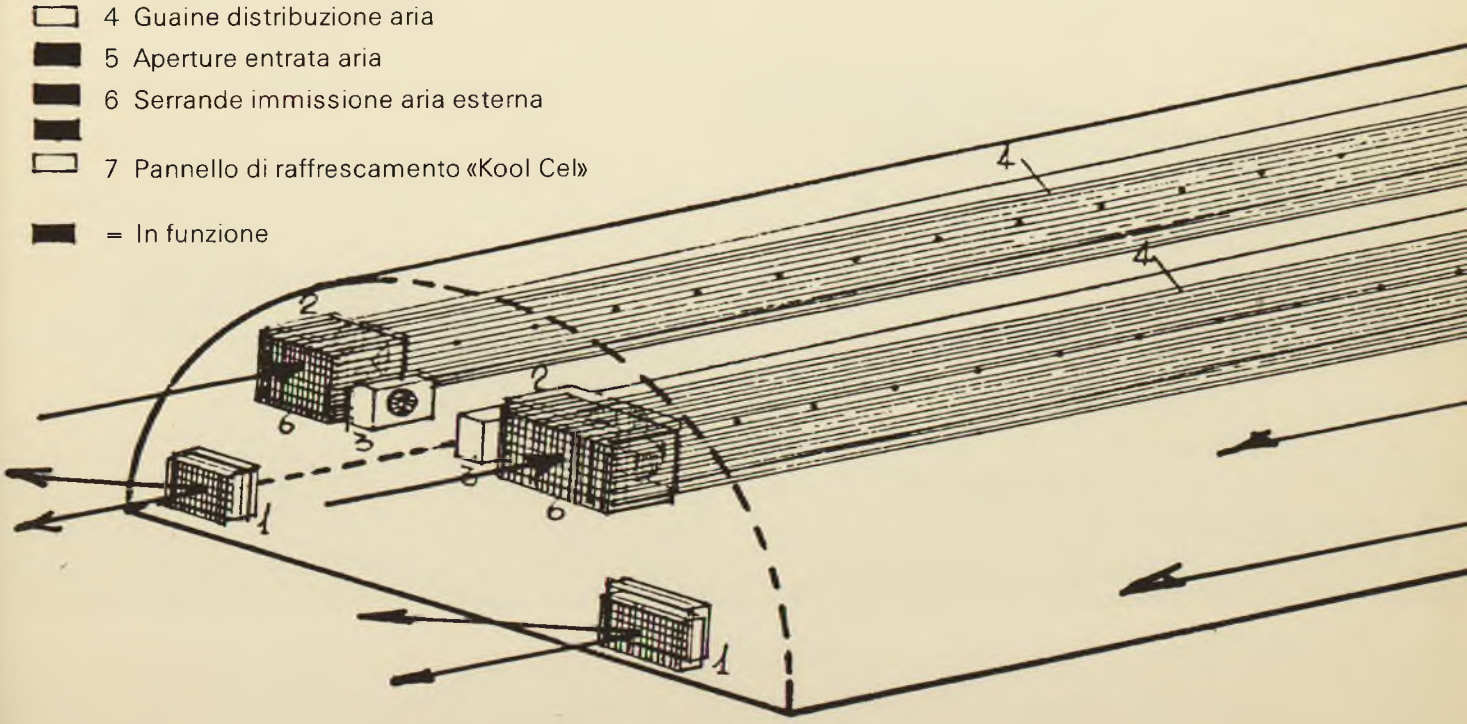


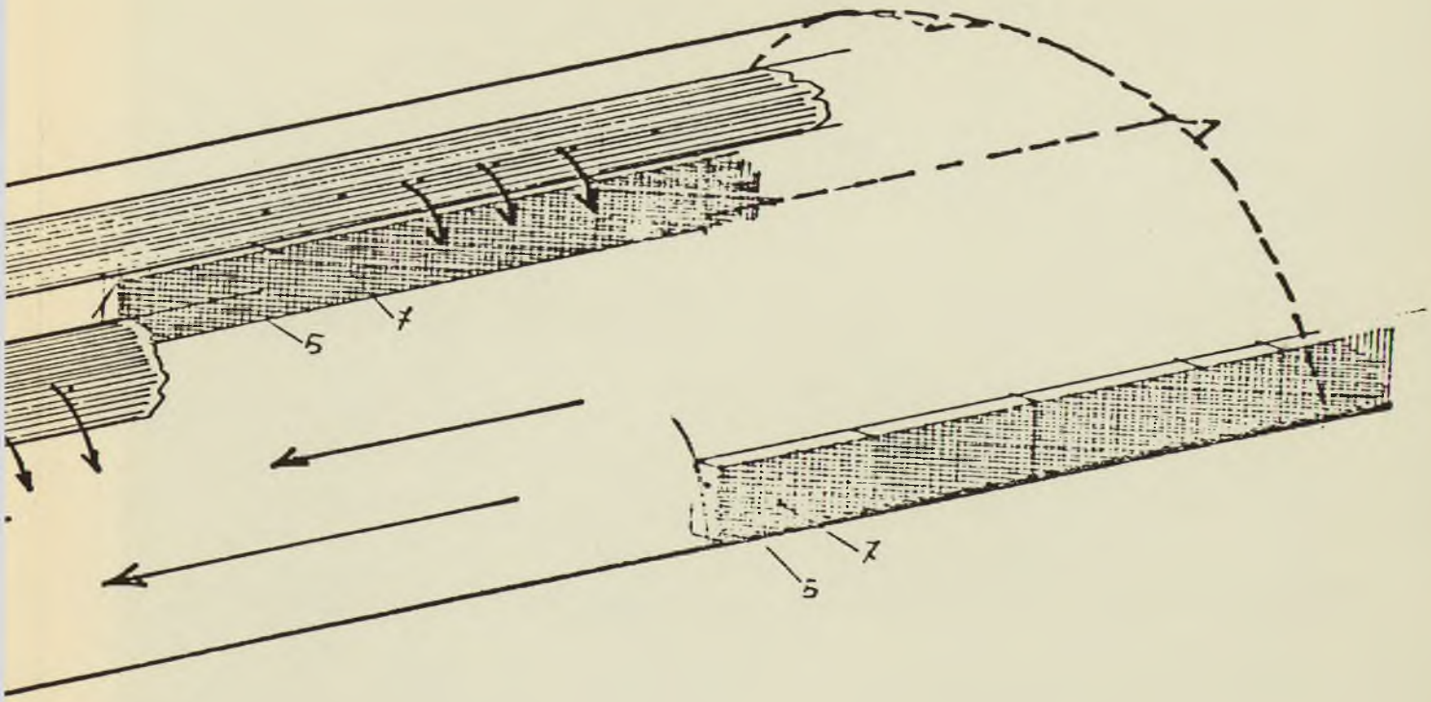
QUARTO CICLO PRIMAVERA: MEDIA VENTILAZIONE (MEDIA APERTURA DI 5)

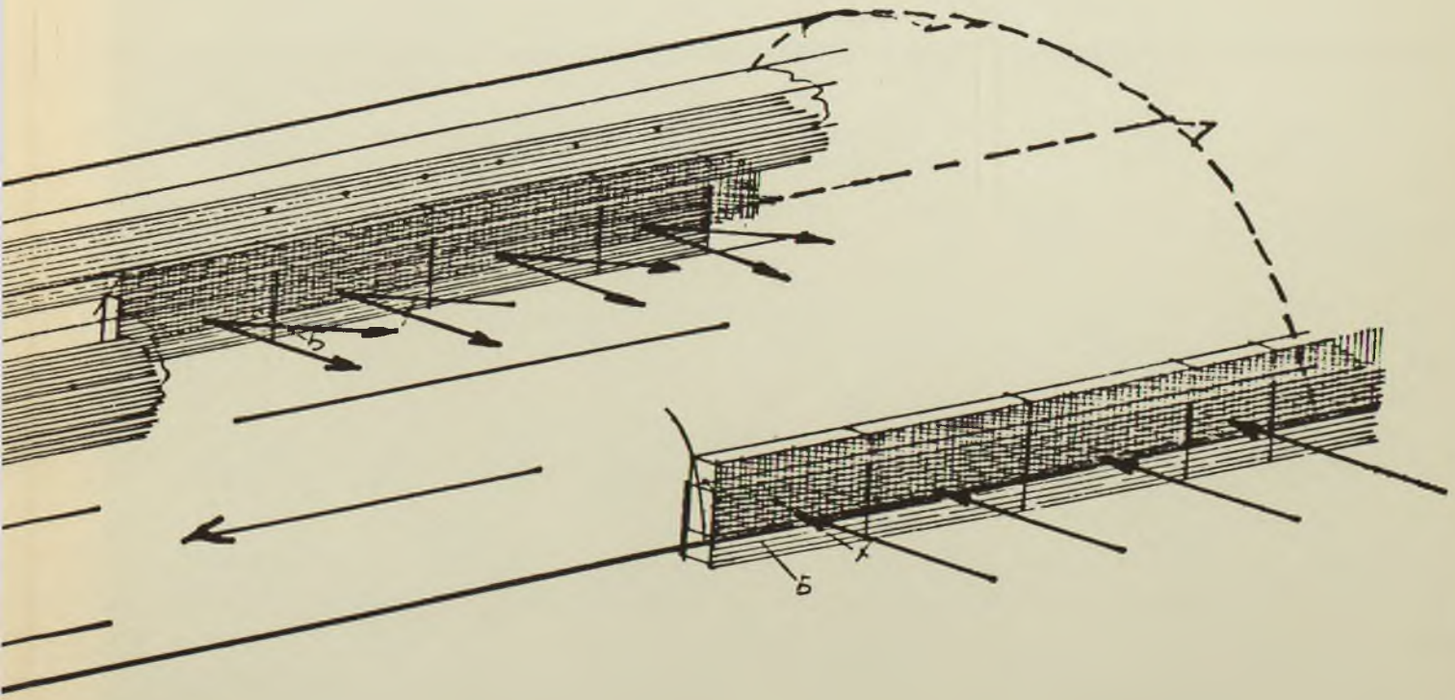
1 Ventilatori in estrazione
2 Ventilatori in immissione Fan-Jet
3 Aerotermi
4 Guaine distribuzione aria
5 Aperture entrata aria
6 Serrande immissione aria esterna

7 Pannello di raffrescamento «Kool Cel»

= In funzione



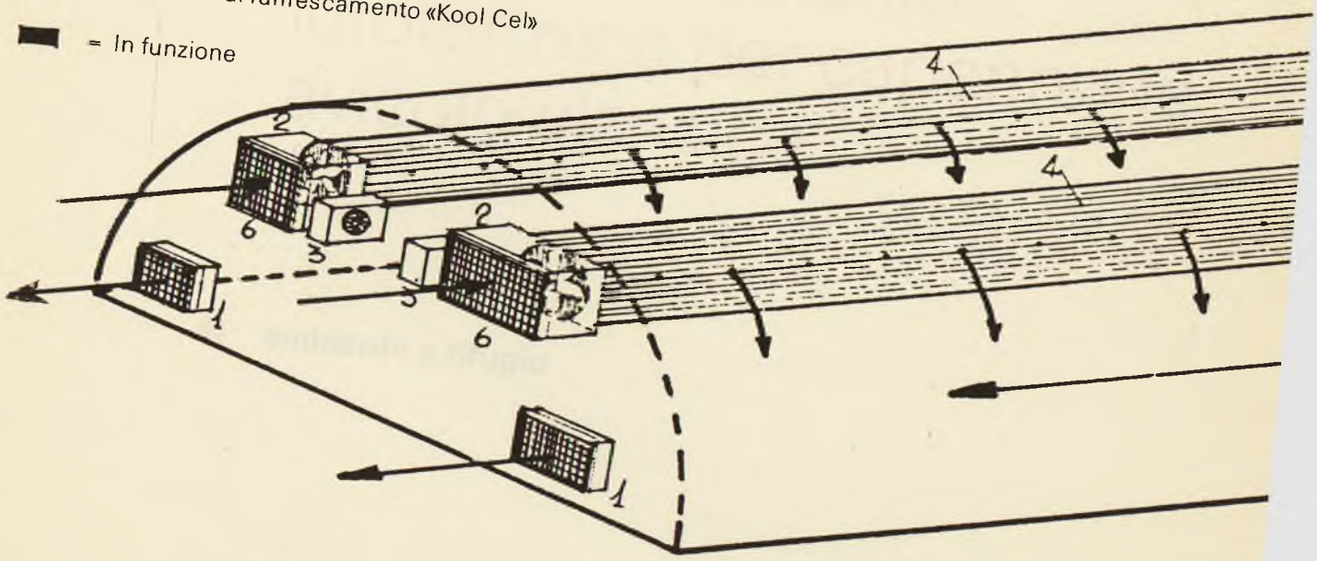

5
7
7
5


5
7
5

QUINTO CICLO ESTATE: MASSIMA VENTILAZIONE

1 Ventilatori in estrazione
2 Ventilatori in immissione Fan-Jet
3 Aerotermi
4 Guaine distribuzione aria
5 Aperture entrata aria
6 Serrande immissione aria esterna
7 Pannello di raffrescamento «Kool Cel»

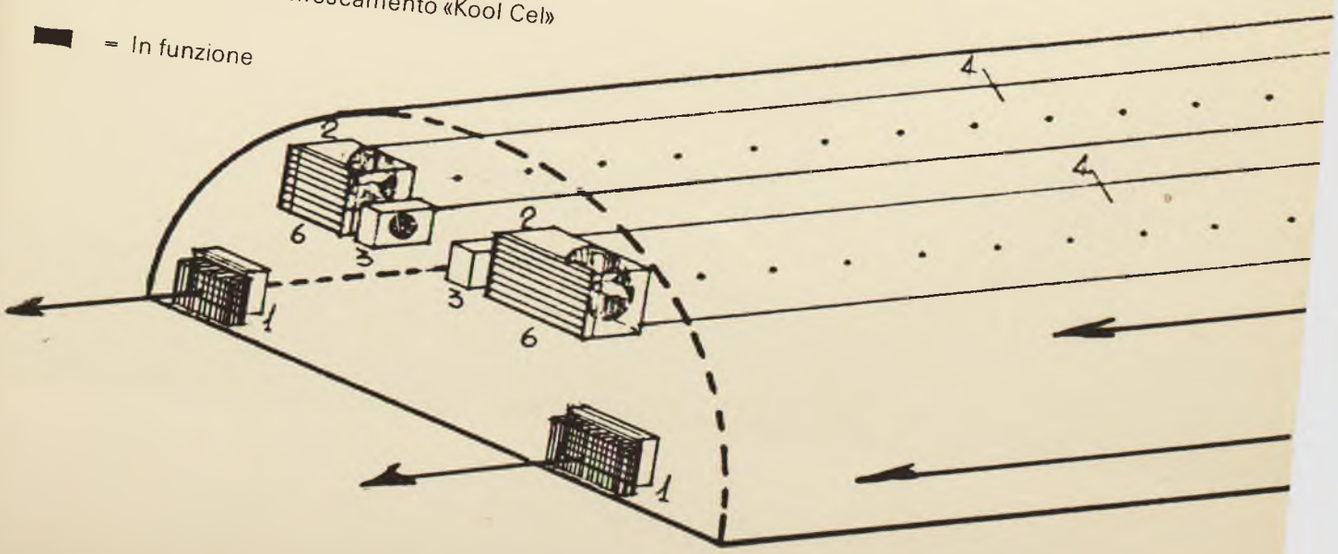
= In funzione

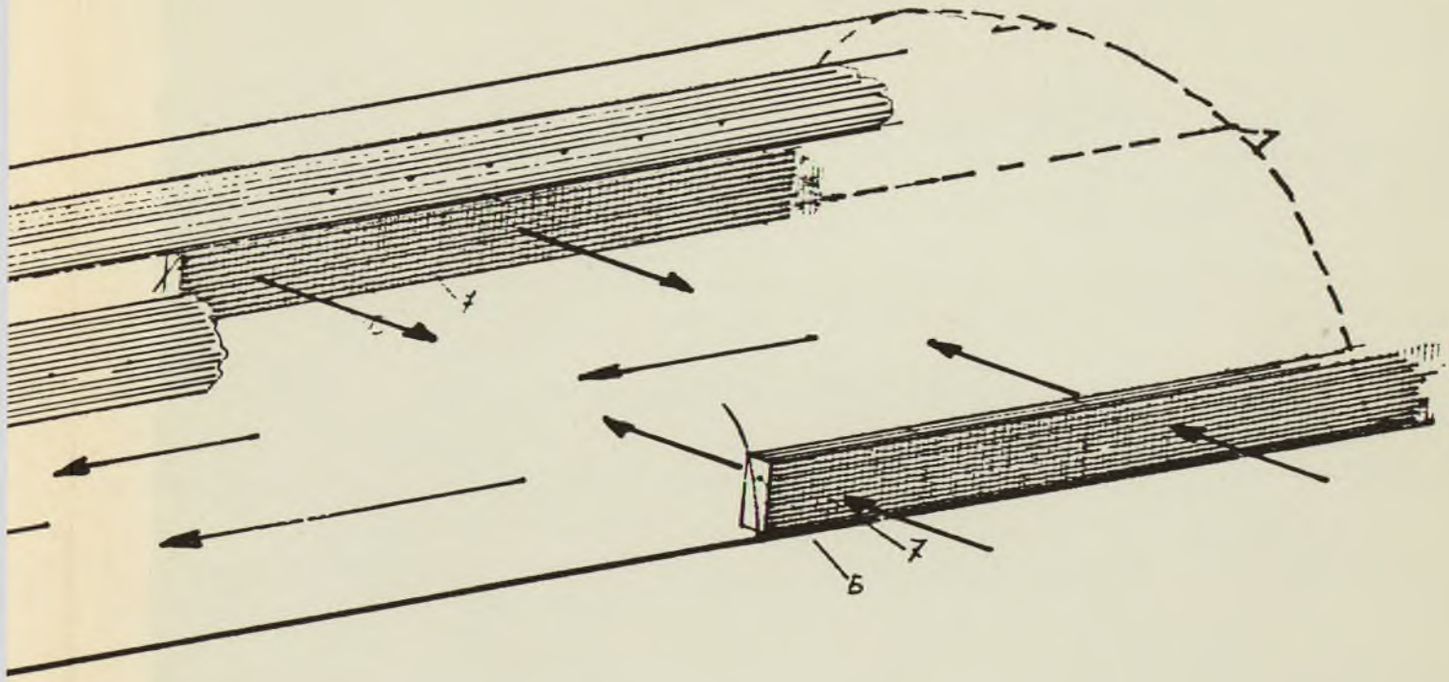


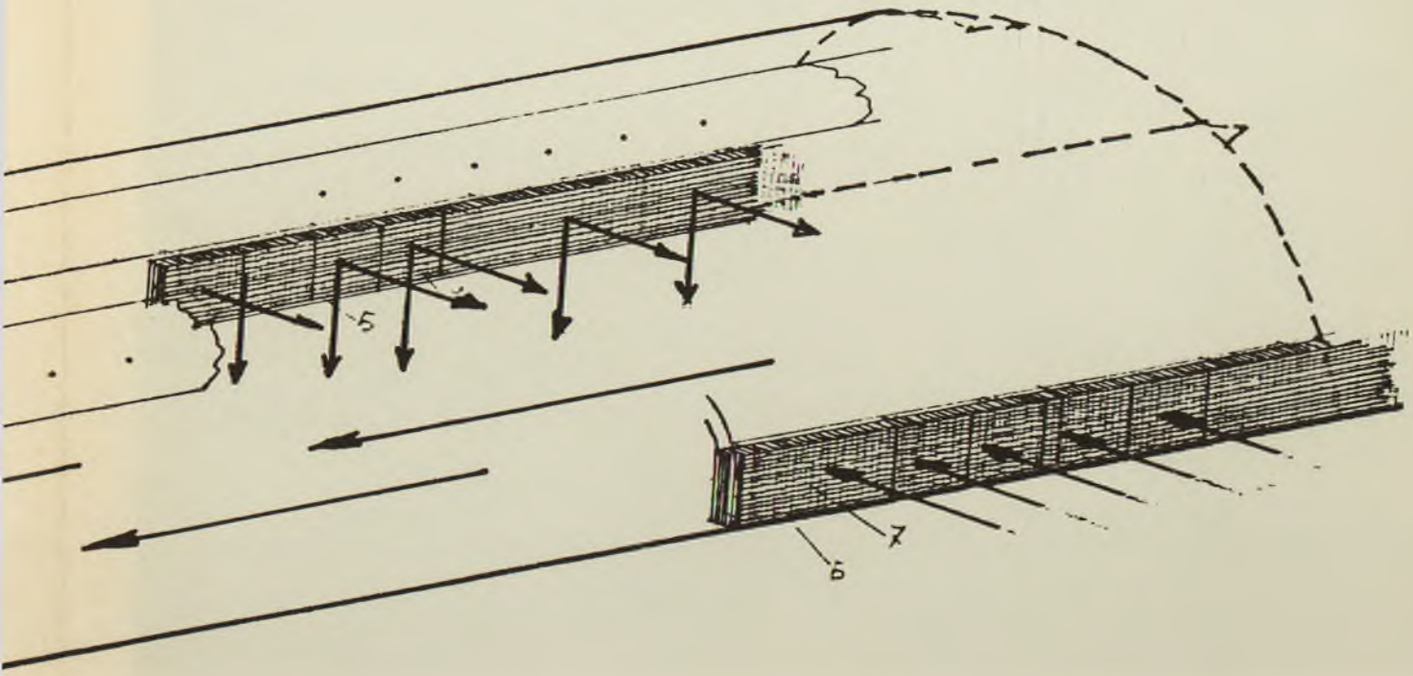
SESTO CICLO ESTATE: RAFFRESCAMENTO

1 Ventilatori in estrazione
2 Ventilatori in immissione Fan-Jet
3 Aerotermi
4 Guaine distribuzione aria
5 Aperture entrata aria
6 Serrande immissione aria esterna
7 Pannello di raffrescamento «Kool Cel»

= In funzione




7
7
6


5
7
6

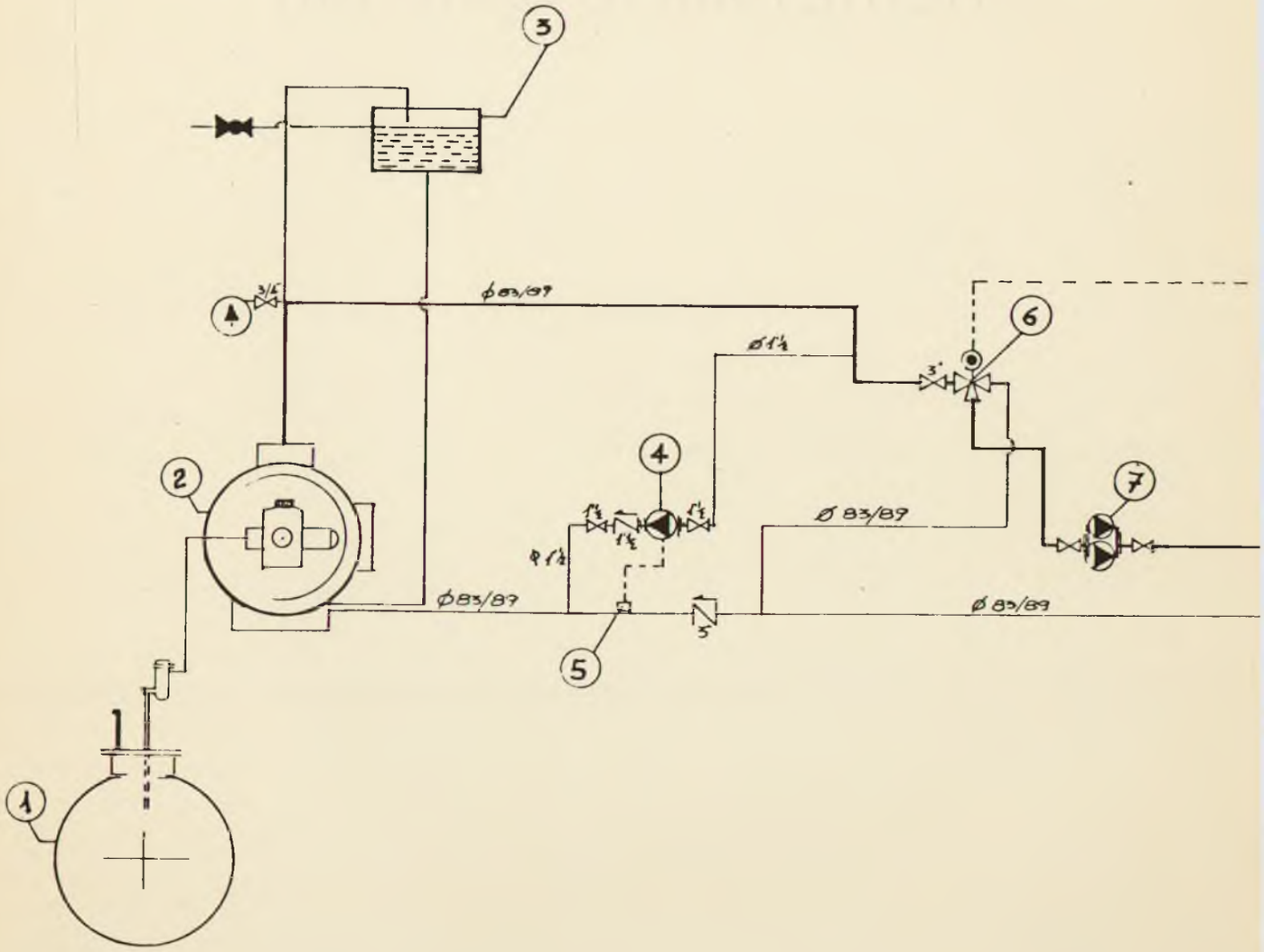
6 schema di impianto idrotermico per capannone avicolo classico

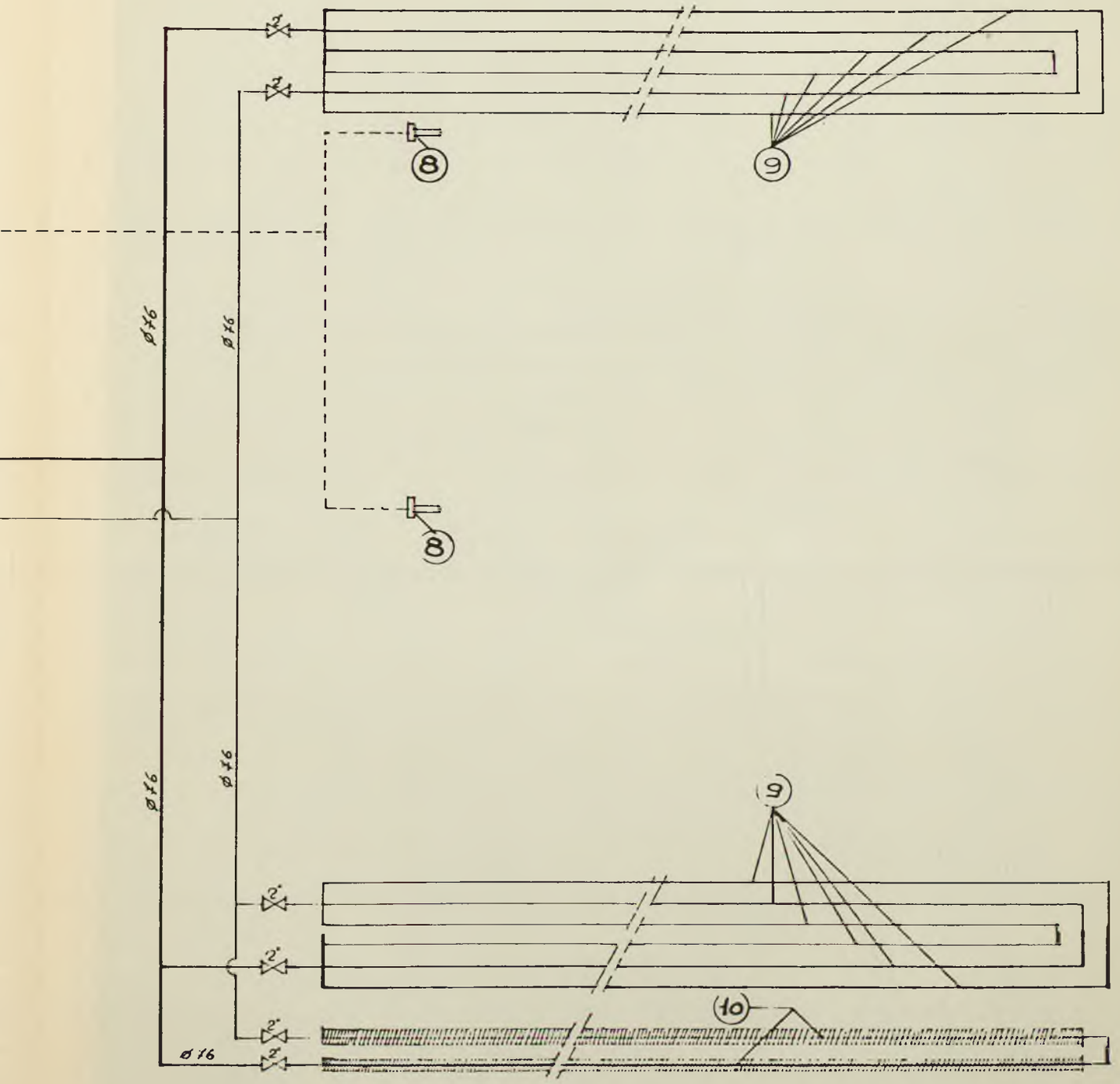
- ambiente e rifugio

Legenda

1 Cisterna in acciaio capacità 10.000 litri
2 Caldaia e bruciatore
3 Vaso di espansione
4 Pompa riciclo acqua calda q 6,5 mc/h
5 Termostato comando pompa riciclo
6 Valvola motorizzata modulante a 3 vie D.H./65
7 Elettro pompe Q15 ÷ 18 mc/h H. 6 ÷ 7 ml
8 Termostato chiocce
9 Tubi chiocce in acciaio elettrosaldato Ø 60 mm 2 spessore
10 Tubo alettato Ø 70 ÷ 76 con 80 alette ml da 27x0,7

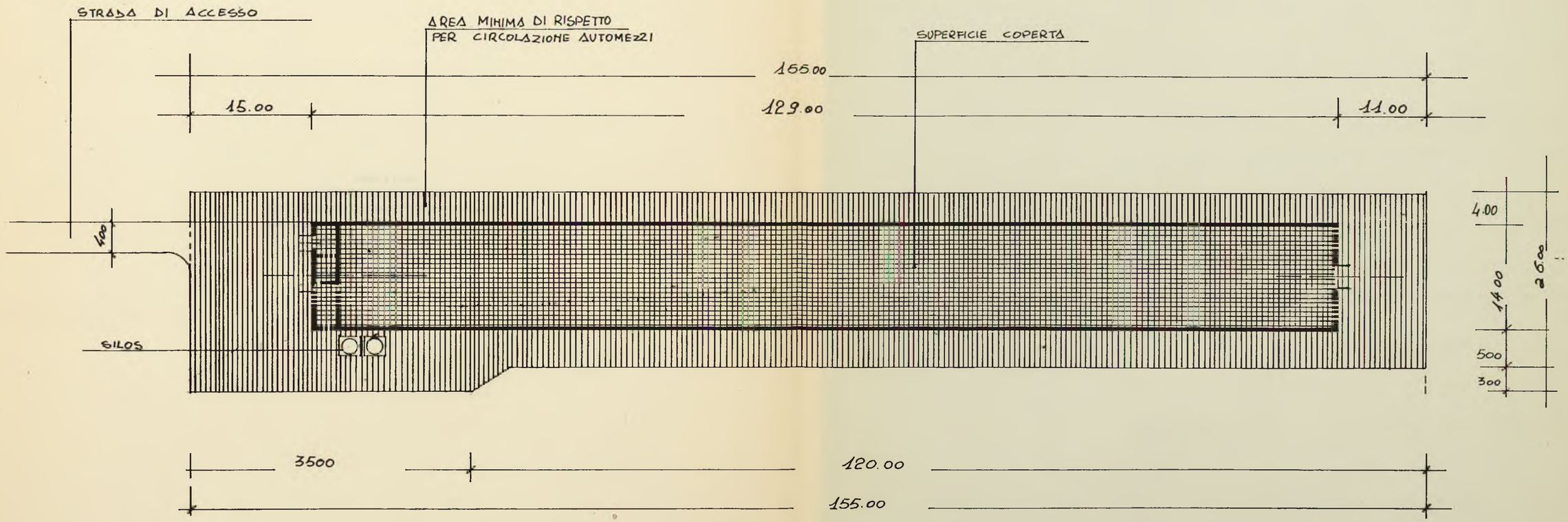
SCHEMA IMPIANTO TERMICO




2"
2"
8
9
ø 76
ø 76
8
ø 76
ø 76
9
2"
2"
10
2"
ø 16
2"

7 planimetria «tipo» per unità di allevamento

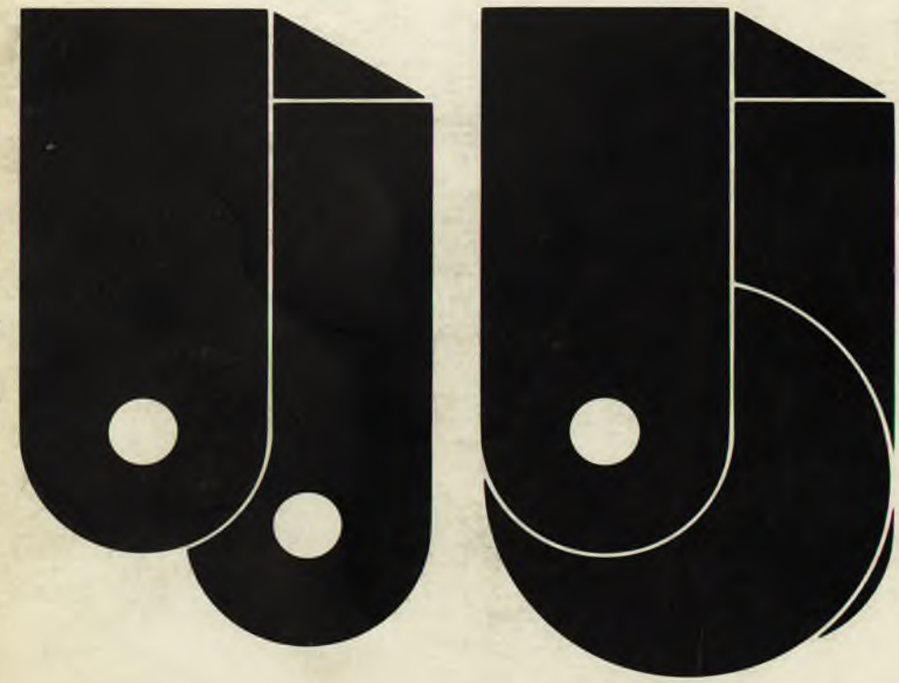
UNITÀ DI ALLEVAMENTO AVICOLO: SITUAZIONE PLANIMETRICA TIPO



Edito a cura
dell'Ufficio Documentazione
della Divisione Stampa e Pubbliche Relazioni
dell'Intervento Straordinario nel Mezzogiorno
Commissario del Governo
Roma - 1986

La «Collana dei Quaderni» si propone di corrispondere, in forma organica e sistematica, ad una esigenza avvertita e segnalata da più parti: quella di offrire periodicamente all'opinione pubblica ed agli ambienti culturali, politici ed economici, un mezzo per approfondire e completare la conoscenza del patrimonio di esperienze amministrative, scientifiche e tecniche, di cui è portatore l'Intervento Straordinario nel Mezzogiorno d'Italia.
I «Quaderni» ospitano, di volta in volta, studi, ricerche, progetti, dibattiti ed ogni altro contributo scientifico e culturale, direttamente od anche indirettamente riferito all'azione meridionalista. Con ciò intendendo soddisfare sia le esigenze divulgative, che quelle degli ambienti più specializzati.

L'allestimento e la diffusione della «Collana» avviene a cura dell'Ufficio Documentazione della Divisione Stampa e P.R. dell'Intervento Straordinario nel Mezzogiorno Commissario del Governo.



10

MICHELE SPERA