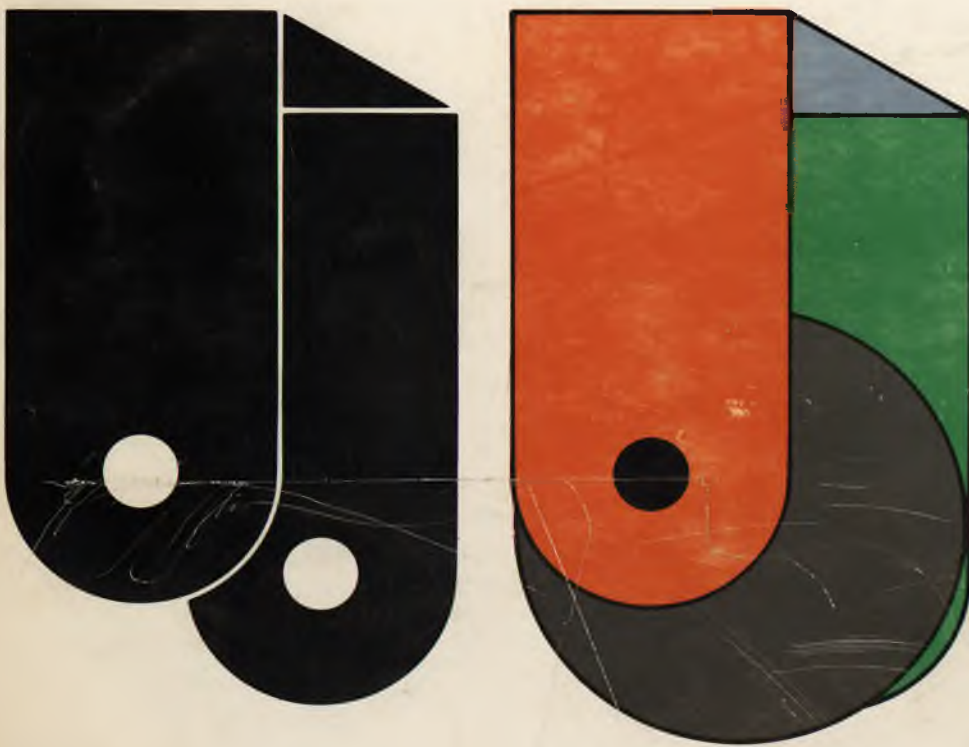


QUADERNI DELL'INTERVENTO STRAORDINARIO NEL MEZZOGIORNO

ESCLUSO DAL PRESTITO

12



PROMOZIONE
OPPO
ORNO

TECA

1875

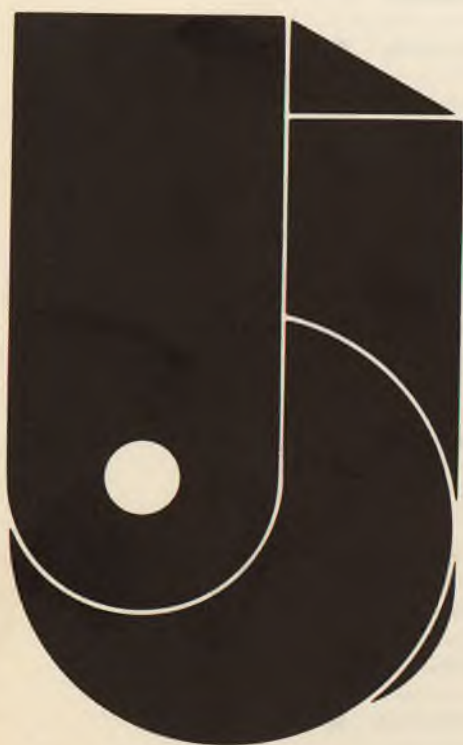
1875
1876
1877
1878
1879
1880
1881
1882
1883
1884
1885
1886
1887
1888
1889
1890
1891
1892
1893
1894
1895
1896
1897
1898
1899
1900

Progetto speciale zootecnia

Standards progettuali dell'allevamento cunicolo

ESCLUSO DAL PRESTITO

12



Collaborano ai «Quaderni»:

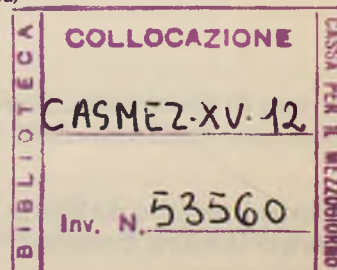
Oscar Alberghina, Giuseppe Anglani Frega, Gabriele Argenti, Gaetano Argento, Maria Teresa Auxilia, Luigi Baj, Dialma Balasini, Claudio Bartolomei, Maria Teresa Bartolucci, Marcello Benedini, Dino Bertocchi, Elisa Bizzarri, Bruno Bosco, Antonio Bossola, Alberto Buonopane, Carlo Buratti, Enrico Calamita, Claudio Calvaruso, Alessandro Carena, Elio Casalini, Francesco Cavaliere, Pietro Celico, Antonio Cenedese, Gino Ceriani, Giuliano Cesarini, Gerolamo Colavitti, Giuseppe Consiglio, Giovanni Continella, Leonardo Cuoco, Gastone Cuocolo, Filippo D'Ambrosio, Patrizio Damigella, Francesco Maria de Falco, Angelo Del Treste, Alessandro De Philippis, Mario D'Erme, Angelo Detragiache, Giuseppe Di Nardi, Maurizio Di Palma, Alberto Eccher, Ennio Facchin, Giuseppe Farina, Bruno Ferrara, Carmelo Formica, Francesco Forte, Ernesto Fusaro, Giulio Cesare Gallo, Sergio Gardini, Giancarlo Gemignani, 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, Giovanni Mughini, 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, Ernesto Sciumbata, 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



Progetto speciale zootecnia standardi progettuali dell'allevamento clinico

REDAZIONE

ST



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

Studio eseguito da Maria Teresa Auxilia, Elio Casalini,
Sergio Gardini, Ernesto Sciumbata.

sommario

presentazione di Giancarlo Lisciani	9
I° INTRODUZIONE	11
1 l'evoluzione della conigliicoltura	13
II° NOZIONI GENERALI SUL CONIGLIO	17
1 fisiologia	19
■ generalità	21
■ fisiologia della riproduzione	22
2 tecnica di allevamento	23
■ accoppiamento	25
■ accertamento dello stato di gravidanza	25
■ gestazione	26
■ parto	26
■ allattamento	26
■ svezzamento	27
■ ingrasso	27
3 animali da allevare	29
■ razze cunicole	31
■ scelta dei riproduttori	32
■ incroci	33
4 parametri biologici e targets	37
■ generalità	39
■ caratteristiche delle fattrici	39
■ caratteristiche dei riproduttori	39
■ caratteristiche dei conigli da ingrasso	39
■ mortalità	40
5 alimentazione	43
■ generalità	45
■ fisiologia dell'apparato digerente	45
■ esigenze nutritive	46

■ programma alimentare	48
■ preparazione dei mangimi	51
6 patologia del coniglio	55
■ generalità	57
■ principali malattie	57
7 igiene e profilassi	67
■ generalità	69
■ programma sanitario	69
■ conclusioni	70
III° FATTORI DETERMINANTI L'HABITAT	71
1 allevamento cunicolo	73
■ generalità	75
■ luogo di insediamento	75
■ orientamento dei ricoveri	75
■ servizi	76
2 habitat cunicolo	77
■ generalità	79
■ temperatura	80
■ igrometria	80
■ circolazione dell'aria	81
■ composizione dell'aria	81
■ rumore	81
■ illuminazione	83
■ densità di allevamento	84
3 fisiologia di adattamento	85
■ generalità	87
■ processi di bio-regolazione	87
■ produzioni termiche ed igrometriche	88
4 condizionamento ambientale dei cunicoveri	91
■ generalità	93

■	ventilazione dei cuniricoveri	93
■	riscaldamento nei cuniricoveri	100
■	rinfrescamento	102
■	illuminazione complementare	103
5	tecnologie di condizionamento ambientale	105
■	realità	107
■	prospettive	107
6	igiene dell'ambiente	109
■	generalità	111
■	pulizia	111
■	disinfezione	112
■	vuoto sanitario	112
IV°	STRUTTURAZIONE ED ATTREZZATURA DEL CUNIRICOVERO	113
1	ricovero	115
■	generalità	117
■	dimensionamento	118
■	pavimentazione	118
■	pareti in elevazione	119
■	tetti e controsoffitti - impermeabilizzazioni di coperture	119
■	coibentazione	119
■	condizionamento	120
■	illuminazione	120
2	materiali e sistemi di costruzione	121
■	premessa	123
■	scelta dei materiali	123
3	attrezzature interne dei cuniricoveri	133
■	generalità	135
■	gabbie e accessori	135
V°	CRITERI TECNICO-ECONOMICI DELL'ALLEVAMENTO	149
1	tipologia degli allevamenti	151

■ generalità	153
■ tipi di allevamento	153
■ dimensioni dell'allevamento	154
2 forme produttive	155
■ preparazione tecnica e professionale	157
■ scelta dell'allevamento	157
■ integrazione orizzontale e verticale	157
■ cooperazione e associazionismo	158
3 investimenti fissi ed attrezzature	159
■ area	161
■ capannoni	161
■ attrezzature	162
4 costi e ricavi	163
■ premessa	165
■ costi	165
■ ricavi	166
5 pianificazione	169
■ management	171
■ operazioni aziendali	171
■ registrazione dei dati	173
6 conti economici	175
■ premessa	177
■ elementi per uno schema di bilancio di 250 fattrici allevate in un capannone a ventilazione naturale	178
■ elementi per uno schema di bilancio di 250 fattrici allevate in un capannone con condizionamento d'aria	179
■ elementi per uno schema di bilancio di 500 fattrici allevate in un capannone a ventilazione naturale	180
■ elementi per uno schema di bilancio di 500 fattrici allevate in un capannone con condizionamento d'aria	181

VI° APPENDICI	183
1 distinta di massima degli elaborati necessari alla presentazione di un progetto di ricovero cunicolo	185
2 esempio di un macello cunicolo per un minimo di 5.000 fattrici	189
■ generalità	191
■ impianti	191
■ locali attrezzature e fasi di lavorazione	191
■ valorizzazione dei sottoprodotti	192
■ dimensionamento	193
■ schema di organizzazione	193
3 schema di progetto di macello cunicolo	195
VII° ESEMPI DI PROGETTI DI FABBRICATI E ATTREZZATURE PER CUNIRICOVERI DA 250 A 500 FATTRICI	199
1 moduli per fattrici	201
■ flat-deck	202
■ califonia semplice	204
■ califonia compatta/a	206
■ califonia compatta/b	208
2 moduli per ingrasso	211
■ batteria a rampa/a	212
■ batteria a rampa/b	214
■ batteria compatta/a	216
■ batteria a nastro/a	218
■ batteria a nastro/b	220
■ batteria a tetto/a-sperimentale	222
■ batteria a tetto/b-sperimentale	224
3 schemi di dettaglio	227
■ moduli per fattrici-flat deck	228
■ moduli per fattrici-califonia compatta/a	230
■ moduli per fattrici-califonia compatta/b	232

■ moduli per ingrasso-batteria compatta/a	236
■ moduli per ingrasso-batteria a nastro	240
4 progetti di cuniricovero	245
■ tipo A	247
■ tipo B	251
■ tipo C	255
■ tipo D	259
■ tipo E	265
5 schemi di sezioni di locali	271
■ impianto con flat-deck	272
■ impianto con californiana compatta/a	274
■ impianto con californiana compatta/b	276
■ impianto con batteria compatta/b	278
■ impianto con batteria compatta/a	280

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, l'allevamento cunicolo va sempre più assumendo un ruolo di rilievo nel contesto del comparto produttivo zootecnico, soprattutto allorquando questo viene a realizzarsi su schemi moderni, caratterizzati dall'impiego di tecnologie avanzate.

Tali prerogative, infatti, consentono l'ottenimento di elevati targets produttivi, migliore qualità delle carni, possibilità di poter realizzare centri di produzione in condizioni ambientali, strutturali e imprenditoriali molto differenziate, che possono più rispondermente assicurare margini economici soddisfacenti ad una vasta gamma di operatori.

L'allevamento cunicolo intensivo, fondato su basi razionali e moderne, non ha più niente in comune con le regole dei vecchi sistemi a carattere familiare, pressoché confinati in marginali realtà agricole, quanto invece, sempre più, si va attestando in sistemi di produzione ed organizzativi di tipo associato, integrati con strutture industriali e di commercializzazione.

Occorre, pertanto, ricercare attentamente le più adeguate e aggiornate soluzioni tecnologiche, organizzative e gestionali in funzione delle specifiche esigenze locali se si vuole garantire effettivamente il rapido sviluppo e l'affermarsi di una moderna conigliocoltura. 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 in aggiunta a quelli rivolti alla realizzazione dei complessi produttivi singoli ed in forma associata, 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 ecc.

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'allevamento cunicolo, documento da considerarsi non tanto come manuale tecnico ma, piuttosto, 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 lavoro è stato suddiviso in 7 parti:

- a) parte prima: *evoluzione della conigliocoltura*
- b) parte seconda: *illustrazione delle indispensabili cognizioni relative alla fisiologia del coniglio, degli elementi fondamentali di genetica, della nutrizionistica e delle principali malattie.*

- c) parte terza: *esame delle diverse situazioni che ricorrono sulle componenti fisico-ambientali e delle relative soluzioni che devono adottarsi per il condizionamento dei ricoveri.*
- d) parte quarta: *aspetti costruttivi, impiantistica ed attrezzature secondo i diversi moduli di allevamento.*
- e) parte quinta: *esposizione dei criteri di riferimento tecnico-produttivo ed economico per ciascun modello di allevamento.*
- f) parte sesta: *metodologie progettuali ed esempi di macello cunicolo*
- g) parte settima: *esempi di cuniricoveri da 250 a 500 fattrici*

Nel concludere questa nota di presentazione corre l'obbligo di esprimere il più vivo apprezzamento per il lodevole lavoro prodotto dagli Autori ed un sentito ringraziamento a tutto il personale della Divisione Zootecnia che ha collaborato alla realizzazione del presente documento.

I° Introduzione

La prima parte del corso

1870

1. The first part of the book is devoted to a general history of the subject, and to a description of the various methods which have been employed for its investigation.

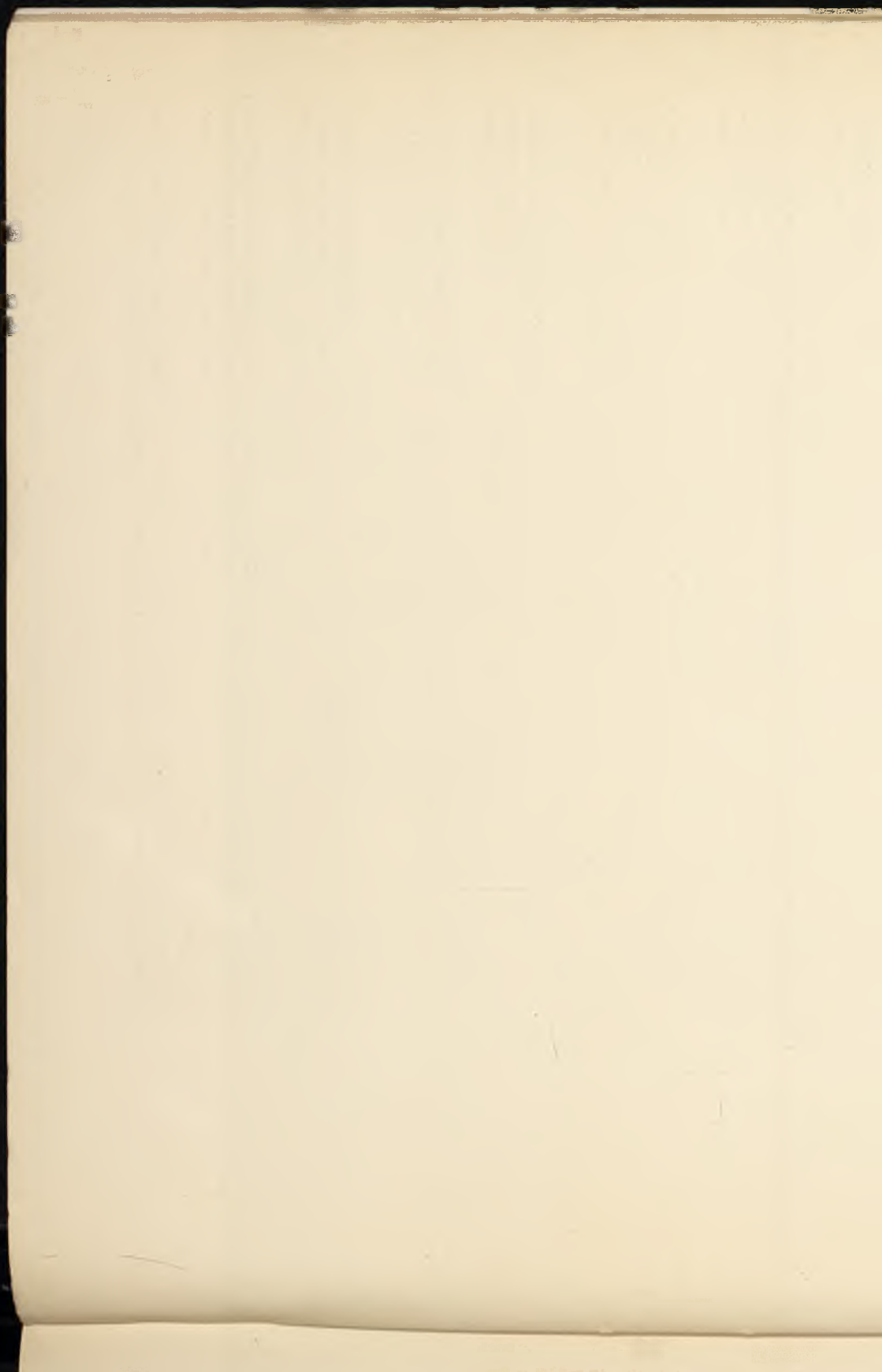
2. The second part is devoted to a detailed description of the various methods which have been employed for its investigation.

3. The third part is devoted to a detailed description of the various methods which have been employed for its investigation.

4. The fourth part is devoted to a detailed description of the various methods which have been employed for its investigation.

5. The fifth part is devoted to a detailed description of the various methods which have been employed for its investigation.

1 l'evoluzione della conigliicoltura



THE UNIVERSITY OF CHICAGO
LIBRARY

L'evoluzione della conigliicoltura

La peculiarità della specie cunicola consiste soprattutto nella rapidità di riproduzione e nella relativa semplicità dell'allevamento, requisiti che hanno determinato nel tempo la conservazione del patrimonio zootecnico, anche nei periodi di crisi, che anzi vedevano crescere la produzione, per la maggiore difficoltà di reperimento di alimenti proteici dati da specie di media e grande mole.

In passato, l'alto numero di addetti in agricoltura comportava una dieta alimentare frugale, che riceveva una integrazione proteica proprio dalla presenza di allevamenti di bassa corte: d'altro canto è stato sempre facile al mondo rurale preservare questo animale dalle razzie e dalla distruzione che minavano gli allevamenti di altre specie.

Solo il lento aumento del patrimonio suino e bovino, dopo l'ultimo conflitto, ha determinato in un primo tempo la contrazione del patrimonio cunicolo in Italia.

In questa prima fase decrescente, il coniglio si vide relegato nella bassa corte, affidato alle cure della massaia rurale ed allevato quasi esclusivamente per le mense della famiglia contadina.

È l'epoca caratterizzata dalla diffusione dell'allevamento del coniglio negli strati suburbani e ovunque non fosse ben definito il limite tra città e campagna, sia a livello sociale che urbanistico. Ma proprio in questi ambienti la «necessità» di allevare conigli si è trasformata, attraverso il tempo e le mutate condizioni sociali, in vera e propria «passione» per questo tipo di allevamento.

Da allora, questa evoluzione ha determinato, e ne è stata a sua volta spinta, un allargarsi sistematico del mercato sostenuto sia dall'esigenza di migliori condizioni di vita e quindi di più elevati fabbisogni proteici, sia dall'impegno serio e programmato degli allevatori.

In fasce geografiche ben definite (Veneto, Piemonte, Emilia e in seguito Lombardia) gruppi di allevatori formarono i primi nuclei di allevamento cosiddetto «razionale», trainando l'industria mangimistica nella propria scia ed incentivando la ricerca e lo studio dell'anatomia, della fisiologia e della patologia del coniglio.

A livello di sperimentazione pratica si deve molto proprio agli allevatori, per aver condizionato l'evoluzione tecnologica e per aver spinto i ricercatori a studiare i problemi connessi a questo tipo di allevamento.

Se dunque, nella prima fase, ogni fattrice aveva una produzione annua pari a circa 14 o 15 coniglietti, mentre la consistenza del patrimonio cunicolo era di 56 milioni di capi, l'evoluzione degli allevamenti ha portato ad una diminuzione del numero di fattrici, ma ad un aumento della loro produttività, e si è arrivati alla consistenza del patrimonio attuale stimato intorno ai 71 milioni di capi nel suo complesso.

Questa evoluzione è consistita soprattutto nell'aumento di allevamenti intensivi e nella contemporanea contrazione degli allevamenti minori o familiari, specie per la diminuzione del numero degli addetti; tuttavia la produttività media nazionale delle fattrici (pari a 18/20 coniglietti l'anno) risente ancora dell'elevato numero di piccole aziende a carattere rurale, mentre negli allevamenti intensivi la produttività media ormai oscilla fra i 35 ed i 40 coniglietti l'anno per fattrice.

Va rilevato, inoltre, che in questi ultimi anni la diffusione delle razze specializzate per la produzione della carne è stata rapidissima, a causa della notevole qualità raggiungibile con questo tipo di allevamento: una fattrice di razza da carne raggiunge livelli produttivi anche di 50-60 coniglietti annui, pari a circa 80 kg di carne.

Le razze italiane hanno ottenuto il riconoscimento ufficiale nel Decreto Ministeriale del 19 gennaio 1976 (G.U. n. 61 del 6 marzo 1976), che istituisce lo «Standard Italiano delle Razze Cunicole», rendendo merito al contributo di quella fascia di allevatori appassionati e di amatori che le hanno selezionate e conservate con rigore.

Recentemente sono stati immessi nel mercato produttivo, da parte di ditte private, soggetti risultanti da incroci a più vie denominati «incroci commerciali» o «ibridi», che hanno suscitato molto interesse ed hanno contribuito a sviluppare la diffusione di allevamenti cunicoli intensivi.

La sperimentazione genetica è tuttora agli inizi e questo determina perduranti difficoltà da parte degli operatori nella fissazione dei caratteri che non si presentano sempre costanti, disattendendo spesso le aspettative dell'allevatore e rallentando la diffusione di questi soggetti.

È quindi auspicabile che il progresso della ricerca genetica raggiunga i livelli ottenuti per altre specie animali, al fine di garantire lo standard del livello produttivo.

Nell'affrontare i problemi connessi con l'allevamento di questa specie, è opportuno sfatare una serie di luoghi comuni che potrebbero esercitare una falsa attrazione su chi si accosta al settore cunicolo privo delle conoscenze basilari indispensabili.

È opportuno quindi accennare ai più comuni problemi dell'allevatore, che si riferiscono al numero medio dei parti da ottenere nell'arco dell'anno, alle condizioni ottimali da garantire alle fattrici, all'ubicazione ed alle strutture dei cuni-ricoveri, agli accorgimenti per l'alimentazione, alle condizioni igieniche ed alla eliminazione delle deiezioni.

L'Associazione Nazionale di Specie segue con interesse questo mondo in continua evoluzione e studia ipotesi di soluzione per sviluppare, attraverso il Centro Genetico, il miglioramento e l'aumento della produttività della specie, e per promuovere la conservazione del patrimonio genetico delle razze in via di estinzione, in sintonia con le direttive della Pubblica Amministrazione.

Il consumo delle carni cunicole in questi ultimi dieci anni è raddoppiato, passando da 1,7 a 3,3 chilogrammi pro capite.

L'incremento di consumo è il risultato delle mutate abitudini alimentari, della migrazione di parte della popolazione rurale nelle fasce urbane e suburbane, dei nuovi metodi di distribuzione dei prodotti alimentari, dell'utilizzo della carne di coniglio per integrare la dieta proteica.

Anche l'aumento delle importazioni di carne di coniglio in dieci anni è triplicata, passando da 72 mila a 231 mila quintali all'anno.

Il fenomeno, così significativo, pone in evidenza la propensione del consumatore per tale tipo di carne e contemporaneamente il fermento del mondo produttivo, che vede in questo settore possibilità di sviluppo.

Il basso costo degli investimenti rispetto alle altre specie zootecniche ha determinato in misura notevole il diffondersi dell'allevamento intensivo: in prospettiva questo tipo di allevamento diviene l'elemento base per una programmazione zootecnica di approwigionamento rapido di fonti proteiche.

Inoltre la non dipendenza di questa specie da zone geografiche a vocazione zootecnica specifica ne spinge la diffusione su tutto il territorio nazionale.

Questi elementi, nonché la spinta che deriverà allo sviluppo futuro dalla crescente crisi economica ed energetica, determinano per l'allevatore cunicolo un graduale e continuo sviluppo, sostenuto dal lento ma crescente consumo, che oculate politiche dovranno salvaguardare dal ricorso inopportuno ed evitabile alle importazioni.

are
sta

al
ire
en-

lu-
ra-
del
oli-

1,7

ne
di-
ie-

do

ale
sto

in
lle-
na-

ica

risi
uo
ial-

II° Nozioni generali sul consiglio

- 1. Costituzione
- 2. Composizione del consiglio

THE HISTORY OF THE

WEST INDIES

Faint, illegible text, likely bleed-through from the reverse side of the page.

1 fisiologia

- generalità
- fisiologia della riproduzione

BIDONDI F

1880

fisiologia della riproduzione

1880
1881
1882
1883
1884
1885
1886
1887
1888
1889
1890

1880

Fisiologia

1.1. Generalità

L'eccezionale attitudine dei conigli a riprodursi è ben nota anche al profano. Poiché la redditività dell'allevamento cunicolo è strettamente legata al numero di soggetti prodotti e venduti per femmina-anno, risulta chiaro che ogni soluzione che consenta di aumentare il numero di nidi prodotte annualmente da una coniglia deve essere oggetto di attenta valutazione e considerazione.

Ciò presuppone, da parte dell'allevatore, un minimo di conoscenze circa la fisiologia della riproduzione in questa specie.

1.2. Fisiologia della riproduzione

La maturità sessuale viene raggiunta assai presto dai conigli; ed è preceduta da un periodo durante il quale gli organi riproduttori si differenziano e le cellule sessuali si formano. La differenziazione degli abbozzi degli organi riproduttori maschili e femminili inizia assai prima della nascita, verso il quindicesimo giorno di vita embrionale.

Nel maschio i testicoli, alla nascita, sono localizzati nella cavità addominale, hanno un accrescimento lentissimo sino alla quinta settimana e successivamente più rapido. La produzione dei primi spermatozoi avviene verso i 50 giorni di età, mentre le manifestazioni tipiche del comportamento sessuale appaiono verso le 10 settimane di età. All'età pubere, che viene raggiunta verso i cinque mesi, i testicoli discendono nei sacchi scrotali per risalire in posizione addominale qualora vi sia arresto della attività riproduttiva.

Nella femmina, le divisioni cellulari che conducono alla formazione degli ovuli iniziano prima della nascita. Avvenuta questa, attorno agli ovociti si organizzano elementi cellulari a costituire i follicoli primitivi, che si trasformeranno in «follicoli di De Graaf» verso i 70 giorni di vita delle giovani coniglie, quando ovaie ed utero prendono a svilupparsi rapidamente.

Pur potendosi verificare il primo accoppiamento verso le 12 settimane di età, la maturità sessuale viene raggiunta verso i quattro mesi, quando l'accoppiamento è seguito dalla ovulazione o deiscenza dei follicoli di De Graaf, con conseguente emissione degli ovuli.

La presenza di cicli ovarici regolari nel coniglio è mal definita. È certo che esiste, a livello dei follicoli, una fase di accrescimento che conduce alla formazione, sulla superficie delle ovaie, di follicoli di De Graaf, i quali persistono da tre a sei giorni e poi, in assenza di accoppiamento, degenerano per essere sostituiti successivamente da altri.

Quando vi è presenza di follicoli maturi le coniglie sono in estro ed accetterebbero l'accoppiamento. Si è notato che vi sono coniglie che accettano il maschio ogni 12 giorni, altre ogni 4-5 giorni, altre ancora tutti i giorni.

Un metodo facile per diagnosticare se una coniglia è in calore, consiste nell'osservare le condizioni ed il colore della vulva. Le femmine che presentano la vulva turgescente e di colore rosa-rosso sono maggiormente ricettive all'accoppiamento il quale, nell'80% dei casi, ha esito positivo.

Nella coniglia, l'ovulazione è indotta da una forte stimolazione nervosa che, nelle condizioni naturali, è conseguente all'accoppiamento. Lo stimolo prodotto dal coito viene trasmesso rapidissimamente dai recettori nervosi dei nervi dorsali al midollo spinale e da qui al diencefalo il quale secreta e scarica nel sangue un ormone detto GnRH. Questo giunge, attraverso il sangue circolante, alla preipofisi e stimola questa a secernere gli ormoni gonadotropi FSH ed LH. L'improvviso aumento del tenore di LH nel sangue provoca lo scoppio dei follicoli ovarici maturi e la liberazione degli ovuli.

L'ovulazione avviene circa 11-12 ore dopo l'avvenuto accoppiamento. I follicoli vuoti si trasformano in corpi lutei che secernono il progesterone, ormone necessario alla proliferazione della mucosa uterina ed all'annidamento degli ovuli fecondati.

Il numero di ovuli liberati è in media pari a 11-12, pur essendo molto variabile soprattutto in relazione alla razza ed alla stagione. In genere il tasso di ovulazione e, di conseguenza, la prolificità, variano alquanto nel corso dell'anno, essendo nettamente inferiori durante l'autunno.

Di ciò è in gran parte responsabile la lunghezza del giorno in quanto si osserva che, se le coniglie sono sottoposte costantemente ad un periodo di illuminazione di 16 ore al giorno, accettano il maschio ed ovulano tutto l'anno.

Gli spermatozoi deposti dal maschio in vagina risalgono in 5-6 ore le vie genitali femminili e raggiungono, a livello dell'ovidotto, gli ovociti, fecondandoli. Gli ovuli fecondati raggiungono, 72 ore dopo l'accoppiamento, le corna uterine ed ivi si annidano ed ha inizio lo sviluppo embrionale. L'annidamento dell'uovo si verifica al settimo giorno dall'accoppiamento. Si sviluppano allora, immediatamente, le placente materna e fetale; ed è la presenza di queste che consente di effettuare, verso i dieci giorni, la diagnosi di gravidanza per palpazione, con una certa sicurezza.

La mortalità embrionale è piuttosto elevata in quanto non tutti gli ovuli deposti e fecondati danno origine ad embrioni: infatti, il 29,7% degli ovuli prodotti non si sviluppa, l'11,4% non si impianta, ed il 18,3% degenera tra l'annidamento ed il parto.

La maggior parte della mortalità embrionale si verifica quindi nei primi quindici giorni che seguono l'accoppiamento. Essa è maggiore nelle coniglie più vecchie, se la fecondazione avviene in periodi estivi molto caldi ed è in relazione con il ritmo di riproduzione scelto.

2 tecnica di allevamento

- accoppiamento
- accertamento dello stato di gravidanza
- gestazione
- parto
- allattamento
- svezzamento
- ingrasso

Handwritten text, likely bleed-through from the reverse side of the page. The text is mostly illegible due to fading and blurring.

- 1. ...
- 2. ...
- 3. ...
- 4. ...
- 5. ...
- 6. ...
- 7. ...
- 8. ...
- 9. ...
- 10. ...

Tecnica di allevamento

2.1. Accoppiamento

L'età in cui avviene il primo accoppiamento dipende dalla razza o dal ceppo di conigli utilizzati: generalmente, a partire dai quattro mesi e mezzo di età. Più che l'età, è preferibile scegliere come criterio il peso corporeo, accoppiando la coniglia quando raggiunge il 75-80% del peso adulto.

L'accoppiamento ha luogo sempre nella gabbia del maschio ad evitare che la femmina, assumendo un atteggiamento aggressivo, lo condizioni negativamente.

Se la femmina accetta l'accoppiamento e se il maschio effettua il salto, occorre riportare alcuni istanti dopo la femmina nella sua gabbia. Qualora l'accoppiamento non avvenga è bene che l'allevatore controlli il colore e lo stato di turgescenza della vulva. Se questa cioè non è rosa-rosso e turgesciente, è opportuno attendere due o tre giorni. Qualora una coniglia in calore rifiuti un maschio, può essere presentata ad un altro di riserva. In accoppiamento controllato dall'allevatore, un maschio è sufficiente per 10 femmine e viene utilizzato da 3 a 5 giorni per settimana e non più di 2 o 3 volte durante la stessa giornata.

I risultati degli accoppiamenti variano a seconda della stagione: in inverno il 70-80% delle femmine presentate al maschio vengono coperte, mentre in estate lo è soltanto il 50-60%. Il 70-80% delle femmine coperte risultano generalmente gestanti, ma può verificarsi pure che tale percentuale possa scendere al 30-40% per effetto di fattori ambientali negativi. Si osserva che, quando la temperatura nei locali di allevamento supera i 25-28 °C, l'attività sessuale dei maschi si riduce sensibilmente, ed è quindi preferibile effettuare gli accoppiamenti al mattino o verso sera, evitando le ore più calde.

Problema importante, dalla cui risoluzione dipende in gran parte la redditività dell'allevamento, è di esaminare le differenti possibilità di utilizzazione delle femmine, cioè il ritmo riproduttivo da adottarsi in allevamento: questo influisce direttamente sulla produttività numerica e ponderale e quindi sul profitto. Si tratta cioè di decidere quanto tempo l'allevatore deve attendere dopo il parto prima di ripresentare la femmina al maschio.

Le soluzioni consigliabili sono le seguenti:

- accoppiamento e contemporaneo svezzamento della nidiata, verso i 35 giorni di età di questa;
- accoppiamento tra i 10 ed i 20 giorni dopo il parto con svezzamento della nidiata tra i 28 ed i 35 giorni di età.

Secondo la prima soluzione, tipica degli allevamenti estensivi, vengono ottenute solamente quattro o cinque nidiatae all'anno. Non vi sono vantaggi nell'adottare questo metodo in quanto le fattrici, dalla terza alla quinta settimana dopo il parto, diminuiscono di peso; di conseguenza sono meno fertili e la loro produzione latte contribuisce sempre di meno al mantenimento dei coniglietti, i quali crescono invece in funzione degli alimenti solidi consumati. Con la seconda soluzione, tipica dell'allevamento semi-intensivo, si ottengono anche 7-8 nidiatae all'anno. Fertilità e prolificità sono soddisfacenti e superiori a quelle osservate in fattrici sottoposte al ritmo riproduttivo di tipo estensivo; le nidiatae sono uniformi, le fattrici sono meno sfruttate dalla lattazione. Adottando questo ritmo di riproduzione l'allevatore può pianificare facilmente le operazioni di allevamento-accoppiamenti-parti-svezzamenti, raggruppandole in due giorni alla settimana.

Si possono anche accoppiare, in allevamenti intensivi, le coniglie pressoché immediatamente dopo il parto, ottenendo da 8 a 10 nidiatae all'anno. Si sono però osservate, nelle fattrici, una fertilità irregolare, una prolificità ridotta, una minor durata della vita riproduttiva, con conseguente maggiore percentuale di rimonta nell'allevamento, per cui un allevamento di tipo intensivo può condurre a risultati tecnici ed economici eguali a quelli di un allevamento di tipo semi-intensivo, richiedendo però una organizzazione del lavoro più impegnativa e complessa.

2.2. Accertamento dello stato di gravidanza

È necessario controllare lo stato di gravidanza della fattrice per evitare periodi di interparto troppo lunghi in caso di accoppiamenti non seguiti da fecondazione.

L'accertamento si effettua mediante palpazione addominale, operazione che avviene senza rischi di eventuali aborti se viene effettuata da 10 a 13 giorni dopo l'avvenuto accoppiamento.

Ponendo la fattrice su di una superficie piana, si palpa l'addome con il palmo della mano aperta, esercitando una leggera pressione dal dietro in avanti con il pollice posto sul lato destro e con le rimanenti dita sul lato sinistro dell'addome. Se la coniglia è gravida si avverte la presenza degli embrioni in forma di palline che scivolano sotto il pollice e le altre dita.

La determinazione della gravidanza richiede ovviamente molta pratica da parte dell'allevatore.

Nel caso che l'accoppiamento non sia risultato fertile, la coniglia accetterà il maschio solo se saranno passati almeno 16 giorni dall'accoppiamento precedente, come conseguenza della mancata regressione dei corpi lutei pseudogravidici.

2.3. Gestazione

La durata della gestazione è mediamente di 31 giorni. Durante questo periodo, è necessario assicurare alle fattrici la massima tranquillità evitando interventi intempestivi, come vaccinazioni o cambi di gabbia dopo il ventesimo giorno di gravidanza.

Alcuni giorni prima di partorire la femmina inizia la preparazione del nido, utilizzando sia il pelo che si strappa dall'addome e dal petto, sia materiali quali trucioli o paglia che l'allevatore pone nella zona nido o nella cassetta nido che avrà sistemato nella gabbia almeno tre giorni prima del parto previsto.

Alle volte, per condizioni sfavorevoli per lo più ambientali, la coniglia non prepara il nido, o lo prepara male e partorisce fuori della cassetta preparata dall'allevatore.

2.4. Parto

Il parto può avvenire in qualsiasi momento del giorno o della notte ed è indispensabile assicurare alla coniglia un ambiente tranquillo. Non è necessario che l'allevatore intervenga quando nota che la coniglia si trova, alla data prevista per il parto, nella zona nido.

Il controllo dei nati viene effettuato il giorno successivo al parto, preferibilmente previo allontanamento della madre.

L'allevatore allontanerà i nati morti, potrà eventualmente eliminare quelli in soprannumero o troppo piccoli, rifarà il nido se necessario. Tutte queste operazioni vanno eseguite con la massima precauzione.

Quando il parto avviene fuori del nido, risulta difficile salvare la nidiate. Questo evento si verifica quando il nido è stato mal preparato, le condizioni igieniche sono scadenti o la coniglia è stata disturbata durante il parto.

L'allevatore deve porre attenzione alla temperatura del nido che, soprattutto nelle prime ore dopo il parto, deve aggirarsi sui 30 °C., in modo da assicurare condizioni ottimali per la sopravvivenza dei piccoli.

Le adozioni di coniglietti, appartenenti a nidiate troppo numerose, da parte di fattrici che hanno partorito pochi nati, sono sempre possibili purché vengano effettuate entro le quarantott'ore dal parto e con le dovute precauzioni. Occorre cioè impedire alla madre di avvicinarsi immediatamente al nido in modo che i coniglietti si impregnino dell'odore di questo.

Alcune volte, possono verificarsi casi di cannibalismo, quando cioè la madre divora parte o tutti i piccoli.

Generalmente la causa è da ricercarsi nella mancanza di acqua a disposizione della fattrice, ma non sono da escludere altri motivi, quali il cambiamento di gabbia, la manipolazione da parte di persone diverse da quelle cui l'animale è avvezzo, la qualità del nido, il numero dei piccoli, l'ordine del parto. Qualora l'inconveniente si ripeta per due volte successive, la madre va eliminata potendo trattarsi di casi di deviazione dell'istinto materno.

2.5. Allattamento

Sino al 15° giorno di vita i coniglietti si alimentano esclusivamente con latte. La coniglia allatta in genere la nidiate una volta al giorno, preferibilmente al mattino presto.

La produzione lattifera di una coniglia è elevata: nei primi giorni è pari a circa 100 ml ed al ventesimo giorno può raggiungere i 240 ml, per poi diminuire più o meno rapidamente a seconda che la fattrice sia o meno nuovamente in gestazione.

La coniglia ha otto capezzoli e, durante la poppata, i piccoli non hanno un posto fisso, cosicché la loro mobilità consente alle coniglie altamente lattifere di nutrire eventualmente 10 o più coniglietti.

Durante il periodo dell'allattamento occorre particolare attenzione da parte dell'allevatore affinché la mortalità si mantenga entro limiti accettabili (15-20%).

Le cause di mortalità sono numerose, imputabili per la maggior parte dei casi ad errori di allevamento quali la scarsità di acqua da bere, il nido non idoneo, cioè spesso esposto a correnti d'aria, il rumore, la presenza di persone estranee.

Verso i 15 giorni in estate e verso i 20 giorni di età in inverno, i coniglietti iniziano ad uscire dal nido ed a nutrirsi con alimenti solidi.

Il consumo giornaliero di mangime aumenta gradualmente e l'accrescimento del coniglietto risulta tanto maggiore quanto più elevata è la quantità di mangime ingerito. È importante che acqua e mangime siano sempre accessibili ai piccoli.

2.6. Svezzamento

Lo svezzamento corrisponde al periodo in cui i giovani conigli cessano definitivamente di alimentarsi con il latte materno. Nella pratica, è il momento in cui l'allevatore allontana i coniglietti dalla madre trasferendoli in altre gabbie e, sovente, anche in un altro locale destinato all'ingrasso.

È consigliabile separare i piccoli dalla loro madre a partire dal ventiquattresimo giorno e non oltre il trentaduesimo.

Se la coniglia è stata riaccoppiata tra il 10° ed il 20° giorno dopo il parto, lo svezzamento può avvenire al 28° giorno, quando cioè la nidiata è più uniforme.

Lo svezzamento può essere allora facilmente praticato, purché la temperatura ambientale non sia inferiore ai 15 °C (l'optimum risulta intorno ai 18 °C), pena una maggiore mortalità ed un accrescimento minore.

Ad evitare *stress* da svezzamento, con conseguenti minori prestazioni produttive, è consigliabile porre i coniglietti della stessa nidiata, per un certo periodo, nella medesima gabbia o costituire per gabbia di ingrasso gruppi di 4-5 conigli di peso uguale ad evitare concorrenza alle tramogge.

Allo svezzamento la nidiata va pesata ed il peso, con il numero dei componenti la medesima, viene registrato sulla scheda materna. Occorre osservare lo stato di salute dei soggetti, scartando quanti presentino deficienze al riguardo o siano troppo piccoli.

2.7. Ingrasso

I conigli rimangono nel reparto ingrasso per un periodo di circa 8 settimane, periodo da considerarsi sia di accrescimento che di ingrasso.

La settimana successiva allo svezzamento è la più critica e condiziona sensibilmente i risultati.

I conigli vanno alimentati a volontà e la distribuzione di mangime viene fatta giornalmente, assicurando un sufficiente spazio di mangiatoia.

Verso la nona settimana di età, cioè verso la fase finale dell'ingrasso, i soggetti che sono stati allevati a gruppi di 7 od 8 vanno trasferiti in celle contenenti uno o due soggetti.

I conigli raggiungono generalmente, verso le 10-12 settimane di età, il peso di macellazione che si aggira sui kg 2,300-2,500.

... di ...

... di ...

... di ...

... di ...

... di ...

... di ...

... di ...

... di ...

... di ...

... di ...

... di ...

... di ...

... di ...

... di ...

... di ...

... di ...

... di ...

... di ...

... di ...

... di ...

... di ...

... di ...

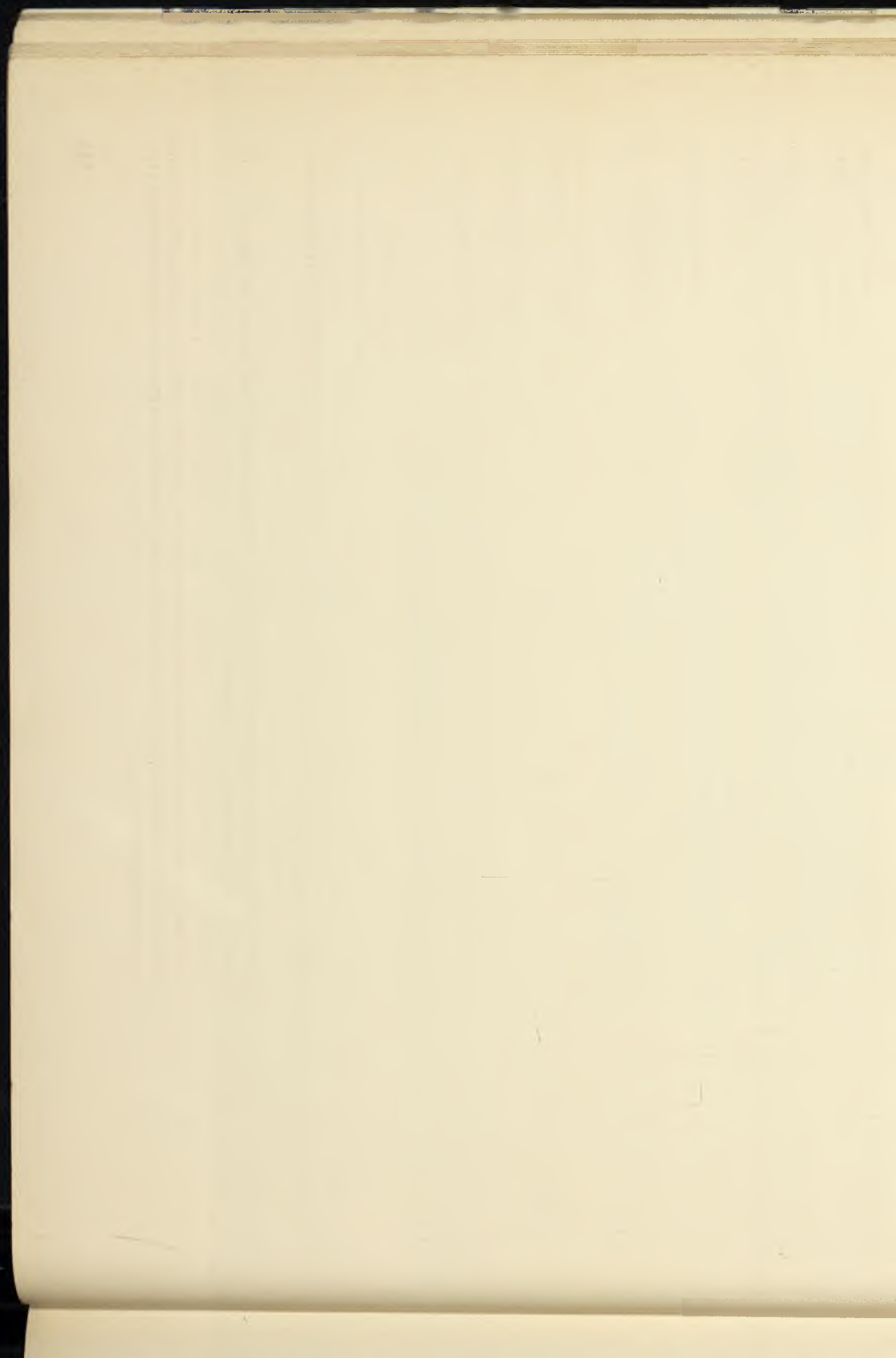
... di ...

... di ...

... di ...

3 animali da allevare

- razze cunicole
- scelta dei riproduttori
- incroci



100
100
100

100
100
100

100

100

100

100

100

100

100

Animali da allevare

3.1. Razze cunicole

Le razze riconosciute e descritte dallo «Standard Italiano delle Razze Cunicole» (D.M. del 19/1/1976 pubblicato sulla G.U. n. 61 del 6/3/1976), sono 40, suddivise, in base al peso dei soggetti, in tre categorie: pesanti, medie e leggere. Esiste una quarta categoria che raggruppa le razze contraddistinte da una speciale struttura del pelo, indipendentemente dal peso. Le attitudini produttive di tutte queste razze sono poco conosciute e, in effetti, la selezione al fine di ottenere animali idonei alla produzione della carne è stata finora condotta solo su di un piccolo numero di esse.

I soggetti di razze pesanti hanno una velocità di accrescimento elevata, unita però ad un consumo alimentare eccessivo e ad attitudini riproduttive scarse.

Le razze leggere presentano una grande prolificità ma una velocità di accrescimento modesta, per cui non possono essere utilizzate proficuamente per l'allevamento in purezza; per queste caratteristiche vengono usate perciò in incrocio, come il coniglio Russo, per ottenere femmine di elevata produttività numerica.

Conseguentemente all'allevatore interessano maggiormente le razze medie (4-5 kg di peso adulto), le quali manifestano un accrescimento buono, ottenuto con consumi alimentari economicamente validi, conseguono alla macellazione buone rese e sono sicuramente prolifiche.

Le più note ed allevate sono: *la Bianca di Nuova Zelanda*, *la Californiana*, *la Fulva di Borgogna*, *la Blu di Vienna*, *l'Argentata di Champagne*. Di queste è necessario prendere in esame le principali caratteristiche di interesse pratico.

- ***Bianca di Nuova Zelanda***: originaria degli Stati Uniti d'America è, attualmente, la più diffusa negli allevamenti a carattere intensivo.

Ha corpo raccolto e tozzo con caratteristica forma a parallelogramma, masse muscolari molto sviluppate, specie nella regione posteriore, e sode al tatto. Arti corti e robusti con appoggio completo. Il suo peso ideale è tra i 4,3 ed i 4,7 chilogrammi.

Questa razza è bianco-albina, presenta una depigmentazione totale della cute ed un pelo bianco-puro brillante. Gli occhi sono rosso albino.

È dotata di buona precocità, prolificità notevole, velocità di accrescimento buona, basso indice di consumo, elevata resa alla macellazione.

Fa lievemente difetto, in questa razza, la vitalità dei coniglietti, per cui il numero di svezzati per nidiata è lievemente inferiore a quello di altre razze.

Le femmine, accoppiate con maschi di razza Californiana, danno origine ad ottime fatrici incrociate.

- ***Californiana***: razza media, molto diffusa, creata negli Stati Uniti d'America. Ha corpo raccolto e tozzo, petto largo e torace ampio, ugualmente ampio il bacino e la parte posteriore.

Parallele sono le linee addominale e del dorso, che finisce ben curvato. Gli arti sono corti, forti, dotati di ampio appoggio. L'ossatura è estremamente leggera.

La colorazione della pelliccia è bianco puro ad eccezione del naso (maschera), orecchie, zampe, coda, che presentano una colorazione dal grigio al nero.

Il peso ideale del coniglio Californiano è da 3,8 a 4,2 chilogrammi.

È apprezzato per l'ottima resa alla macellazione e la buona qualità delle carni.

Una caratteristica apprezzabile di questa razza è la capacità di fornire un elevato numero di coniglietti per nidiata allo svezzamento.

Fornisce ottimi maschi per l'incrocio con altre razze al fine di ottenere femmine riproduttrici incrociate.

- ***Fulva di Borgogna***: proviene dalla Regione omonima della Francia ed era piuttosto diffusa nel nostro Paese in passato.

Presenta corpo allungato ed arrotondato, petto ampio, torace sviluppato e buona muscolatura sulle spalle. I lombi sono molto carnosì, il bacino ampio, la linea addominale ben visibile ed il dorso forte e ben curvato. Arti di media lunghezza. Il peso ideale è tra i 4-4,5 chilogrammi.

La pelliccia ha sovracoloro di tonalità rosso-giallastro, più pregiato se intenso su tutta la parte superiore, fianchi, petto e zampe, mentre si presenta più chiaro sull'addome, nella parte interna delle zampe posteriori e della coda, sotto le guance e nella cerchiatura degli occhi. Il sottocoloro si presenta leggermente più chiaro del sovracoloro, senza però essere bianco.

Razza nota per l'eccellente qualità delle carni, per la sua rusticità, per la buona precocità e prolificità, nonché per il discreto accrescimento unito però ad un indice di consumo non troppo favorevole. Può essere utilizzata come razza paterna incrociante.

- *Blu di Vienna*: ottima razza da carne, presenta tronco cilindrico e masse muscolari di notevole consistenza.

Il petto è ampio, la linea del dorso è arrotondata, gli arti robusti di media lunghezza.

Il colore della pelliccia è blu ardesia intenso, brillante e lucente. La colorazione verso l'addome può essere leggermente più opaca. Gli occhi sono blu acciaio.

Il peso ideale si aggira sui 4,5 chilogrammi.

I conigli Blu di Vienna sono ottimi produttori di carne di qualità; prolifici e rustici.

- *Argentata di Champagne*: razza di origine francese, relativamente diffusa nei piccoli allevamenti. Presenta corpo allungato e robusto, ben fornito di masse carnose. La testa è massiccia e leggermente tondeggianti. Arti robusti e muscolosi. Petto, torace e bacino ampi. Linea del dorso armoniosamente arcuata.

Il peso ideale è pari a 4,7-4,9 chilogrammi.

La pelliccia è molto fitta e pesante. Il colore di copertura è blu-grigio-argento, uniforme su tutto il corpo. Solo orecchie, muso, coda e zampe possono apparire più nerastre verso le estremità. Il sottocoloro è blu oscuro. Gli occhi sono bruni.

Ai fini produttivi, interessa precisare che l'Argentata di Champagne è ottima razza paterna incrociante per la elevata capacità di accrescimento e la buona resa alla macellazione.

3.2. Scelta dei riproduttori

Quando in un allevamento di conigli da carne si verificano tutte le condizioni igienico-sanitarie, alimentari e tecniche per una produzione intensiva, la scelta dei riproduttori diviene essenziale al fine di ottenere una produttività di livello tale da assicurare ed aumentare progressivamente la redditività dell'allevamento.

Occorre, innanzitutto, determinare precisi criteri oggettivi di scelta.

I caratteri che hanno importanza economica e che, di conseguenza, possono essere considerati ai fini della scelta dei riproduttori, debbono essere:

- le qualità materne (fertilità, prolificità, longevità e resistenza allo sfruttamento riproduttivo);
- la capacità di accrescimento e di trasformazione alimentare;
- la conformazione da carne.

A seconda dell'importanza che viene data a questi diversi caratteri nella scelta dei riproduttori, possiamo distinguere ceppi misti, o a duplice attitudine, e ceppi a caratteri dominanti materni, o a caratteri dominanti paterni. Si intende per ceppo un insieme di individui della stessa razza o anche derivati da meticciamiento, che si riproducono in un allevamento da più generazioni.

Se si alleva un ceppo a duplice attitudine, si richiedono nella femmina, da un lato, caratteristiche di fertilità, prolificità, longevità, dall'altro lato, buone capacità di accrescimento e di conformazione.

Occorre scegliere, in primo luogo, le figlie delle fattrici più prolifiche. A tal fine è necessario, per prima cosa, stabilire una graduatoria delle femmine in allevamento tenendo presenti i risultati medi ottenuti, nel semestre o nell'intero anno precedente, dalle femmine ancora vive al terzo parto, considerando il numero totale dei soggetti svezzati ed il peso totale della nidiata svezzata per femmina.

Vengono così stabilite delle soglie, attribuendo alle femmine riproduttrici dei punti che vanno da 0 a 2, per il numero di svezzati, ed egualmente da 0 a 2 per il peso totale svezzato dopo tre parti.

La nota di punteggio totale è uguale alla somma delle due note parziali (4,3, 2, 1, 0).

Le figlie delle femmine che raggiungono il punteggio complessivo di 4 (più di 18 svezzati, con un peso totale superiore a 7,2), vengono destinate alla riproduzione.

Tabella 1 – Punteggio delle riproduttrici dopo tre svezzamenti (da Masoero)

Numero svezzati	Punti	Peso totale svezzati	Punti
Meno di 14	0	meno di 4,7 kg	0
Da 14 a 18	1	da 4,7 a 7,2 kg	1
Più di 18	2	più di 7,2 kg	2

Le figlie che raggiungono la nota 3 si tengono, a seconda della necessità di rimonta. Le altre vengono scartate. Occorre, peraltro, che le future riproduttrici abbiano un sufficiente sviluppo corporeo a 90 giorni di età.

Il fatto di prendere in considerazione le figlie delle sole femmine che abbiano avuto almeno il loro terzo parto, o meglio che abbiano svezzato almeno tre nidiata in un dato tempo, dovrebbe automaticamente coinvolgere la durata della vita riproduttiva per le femmine delle generazioni successive. In pratica, si può prevedere che il 6% delle femmine debba essere sostituito ogni mese: il 4% per scarto o fine carriera ed il 2% per mortalità.

Deve essere costante preoccupazione dell'allevatore avere in allevamento solo soggetti al più elevato livello di produttività.

Per quanto riguarda i futuri riproduttori maschi, questi vanno scelti dalle nidiata delle madri migliori in base alla loro conformazione, alla capacità di dare figli che crescano rapidamente, consumando poco mangime e con una elevata resa alla macellazione.

I ceppi che possono essere considerati di tipo a duplice attitudine sono generalmente di razza Bianca di Nuova Zelanda e Californiana.

3.3. Incroci

Occorre però considerare che esiste una certa opposizione tra qualità materne, da un lato, e capacità di accrescimento e di utilizzazione degli alimenti, dall'altro; per cui, migliorando le une potrebbe aversi uno scadimento delle altre.

L'allevatore può allora ricorrere alla pratica dell'incrocio che consente, accoppiando soggetti appartenenti a razze od a ceppi diversi, con prestazioni produttive diverse, di riunire i caratteri complementari desiderati e, soprattutto, di utilizzare, a fini economici, i vantaggi della cosiddetta eterosi o vigore ibrido.

Due tipi di incrocio sono interessanti:

- **Incrocio terminale o industriale.** Incrociando fra loro soggetti di ceppi a duplice attitudine, come la Bianca di Nuova Zelanda, la Californiana, la Fulva di Borgogna, l'Argentata di Champagne, si ottengono i seguenti vantaggi: maggior numero di soggetti svezzati (+11-14%) e maggior peso totale svezzato (+7%).

Fra i migliori incroci citiamo i seguenti:

- a) maschio Argentato di Champagne per femmina Bianca di Nuova Zelanda;
- b) maschio Bianco di Nuova Zelanda per femmina Californiana;
- c) maschio Fulvo di Borgogna per femmina Californiana.

Tutti i prodotti ottenuti dall'incrocio vengono destinati alla macellazione.

- **Incrocio a doppio stadio.** Si effettua accoppiando un maschio (C), possibilmente da carne, ed una femmina di incrocio (A x B), derivata cioè da un precedente incrocio fra un maschio della razza o ceppo A ed una femmina della razza o ceppo B. I vantaggi, rispetto alle razze pure, appaiono molto consistenti, soprattutto perché l'eterosi favorisce molto i caratteri riproduttivi o materni che interessano praticamente la femmina riproduttrice di tipo AB. Si possono ottenere da questo tipo di incrocio anche un 17% di soggetti svezzati in più (1,25 conigli per nidiata). Molto interessante, a tal fine, la femmina d'incrocio Californiana per Bianca di Nuova Zelanda, che verrà accoppiata con un maschio appartenente ad un ceppo con spiccate caratteristiche da carne.

Spesso, però, non è sufficiente, quando si desidera realizzare una elevata produttività, ricorrere all'incrocio terminale o a doppio stadio. Al fine di ottenere una discendenza con caratteri economici superiori a quelli dei genitori, è necessario che questi siano frutto di una accurata selezione e di schemi idonei di ibridazione realizzati in allevamenti di dimensioni sufficienti e condotti da operatori di provata capacità tecnica.

Tabella 2 – Pesì, incrementi giornalieri, indici di conversione di conigli di razza pura o meticci (da Raimondi e Auxilia, 1973)

Razza od incrocio	Età		Peso finale grammi	Incremento giornaliero svezzamento macellazione grammi/giorni	Indice di conversione
	Svezzamento giorni	Macellazione giorni			
F.	45	75	2.243	31,2	3,6
F.	45	90	2.564	34,4	3,1
F.	28	85	2.432	32,6	3,3
F.	28	107	2.700	27,2	3,5
C.	45	75	1.889	23,9	3,5
C.	45	90	2.475	25,9	3,9
F. x B.N.	45	75	1.928	28,4	3,0
F. x B.N.	45	90	2.396	31,2	3,4
Ar. x B.N.	28	85	2.480	37,3	3,2
X (C. x F.)	28	91	2.611	32,7	3,6
X (C. x F.)	28	91	2.770	34,7	2,0

F. = Fulva di Borgogna; C. = Californiana; B.N. = Bianca di Nuova Zelanda; Ar. = Argentata di Champagne.

Tabella 3 – Attitudini riproduttive in conigli di razza pura o meticci (da Auxilia, 1975 e 1976)

Caratteri osservati		Tipi genetici			
		Fulva di Borgogna	California	California per Fulva di Borgogna	California per Bianca di Nuova Zelanda
Età al primo concepimento	giorni	185	188	167	164
Peso al primo concepimento	grammi	3.546	3.314	3.344	3.500
Parti	giorni	54	75	60	60
Parti/anno	numero	7	5	6	7
Nati/parto	numero	7	7	8	8
Nati/fattrice/anno	numero	49	35	48	56
Peso medio coniglietti alla nascita	grammi	62	62	61	62
Mortalità pre-svezzamento	numero	24	13	24	20

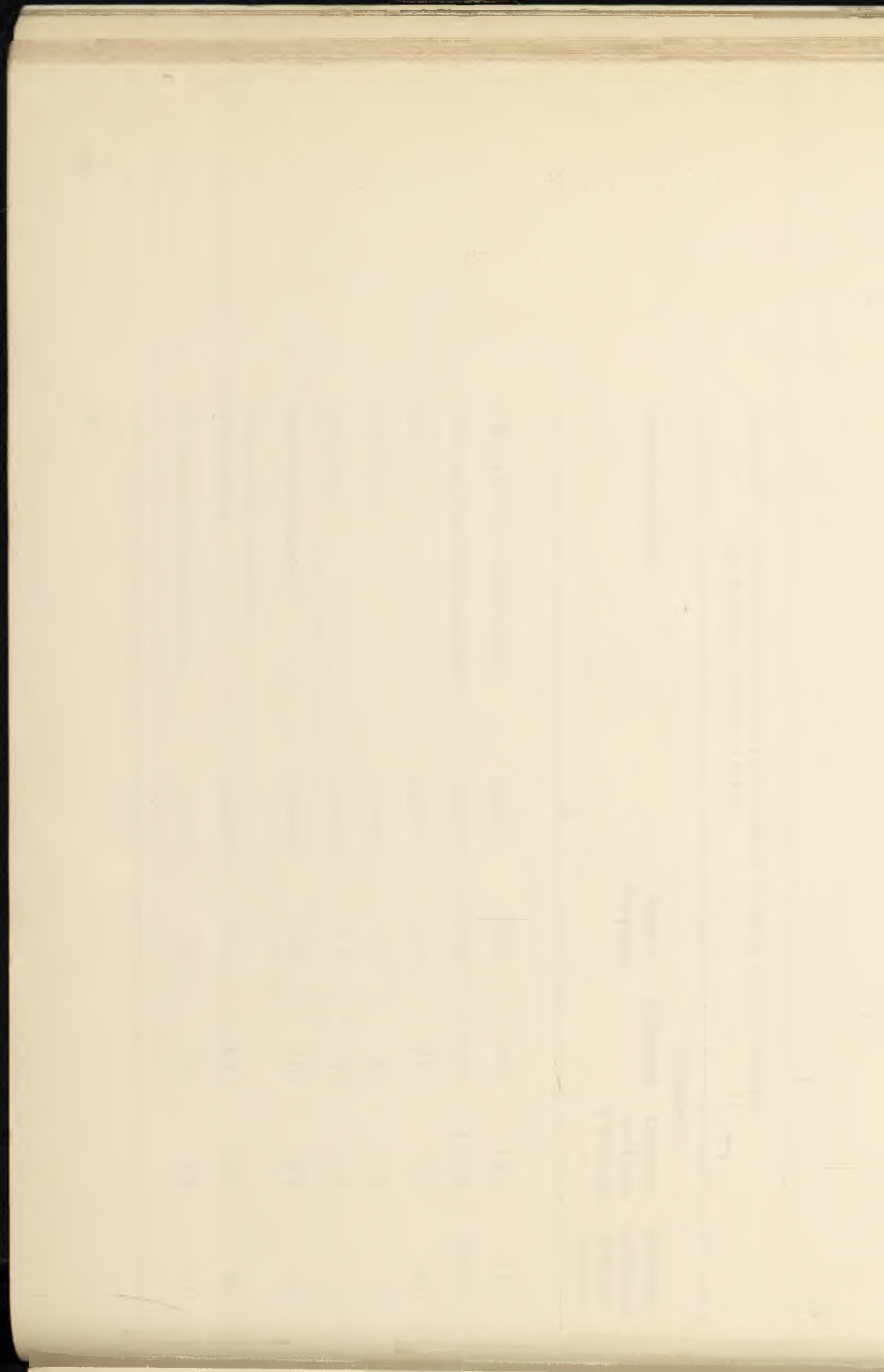
Allora l'allevatore di conigli da carne, che desidera ottenere una prole uniforme, vivace, rapida nell'accrescimento e ben conformata, potrà rifornirsi periodicamente di riproduttori di questo tipo, allevando cioè ibridi, come avviene per altre specie.

I vantaggi che si ottengono possono essere notevoli, purché l'allevamento avvenga in condizioni tecnicamente ottimali, essendo gli ibridi molto esigenti in merito.

Con gli ibridi si può tecnicamente ottenere un maggior numero di conigli per posto-gabbia fattrice e per anno, un migliore accrescimento, un indice di conversione più favorevole, una maggiore omogeneità di produzione.

I conigli ibridi, che costituiscono il prodotto finale, vanno venduti per carne e non possono essere riutilizzati come riproduttori.

Ciò consente di poter attuare, periodicamente, ogni anno e mezzo, un periodo di due mesi di sgombero o vuoto sanitario dei locali di allevamento in attesa di ricevere i nuovi riproduttori. Si ha così la possibilità di procedere ad una disinfezione rigorosa e completa, utilissima ai fini della ottimizzazione delle condizioni sanitarie dell'allevamento.



Faint, illegible text, possibly bleed-through from the reverse side of the page. The text appears to be organized into columns or sections, but the characters are too light to transcribe accurately.

4 parametri biologici e targets

- generalità
- caratteristiche delle fattrici
- caratteristiche dei riproduttori
- caratteristiche dei conigli da ingrasso
- mortalità

4. *Parasitenbiologie* e *Parasiten*

- *Parasiten*
- *Charakteristika der Parasiten*
- *Charakteristika der Parasiten*
- *Charakteristika der Parasiten*
- *Charakteristika der Parasiten*

Parametri biologici e targets

4.1. Generalità

Sono stati precedentemente indicati i criteri di scelta dei riproduttori ed è stata messa in evidenza la convenienza di indirizzarsi verso soggetti di razza pura da incrociare al fine di ottenere soggetti meticci di primo incrocio destinati alla macellazione o, più proficuamente, verso femmine meticce da accoppiarsi con maschi di razze che manifestino in modo preminente la attitudine alla produzione di carne.

È utile, a questo punto, indicare e specificare i principali parametri biologici relativi ai riproduttori della specie cunicola in allevamento intensivo.

4.2. Caratteristiche delle fattrici

L'età delle coniglie al primo accoppiamento si aggira sui 4 mesi e mezzo, se si tratta di soggetti appartenenti a razze o ceppi medi che abbiano raggiunto, a tale età, un peso pari a kg 3-3,2. È necessario, per il primo accoppiamento, utilizzare maschi che abbiano già iniziato la loro carriera riproduttiva.

Il numero dei parti/anno ottenibili dipende dal tempo che intercorre tra parto e successivo accoppiamento, dalla fecondità riscontrata e dall'età in cui i coniglietti vengono svezzati.

Con lo svezzamento dei piccoli, praticato a 28 giorni, ed il riaccoppiamento della coniglia a 20 giorni dal parto avvenuto dopo 30-33 giorni di gestazione, si avrà, teoricamente, una durata dell'interparto pari a 50 giorni e, di conseguenza, il numero massimo dei parti realizzabili potrebbe essere di 7 all'anno.

Con il riaccoppiamento a 10 giorni dal parto si avrà, teoricamente, un intervallo interparto pari a 40 giorni ed un numero dei parti pari a 9.

In realtà, tenendo conto del fatto che la percentuale di fecondità può variare dal 60 all'80%, si osserva, nella media degli allevamenti, un intervallo fra i parti eguale a 60 giorni e, di conseguenza, un numero medio di parti per fattrice/anno pari a 6. Allevamenti cunicoli, razionalmente condotti, possono avvicinarsi ad un massimo di 8 parti/anno con un intervallo interparto pari a 45 giorni.

Se il numero medio di coniglietti nati vivi per nidiata è pari a 8, si avranno, nel primo caso, 48 coniglietti prodotti per fattrice/anno, nel secondo caso 64 coniglietti/anno.

Il primo livello di produttività può assicurare una buona redditività all'allevamento, il secondo una redditività ottimale, sempreché la mortalità pre-svezzamento si mantenga entro limiti tollerabili. Mediamente, la mortalità oscilla tra il 18 ed il 25%; pertanto, con una numerosità alla nascita pari ad 8 coniglietti/nidiata, si ottengono da 6,5 a 6 coniglietti svezzati per parto.

L'efficienza riproduttiva di un allevamento può essere giudicata dalla percentuale di parti ottenuti rispetto agli accoppiamenti effettuati.

Il livello minimo accettabile è pari al 55%; il livello ottimale eguale all'85%.

Normalmente, dal 5 all'8% delle femmine in produzione deve mensilmente essere sostituito per scarti o per mortalità. Ciò significa che il 60%, nel primo caso, ed il 96%, nel secondo caso, delle fattrici in allevamento, va sostituito entro l'anno.

4.3. Caratteristiche dei riproduttori

Per quanto riguarda i maschi, si tenga presente che il primo accoppiamento può avvenire al compimento del quinto mese di età. La durata della loro utilizzazione trova un limite nella rapida successione delle generazioni di conigli, per cui è da evitare l'impiego di maschi su animali strettamente imparentati.

4.4. Caratteristiche dei conigli da ingrasso

I conigli destinati all'ingrasso sono preferibilmente soggetti ottenuti da incroci fra razze idonee. La redditività del reparto ingrasso, nell'allevamento cunicolo, dipende dalla velocità di accrescimento, dal consumo alimentare, dalla mortalità post-svezzamento.

Il peso dei coniglietti svezzati, a 28 giorni di età, determina in parte la velocità di accrescimento ed il consumo di alimenti per chilogrammo di coniglio svezzato.

Il livello minimo di peso richiesto per i conigli al momento dello svezzamento è di 450-500 grammi a 28 giorni; il livello ottimale si aggira invece sui 600 grammi.

Il peso alla macellazione oscilla sui kg 2,300-2,500 e viene raggiunto verso le 10-12 settimane. A tale età, l'indice di conversione (rapporto fra alimento consumato ed incremento di peso realizzato), relativo al periodo di ingrasso (4-10/12 settimane), è compreso tra 3 e 3,5. È però più opportuno considerare il consumo globale dell'allevamento, che comprende il consumo dei riproduttori — femmine e maschi — nonché dei giovani svezzati; ed allora l'indice di conversione può oscillare tra 4,5 e 6.

L'indice di conversione aumenta con il progredire dell'età e, di conseguenza, la convenienza dell'allevatore a protrarre l'allevamento del coniglio destinato alla macellazione diminuisce velocemente con il progredire dell'età del coniglio, dopo le 12 settimane.

La velocità di accrescimento giornaliero, a seconda del tipo genetico di appartenenza, degli alimenti impiegati e delle condizioni di allevamento, si aggira tra 33 e 40 grammi giornalieri. Nella produzione cunicola è interessante l'aspetto qualitativo della produzione stessa. Si tratta cioè di ottenere soggetti che diano una elevata resa alla macellazione, carcasse con accentuato sviluppo muscolare ed in stato di ingrassamento ottimale.

La resa alla macellazione viene definita come rapporto tra il peso percentuale della carcassa commerciale ed il peso vivo. La carcassa commerciale comprende, oltre ai quattro quarti, la testa ed i visceri edibili. La resa varia in funzione della razza, del ceppo allevato e della alimentazione somministrata e si aggira mediamente tra il 58 ed il 62%.

È da ricercarsi un maggior sviluppo della regione posteriore della carcassa, in quanto ciò si traduce in un più elevato valore commerciale della medesima.

I soggetti ad accrescimento più rapido tendenzialmente hanno uno sviluppo delle regioni posteriori percentualmente più elevato.

Lo stato di ingrassamento delle carcasse è importante in quanto le carni, se hanno un relativo maggior contenuto in grasso, risultano più mature, più succulente e di maggior valore nutritivo. Lo stato di ingrassamento ottimale corrisponde ad una ricopertura pressoché totale dei reni da parte del grasso perirenale.

4.5. Mortalità

Altro importante parametro biologico è la mortalità, che può essere distinta in: mortalità pre-svezzamento, mortalità svezzamento-macellazione, mortalità dei riproduttori.

In linea di massima, la mortalità pre-svezzamento è compresa tra il 12 ed il 25%, escludendo generalmente da questa percentuale i piccoli morti entro il primo giorno di vita. La mortalità pre-svezzamento è, per la maggior parte, dovuta ad una inadeguata secrezione latte delle fattrici.

Nel periodo post-svezzamento la mortalità è compresa tra l'1 e l'8% ed è da ritenersi principalmente dovuta a malattie enteriche e dell'apparato respiratorio.

Per i riproduttori si è già accennato ad uno scarto per eliminazione o per morte pari al 5-8% mensile, di cui circa il 47% si deve a forme polmonari ed il 22% a malattie dell'apparato gastro-enterico, la restante parte ascrivendosi ad infertilità.

Tabella 4 – Resa alla macellazione e percentuali, rispetto al peso vivo, di alcuni componenti il quinto quarto (da Raimondi, Auxilia e Masoero, 1974)

Razza o incrocio	Peso di macellazione grammi	Resa in carcassa commerciale %	Pelle %	Testa %	Fegato %
F.	2.521	66,3	13,9	5,5	3,4
C.	2.453	57,8	16,1	5,1	3,2
F. x C.	2.316	67,1	11,2	5,4	2,7
C. x F.	2.590	66,9	10,9	5,1	2,9
B.N. x F.	2.507	66,3	14,6	5,4	3,6
B.N. x (C. x F.)	2.527	66,1	15,0	5,0	3,8

F. = Fulva di Borgogna; C. = California; B.N. = Bianca di Nuova Zelanda; Ar. = Argentata di Champagne.

Tabella 5 – Consumo alimentare di conigli in accrescimento (da Prud'hon, 1967)

Età/settimana	Sesso	Peso medio conigli grammi	Consumo giornaliero grammi
4	M-F		13,6
5	M-F		27,2
6	M-F		55
7	M-F		68
8	M-F		110
9	M	1.651	115
	F	1.651	111
10	M	1.865	114
	F	1.842	119
11	M	2.046	129
	F	2.011	120
12	M	2.221	132
	F	2.196	134
13-14	M	2.498	150
	F	2.468	144
15-16	M	2.759	152
	F	2.774	151
17-18	M	3.004	156
	F	3.085	153
19-20	M	3.232	154
	F	3.447	157
21-22	M	3.434	160
	F	3.748	177
23-24	M	3.594	166
	F	4.003	181
25-26	M	3.716	158
	F	4.175	176

Tabella 6 – Rapporto carne-osso nella regione posteriore della carcassa di alcuni tipi di meticci (da Raimondi, Auxilia e Masoero, 1974)

Meticci	Peso vivo grammi	Peso carcassa grammi	Resa macellazione %	Peso carne grammi	Peso osso grammi	Rapporto carne osso
F. x (C. x F.)	2.496	1.585	63,5	352,2	78,9	4,48
(Ar. x B.N.) x (C. x F.)	2.408	1.543	64,2	359,6	72,8	4,92
Ar. x (C. x F.)	2.653	1.673	63,4	394,0	87,1	4,53

F. = Fulva di Borgogna; C. = Californiana; B.N. = Bianca di Nuova Zelanda; Ar. = Argentata di Champagne.

Year	Value	Value	Value
177	1000	1000	1000
178	1000	1000	1000
179	1000	1000	1000
180	1000	1000	1000
181	1000	1000	1000
182	1000	1000	1000
183	1000	1000	1000
184	1000	1000	1000
185	1000	1000	1000
186	1000	1000	1000
187	1000	1000	1000
188	1000	1000	1000
189	1000	1000	1000
190	1000	1000	1000
191	1000	1000	1000
192	1000	1000	1000
193	1000	1000	1000
194	1000	1000	1000
195	1000	1000	1000
196	1000	1000	1000
197	1000	1000	1000
198	1000	1000	1000
199	1000	1000	1000
200	1000	1000	1000

Year	Value	Value	Value
177	1000	1000	1000
178	1000	1000	1000
179	1000	1000	1000
180	1000	1000	1000
181	1000	1000	1000
182	1000	1000	1000
183	1000	1000	1000
184	1000	1000	1000
185	1000	1000	1000
186	1000	1000	1000
187	1000	1000	1000
188	1000	1000	1000
189	1000	1000	1000
190	1000	1000	1000
191	1000	1000	1000
192	1000	1000	1000
193	1000	1000	1000
194	1000	1000	1000
195	1000	1000	1000
196	1000	1000	1000
197	1000	1000	1000
198	1000	1000	1000
199	1000	1000	1000
200	1000	1000	1000

5 alimentazione

- generalità
- fisiologia dell'apparato digerente
- esigenze nutritive
- programma alimentare
- preparazione dei mangimi

2. SINTASSI

- Generalità
- La frase e la struttura sintattica
- Le frasi nominali
- Le frasi verbali
- Le frasi interrogative



100

101

Alimentazione

5.1. Generalità

Una produzione cunicola intensiva deve essere caratterizzata da una alimentazione equilibrata che apporti la totalità degli elementi nutritivi necessari al coniglio. Poiché il costo dell'alimentazione incide per il 60-70% sul costo di produzione della carne di coniglio è chiaro che, per una gestione economica degli allevamenti, è necessaria una buona conoscenza dei fabbisogni alimentari delle diverse categorie di conigli, basata su una conoscenza del funzionamento dell'apparato digerente di questo animale.

5.2. Fisiologia dell'apparato digerente

Il coniglio (*Oryctolagus cuniculus*) è un roditore i cui denti incisivi presentano la caratteristica della crescita continua e che, pertanto, debbono essere usati permanentemente: da questo deriva l'importanza di somministrare loro alimenti provvisti di una certa consistenza e durezza.

Il coniglio si distingue dagli altri animali domestici per una singolare particolarità digestiva e cioè per la presenza della ciecotrofia, fenomeno che caratterizza il funzionamento del suo apparato digerente.

Gli alimenti, dopo la masticazione e l'insalivazione, giungono attraverso l'esofago allo stomaco dove subiscono un inizio di degradazione in mezzo acido e, successivamente, pervengono all'intestino tenue che può essere, dal punto di vista anatomico, diviso approssimativamente in tre parti: duodeno, digiuno, ileo. Nell'intestino tenue avvengono sia le trasformazioni digestive che interessano gli idrati di carbonio, le proteine ed i grassi, sia l'assorbimento dei costituenti semplici che ne risultano.

Dopo l'intestino tenue, i residui alimentari pervengono all'intestino crasso, che può essere suddiviso in tre parti: cieco, colon prossimale e colon distale. Seguono retto ed ano.

Il sacco cieco è molto sviluppato essendo quasi equivalente, in peso, allo stomaco. Nell'intestino cieco avvengono importantissimi processi di degradazione della cellulosa ad opera di una ricca microflora, e di sintesi vitaminiche ed aminoacidiche che presentano una certa analogia con quanto avviene nel ruminante dei bovini, anche se nel coniglio le sostanze cellulosiche sono digerite molto bene.

I prodotti risultanti dalla digestione degli alimenti vengono assorbiti attraverso la mucosa intestinale e condotti al fegato tramite il sistema venoso portale.

Durante la crescita dei coniglietti, lo sviluppo dei vari segmenti del tubo digerente avviene in modo non uniforme ma con ritmo diverso dalla terza all'undicesima settimana di vita.

A tre settimane di età l'intestino tenue e lo stomaco sono molto più sviluppati delle altre parti del tubo digerente in relazione con la necessità di dover accogliere un alimento voluminoso quale è il latte. Nel periodo che intercorre fra le tre e le nove settimane, si modifica l'importanza relativa dei differenti organi cosicché, a nove settimane di vita, l'intestino crasso risulta di peso pari al tenue. Lo sviluppo tardivo dei segmenti distali dell'apparato digerente è legato alle fermentazioni che si instaurano solo quando l'animale accede all'alimentazione solida. Da questo momento inizia, infatti, la ciecotrofia cui si è prima accennato.

La ciecotrofia consiste nella produzione, nell'intestino crasso, di due tipi di feci: le une dette molli, dotate di particolari caratteristiche fisico-chimiche, che l'animale elimina durante la notte e che, a partire dalla terza settimana di vita, ingerisce assumendole direttamente dall'ano e deglutendole senza masticarle, e le altre normali o dure che vengono lasciate cadere al suolo.

Le feci molli o ciecotrofo, sono più ricche di proteine, aminoacidi, vitamine, ceneri, più povere di fibra grezza delle feci dure e sono costituite per metà da copri microbici. Si presentano come masserelle rotondeggianti, agglutinate a grappolo, avvolte il più sovente in una pellicola mucosa.

Ad una ingestione di circa 210 grammi di alimento completo granulato corrispondono l'escrezione di circa grammi 60 di feci dure e la formazione di grammi 15 di ciecotrofo che viene reingerito. La ricchezza di questo in elementi nutritivi, ed il fatto che venga ingerito e mescolato agli alimenti, conferiscono al ciecotrofo un significato nutrizionale sicuro, sebbene non ancora ben precisato. Le quantità prodotte ed ingerite sono tali che possono, infatti, coprire parte del fabbisogno di mantenimento dell'animale.

Tabella 7 – Composizione delle feci dure e delle feci molli o ciecotrofi (da Proto, 1965)

Composizione		Feci dure	Ciecotrofi
Sostanza secca	%	58,9	29,3
Proteine grasse sul secco	%	10,7	32,3
Sostanze grasse sul secco	%	2,7	2,2
Cellulosa sul secco	%	51,1	28,5
Ceneri sul secco	%	5,2	7,9
Estrattivi inazotati	%	30,2	29,5

La digestione del coniglio risulta, pertanto, abbastanza complessa. Quando l'animale pratica la coprofagia, cioè aspira letteralmente dall'ano le feci molli, queste arrivano nello stomaco senza preventiva masticazione e ad opera di movimenti peristaltici si mescolano agli alimenti precedentemente ingeriti subendo, in seguito, la stessa sorte di questi.

Avviene cioè, nello stomaco, una parziale degradazione delle proteine e nell'intestino tenue la degradazione di parte dei glucidi e dei lipidi. È a livello dell'intestino tenue che avvengono i più importanti fenomeni di assorbimento delle sostanze nutritive che saranno utilizzate dall'animale. Superato l'intestino tenue, ciò che rimane degli alimenti giunge al cieco dove si trattiene il tempo necessario perché avvenga la digestione della cellulosa ad opera di microorganismi ivi presenti, la sintesi di proteine microbiche, nonché delle vitamine B e C.

In seguito, se vengono prodotte feci molli, una parte del contenuto ciecale attraversa il colon senza subire grandi trasformazioni; se invece sono prodotte feci dure, parte del contenuto ciecale subisce modificazioni che consistono, essenzialmente, in un arricchimento di cellulosa ed in un impoverimento di acqua e di proteine.

Deiezioni molli e dure vengono prodotte secondo un ordine di successione regolato dall'alternarsi del giorno e della notte ed in relazione alla somministrazione degli alimenti. In allevamento confinato e con alimentazione *ad libitum*, le feci dure vengono eliminate prevalentemente durante la notte, mentre il ciecotrofo viene prodotto generalmente al mattino. Ma ciò non costituisce una regola fissa. In ogni modo è importante sottolineare che la ciecotrofia, operando il recupero delle feci molli, ricicla alimento già parzialmente digerito, il che si traduce, in pratica, in una maggiore efficienza dell'alimento consentendo, tra l'altro, all'animale, di utilizzare i prodotti delle sintesi microbiche.

5.3. Esigenze nutritive

I fabbisogni alimentari del coniglio non sono ancora del tutto noti anche se, in verità, negli ultimi anni, molti problemi sono stati avviati a chiarimento.

Attualmente si dispone di dati sufficienti, se non completi, per quanto si riferisce al fabbisogno del coniglio in accrescimento mentre, tuttora, poco note sono le esigenze del coniglio nelle altre fasi del ciclo produttivo.

5.3.1. Fabbisogno idrico

Occorre notare che, di tutti, quello idrico è quantitativamente il fabbisogno più importante. Il coniglio adulto necessita, infatti, di una quantità di acqua pari a due volte la quantità di sostanza secca ingerita con gli alimenti. Il consumo di acqua è però modificato dai fattori ambientali (umidità, temperatura, ventilazione) e dalle caratteristiche degli alimenti somministrati. La mancanza totale di acqua determina una notevole diminuzione del consumo giornaliero di alimento, che può annullarsi del tutto qualora si prolunghi l'assenza di rifornimento idrico. Normalmente si calcola che il quantitativo di acqua giornalmente necessario sia pari a grammi 200 per un coniglio all'ingrasso, a grammi 300 per un adulto in riposo e tra i 600 e i 900 grammi per coniglie allattanti.

5.3.2. Fabbisogno proteico

Il livello consigliabile in proteine grezze si aggira intorno al 17-18% per i conigli in accrescimento; ed intorno al 18-20% per le coniglie allattanti.

Il coniglio è sensibile alla qualità delle proteine: cioè al loro contenuto in aminoacidi.

Risultano consigliati, in percentuale della dieta, l'1% di Arginina, lo 0,60% di Lisina, lo 0,60% di Metionina.

5.3.3. Fabbisogno in fibra

Le diete per conigli debbono contenere un livello minimo di fibra grezza, indispensabile per assicurare l'appetibilità della razione, il corretto funzionamento dell'apparato digerente e, quindi, un buono stato di salute degli animali.

Molto spesso il coniglio è stato paragonato ai bovini per la sua capacità di digerire la fibra grezza. In realtà, nel coniglio, la digeribilità della fibra è bassa ed è compresa fra il 16 ed il 35%. Un eccesso di costituenti fibrosi può ridurre l'utilizzazione della razione. La percentuale di fibra grezza non dovrebbe mai scendere, comunque, al di sotto dell'8%. Per i giovani in accrescimento l'alimentazione dovrà contenere dal 13 al 14% di fibra e per le fattrici in allattamento dall'11 al 12% della razione globale.

Gli alimenti apportatori di fibra grezza debbono essere incorporati nell'alimento completo, dato che il coniglio regola male i suoi livelli di ingestione qualora disponga a parte di tali alimenti.

5.3.4. Fabbisogno in grassi

Gli alimenti che costituiscono normalmente la razione del coniglio contengono a sufficienza sostanze grasse naturali (3-5%).

5.3.5. Fabbisogno energetico

Il coniglio regola il consumo volontario di alimenti in base al livello energetico della dieta, come risulta dalla tabella 8.

Quando diminuisce il valore energetico della razione, il coniglio in accrescimento aumenta il suo livello d'ingestione e viceversa. È pertanto necessario, al variare del contenuto energetico della razione, variare il contenuto in altri elementi nutritivi della razione stessa (proteine, vitamine, etc.), al fine di assicurare la copertura dei relativi fabbisogni giornalieri.

La tabella 8 riporta i fabbisogni in energia metabolizzabile dei conigli.

5.3.6. Fabbisogno in sostanze minerali

Una percentuale in sali minerali nella miscela alimentare, pari al 6% per i conigli all'ingrasso ed al 7% per le coniglie allattanti, risulta sufficiente. In particolare, nella dieta, una percentuale in *calcio* eguale allo 0,8-1,1% pare indicata. Normalmente l'integrazione delle razioni si fa con carbonato di calcio o fosfato bicalcico.

Per il *fosforo* si ritiene, in genere, sufficiente una percentuale pari allo 0,4% della razione per gli animali all'ingrasso e dello 0,7-0,8% per le femmine allattanti. Pare consigliabile rispettare un rapporto Ca/P vicino a 2.

Per quanto riguarda le altre sostanze minerali, si raccomanda un contenuto di *cloruro di sodio* pari allo 0,7% della razione.

Per il *potassio* il fabbisogno si aggirerebbe sullo 0,8-0,9%, valore che è considerevolmente più elevato rispetto alle richieste delle altre specie animali. Occorre però notare che razioni contenenti il 2% in potassio possono provocare riduzioni della fertilità, come nel caso di diete troppo ricche di erba medica.

Le esigenze in *magnesio* sono eguali allo 0,04% della dieta e, in genere, le comuni razioni per conigli ne contengono a sufficienza.

Il fabbisogno in *manganese* è ben stabilito. La carenza di questo minerale, che provoca malformazioni ossee, può essere corretta da un apporto di 0,3 mg pro capite al giorno.

5.3.7. Fabbisogno in vitamine

Pochi dei fabbisogni vitaminici per conigli risultano oggi definiti.

Il coniglio, mediante la ciecotrofia, è in grado di sintetizzare, come i ruminanti, le vitamine

Tabella 8 - Influenza del livello energetico dell'alimento sul consumo alimentare di conigli in accrescimento (da Lebas, 1975)

Energia digeribile alimento (kcal/kg)	3.072	2.888	2.552	2.138
Sostanza secca ingerita (grammi/giorno)	132	147	157	161
Energia digeribile ingerita (kcal/giorno)	441	436	434	373

idrosolubili del gruppo B che gli sono necessarie. Però, ad evitare carenze a seguito di arresto della ciecotrofia per turbe digestive, è prudente integrare la dieta mediante addizione delle principali vitamine del gruppo B.

Sono segnalate, invece, turbe carenziali relative alle vitamine liposolubili (A, D, E, K).

È consigliabile, perciò, aggiungere alla razione circa 6.000 U.I. di vitamina A per kg di alimento. Per la vitamina D, 9000 U.I. per kg di alimento.

La carenza di vitamina E provoca, nei conigli, distrofia muscolare con morte frequente. Un apporto di 10 mg per kg di alimento è sufficiente per prevenire turbe carenziali.

La vitamina K è importante ad evitare emorragie placentari e aborti. Normalmente la farina di erba medica fornisce abbastanza vitamina K per coprire detti fabbisogni.

5.4. Programma alimentare

5.4.1. Generalità

Per una corretta alimentazione dei conigli gli elementi da prendere in considerazione sono diversi. In particolare, occorre prestare attenzione alla composizione chimica ed al valore nutritivo della razione (vedi tabella 9), alla disponibilità degli alimenti singoli, alle loro caratteristiche chimiche e bromatologiche onde calcolarne la percentuale di impiego nella razione, ai metodi di alimentazione più idonei a soddisfare i fabbisogni nutritivi delle diverse categorie di conigli.

5.4.2. Principali alimenti

In relazione alla loro composizione chimica ed alla maggiore o minore presenza in essi di questo o quel gruppo di principi nutritivi essenziali, gli alimenti vengono raggruppati in prodotti in grado di fornire energia, proteine o fibra.

Alla prima categoria appartengono i cereali, anche se il loro contenuto in proteine non è trascurabile (9-11%). Di norma almeno due cereali vengono inseriti nella miscela alimentare e sono scelti fra orzo, avena, mais e frumento.

L'orzo ha un buon contenuto in proteine (10-11%), l'avena oltre a proteine ben equilibrate ed abbondanti (13%) ha un elevato contenuto in fibra grezza (12-13%), mentre il mais, avendo poca fibra grezza, ha un valore energetico elevato e, pertanto, va usato con cautela nella formulazione dei mangimi composti integrati, ad evitare turbe gastro-intestinali. Il mais e l'avena sono peraltro carenti in lisina ed insufficienti quanto ad arginina.

Alla categoria degli alimenti in grado di fornire proteine vanno ascritti le farine di estrazione od i pannelli, le farine di origine animale, le farine di leguminose. Le farine di estrazione od i pannelli ottenuti dalla lavorazione dei semi oleosi (soja, girasole, colza) sono ottimi alimenti; in genere, ricchi di proteine.

In particolare la farina di estrazione di soja ha buon valore mangimistico (50% di proteine) pur essendo relativamente carente in metionina; il pannello di girasole, oltre ad apportare in larga misura proteine ben equilibrate (35-45%), può considerarsi una buona fonte di fibra grezza (25-35%) che è di sicuro vantaggio nella alimentazione dei conigli; il pannello o la farina di estrazione di colza (38% di proteine) possono essere impiegati con buoni risultati nella alimentazione dei giovani destinati all'ingrasso, mentre desta qualche perplessità il loro impiego nell'alimentazione delle fattrici. Un cenno merita il pannello d'arachide il cui impiego andrebbe evitato nelle miscele per conigli, a cagione della presenza di aflatossine, molto tossiche per questa specie animale.

Le farine di origine animale — carne e pesce — sono ricchissime in proteine (50-70%), ma vengono scarsamente impiegate nella alimentazione dei conigli, soprattutto quella di pesce in quanto dagli stessi poco gradita ed appetita.

Tra le farine di leguminose, le più impiegate sono le farine di medica disidratata (16-22% di proteine) od essiccata (12-14% di proteine), costantemente presenti nelle miscele alimentari per conigli. Trattasi di prodotti ricchi in fibra grezza (25-30%) ed in alcuni aminoacidi essenziali (lisina, treonina, triptofano).

Sono apporti di fibra grezza, indispensabile per evitare ai conigli turbe di natura gastroenterica, diversi alimenti, alcuni dei quali già sopra menzionati. In particolare: tra i cereali, l'avena; tra i pannelli, quello di girasole (30%); tra le leguminose, l'erba medica (20-30%) ed, infine, tra i sottoprodotti della molitura, la crusca di frumento. Si va diffondendo inoltre l'impiego della paglia.

5.4.3. Costituzione della razione

La insufficiente conoscenza dei fabbisogni nutritivi e del comportamento alimentare dei conigli suggerisce l'impiego, nella formulazione dei mangimi composti integrati, di numerosi alimenti semplici allo scopo di fornire all'animale, con sicurezza, tutti i principi dei quali necessita. Nella maggior parte delle formulazioni alimentari occorre, pertanto, prendere da 8 a 12 componenti.

**Tabella 9 – Fabbisogni nutritivi proposti per le diverse categorie di conigli
(da F. Lebas, 1980)**

Componenti		Giovani 4-12 settimane	Coniglie in lattazione	Coniglie gravide	Adulti in mantenimento	Mangime per conigli e soggetti all'ingrasso
Proteina grezza	%	15,00	18,00	15,00	13,00	17,00
Aminoacidi:						
Aminoacidi solforati	%	0,50	0,60	–	–	0,55
Lisina	%	0,60	0,75	–	–	0,70
Arginina	%	0,90	0,80	–	–	0,90
Treonina	%	0,55	0,70	–	–	0,60
Triptofano	%	0,18	0,22	–	–	0,20
Istidina	%	0,35	0,43	–	–	0,40
Isoleucina	%	0,60	0,70	–	–	0,65
Fenilalanina + tirosina	%	1,20	1,40	–	–	1,25
Valina	%	0,70	0,85	–	–	0,80
Leucina	%	1,05	1,25	–	–	1,20
Fibra grezza	%	14,00	12,00	14,00	15-16	14,00
Fibra grezza digeribile	kcal/kg	2.500,00	2.700,00	2.500,00	2.200,00	2.500,00
Energia metabolizzabile	kcal/kg	2.400,00	2.600,00	2.400,00	2.120,00	2.410,00
Lipidi	%	3,00	5,00	3,00	3,00	3,00
Minerali:						
Calcio	%	0,50	1,1	0,80	0,60	1,10
Fosforo	%	0,30	0,80	0,50	0,40	0,80
Potassio	%	0,80	0,90	0,90	–	0,90
Sodio	%	0,40	0,40	0,40	–	0,40
Cloro	%	0,40	0,40	0,40	–	0,40
Magnesio	%	0,03	0,04	0,04	–	0,04
Zolfo	%	0,04	–	–	–	0,04
Cobalto	ppm	1,00	1,00	–	–	1,00
Rame	ppm	5,00	5,00	–	–	5,00
Zinco	ppm	50,00	70,00	70,00	–	70,00
Ferro	ppm	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00
Manganese	ppm	8,50	2,50	2,50	2,50	8,50
Jodio	ppm	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Vitamine:						
Vitamina A	ui/100g	600,00	1.200,00	1.200,00	–	1.000,00
o Carotene	ppm	0,83	0,83	0,83	–	0,83
Vitamina D	ui/100g	90,00	90,00	90,00	–	90,00
Vitamina E	ppm	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00
Vitamina K	ppm	0,00	2,00	2,00	0,00	2,00
Vitamina C	ppm	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vitamina B ₁	ppm	2,00	–	0,00	0,00	2,00
Vitamina B ₂	ppm	6,00	–	0,00	0,00	4,00
Vitamina B ₆	ppm	40,00	–	0,00	0,00	2,00
Vitamina B ₁₂	ppm	0,01	0,00	0,00	0,00	–
Acido folico	ppm	1,00	–	0,00	0,00	–
Acido pantotenico	ppm	20,00	–	0,00	0,00	–

I cereali possono costituire dal 30 al 60% della razione; seguono, in ordine di importanza, la farina di erba medica la cui presenza non deve, peraltro, superare il 40% della razione, le farine di estrazione od i pannelli, fra i quali sono da preferirsi la soja ed il girasole. In tutte le razioni è presente, in percentuale non inferiore al 10%, la crusca, prodotto apprezzabile perché ha un buon contenuto sia in proteine (13-14%) sia in fibra grezza (13-14%).

Particolare attenzione va prestata, nella preparazione di mangimi composti integrati, allo stato di conservazione dei mangimi semplici impiegati.

5.4.4. Ipotesi di formulazione di razioni alimentari

Suggerimenti in merito a formulazioni di razioni alimentari, destinate alle diverse categorie di conigli, devono essere presi con dovute cautele, tenendo presente la variabilità riscontrabile nella composizione delle materie prime disponibili. Pertanto, l'allevatore dovrà recepirli come indicazioni di massima ed apportarvi le correzioni rese indispensabili dai dati analitici in suo possesso e relativi a materie prime delle quali dispone, al fine di evitare prestazioni produttive inferiori allo standard usuale.

A titolo di esempio si riportano, pertanto, alcune formulazioni di mangimi composti integrati, destinati sia ai riproduttori, sia ai soggetti all'ingrasso.

Riproduttori:

- Farina di orzo 25%; farina di avena integrale 12%; farina di erba medica disidratata 17%; farina di estrazione di soja 12%; farina di estrazione di girasole 13%; crusca di frumento 12%; melasso 6%; integratore vitaminico-minerale 3%.
- Farina di erba medica disidratata 26%; farina di estrazione di soja 13%; farina di mais 20%; farina di orzo 20%; crusca di frumento 12%; melasso 6%; integratore vitaminico-minerale 3%.
- Farina di mais 25%; farina di orzo 12%; crusca di frumento 15%; farina di estrazione di soja 13%; farina di erba medica integrale 22%; farina di erba medica disidratata 9%; integratore vitaminico-minerale 4%.
- Farina di mais 12%; farina di avena 5%; farina di orzo 12%; crusca di frumento 15%; farina di estrazione di soja 19%; farina di medica integrale 15%; farina di medica disidratata 13%; farina di latte magro 3%; farina di arughe 2%; integratore vitaminico-minerale 4%.

Soggetti destinati all'ingrasso:

- Farina di erba medica disidratata 35%; farina di estrazione di soja 20%; crusca di grano 18%; farina di avena 16%; farina di mais 5%; integratore vitaminico-minerale 4%; melasso 2%.
- Farina di mais 35%; farina di estrazione di soja 15%; farina di avena 20%; crusca di frumento 12%; farina di medica integrale 15%; integratore vitaminico-minerale 3%.
- Farina di mais 35%; farina di estrazione di girasole 15%; farina di avena 20%; crusca di frumento 12%; farina di medica integrale 15%; integratore vitaminico-minerale 3%.
- Farina di erba medica disidratata 25%; farina di erba medica integrale 20%; farina di orzo 15%; crusca di frumento 15%; farina di estrazione di soja 10%; farina di mais 10%; solubili di distilleria 1%; integratore vitaminico minerale 4%.

5.4.5. Metodo di alimentazione e livello nutritivo per giovani all'ingrasso

Ai conigli svezzati ed allevati per essere macellati al richiesto peso di mercato, l'alimento va somministrato a volontà.

La miscela in pellets deve contenere il 17-18% di proteine grezze, il 13-14% di fibra grezza ed il 4-5% di lipidi sulla sostanza secca. Il valore energetico della razione, indicato in energia digeribile, per miscele da ingrasso è pari a 2.500-2.600 Kcal/kg circa.

Il consumo alimentare giornaliero che si deve prevedere nel reparto ingrasso è in genere pari a 110-130 grammi pro capite.

5.4.6. Metodo di alimentazione e livello nutritivo per futuri riproduttori

Riguarda i conigli scelti per essere destinati alla riproduzione. La scelta avviene, in genere, attorno alle 10-11 settimane di età. Sino al primo accoppiamento essi ricevono lo stesso alimento posto a disposizione dei conigli destinati all'ingrasso, ma in quantità razionata, al fine di evitare un dannoso ingrassamento dei soggetti.

Per razze di piccola taglia la quantità da fornirsi giornalmente è pari a g 130-140; per quelle di taglia maggiore è di g 140-150 al giorno.

5.4.7. Metodo di alimentazione e livello nutritivo per coniglie in gestazione

Nel caso di allevamenti semi-intensivi, alle femmine in gestazione, non contemporaneamente allattanti, si assicura una dieta contenente il 15-16% di proteine ed il 14-15% di fibra grezza. Più facilmente il livello nutritivo della razione può essere diminuito ricorrendo ad una somministrazione razionata dell'alimento, in misura pari all'80% dell'alimentazione *ad libitum*.

5.4.8. Metodo di alimentazione e livello nutritivo per coniglie allattanti o contemporaneamente gestanti ed allattanti la figliata

L'alimento va somministrato a volontà. Sebbene la composizione chimica della razione sia tuttora fissata in modo assai empirico, pare, al momento attuale, sia consigliabile utilizzare razioni contenenti il 18-20% di proteine grezze e l'11-12% di fibra grezza.

Nella valutazione del contenuto proteico è, peraltro, necessario tener conto della richiesta di aminoacidi, nei confronti dei quali le coniglie, sottoposte a ritmi di riproduzione intensivi, sono piuttosto esigenti.

5.4.9. Metodo di alimentazione e livello nutritivo per soggetti adulti (maschi)

Hanno esigenze nutritive limitate, richiedendo razioni contenenti il 12-14% di proteine grezze, il 14-18% di fibra grezza e 2.200 Kcal/kg di energia digeribile.

Più facilmente il livello nutritivo richiesto lo si ottiene somministrando agli animali razioni in misura pari all'80% del consumo volontario ed impiegando una miscela di composizione uguale a quella destinata ai soggetti all'ingrasso. In pratica sono sufficienti 130-140 grammi di mangime al giorno pro capite.

5.4.10. Presentazione della razione

Va rilevato che il coniglio non gradisce alimenti sfarinati, ai quali preferisce quelli cubettati. Le dimensioni ottimali per questi si aggirano sui 3,5-4 mm per la larghezza ed 8-10 mm per la lunghezza, ad evitare sprechi.

5.4.11. Consumo alimentare

Il coniglio, alimentato a volontà, consuma la propria razione in una successione di pasti quantitativamente ridotti, ripartiti nelle ventiquattro ore, più frequenti durante la notte (2 pasti per ora) che non di giorno (1 pasto per ora). Il comportamento alimentare del coniglio può essere modificato da fattori ambientali (temperatura, umidità, durata della illuminazione) e dalla composizione stessa della razione, come nel caso in cui si somministrino saltuariamente foraggi secchi o verdi oltre alla normale razione in granulati.

Il consumo alimentare varia in relazione alla età e, nelle fattrici, in relazione alla fase del ciclo riproduttivo. Nella tabella 5 erano stati riportati i consumi giornalieri registrati per conigli all'ingrasso a partire dallo svezzamento e sino alla macellazione. Nella tabella 10 sono riferiti i consumi medi giornalieri per le femmine gestanti e per quelle allattanti. Il consumo delle fattrici gestanti diminuisce a partire dal 20° giorno di gestazione.

5.4.12. Indice di consumo

La efficienza alimentare, misurata come chilogrammi di alimenti consumati per ottenere l'aumento di 1 chilogrammo di peso vivo, varia in funzione dell'età, del contenuto energetico della razione, delle razze e dei fattori ambientali tra i quali va indicata in primo luogo, soprattutto, la temperatura. Secondo i ceppi, si può stimare un consumo giornaliero di g 100-130, per ottenere un accrescimento da g 32 a g 36 al giorno. Ciò corrisponde ad un consumo variante da kg 3,1 a kg 3,5 di alimento per 1 kg di peso vivo.

L'indice di conversione peggiora con il progredire dell'età, in quanto gli accrescimenti e le trasformazioni alimentari conseguibili nel corso dell'ingrasso divengono meno efficienti.

Pertanto, è conveniente insistere sulla necessità di macellare gli animali quando il loro peso, dopo 24 ore di digiuno alimentare, non superi i kg 2,500; a questo peso corrispondono carcasse di circa kg 1,500, sufficientemente mature.

5.5. Preparazione dei mangimi

5.5.1. Premessa

L'alimento composto integrato, destinato alle varie categorie di conigli, risulta da una associazione di diverse materie prime (cereali, prodotti ottenuti dalla molinatura, pannelli, prodotti disidratati), nonché di minerali, vitamine ed additivi diversi.

Tabella 10 – Consumo giornaliero in rapporto alla categoria dei conigli (Polidori et al. 1974)

Categorie	Settimane											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Accrescimento	allattamento			20	38	59	80	110	120	125	132	138
Gestazione	135	155	142	136	134	–	–	–	–	–	–	–
Lattazione	290	320	380	400	440	570	–	–	–	–	–	–

Tale associazione viene realizzata mediante miscelazione dei vari componenti, alcuni dei quali previamente macinati, seguita dalla compressione o pellettatura.

La possibilità di preparare in azienda mangimi composti integrati per conigli può risultare tecnicamente ed economicamente valida solo per allevamenti di grandi dimensioni o per allevamenti consorziati per i quali occorra, a nostro parere, *prevedere una produzione di almeno 500 quintali al mese*.

Prima di iniziare detta attività è necessario avere presenti alcuni punti fondamentali:

- Occorre prevedere la presenza o la consulenza di un tecnico nutrizionista il quale, oltre alla possibilità di effettuare le scelte indispensabili a combinare, nel più preciso dei modi, i diversi componenti disponibili al fine di ottenere un alimento bilanciato e rispondente alle esigenze nutritive delle varie categorie di soggetti ai quali i mangimi sono destinati, abbia la responsabilità dell'impiego dei prodotti terapeutici consentiti a termini delle leggi vigenti per i mangimi medicati.
- Occorre avere la possibilità di accertare analiticamente i contenuti medi in principi alimentari delle materie prime.
- Occorre valutare l'aspetto economico della produzione aziendale di mangimi al fine di essere certi di realizzare un risparmio rispetto all'acquisto di mangime commerciale all'ingrosso. Pertanto è necessario calcolare accuratamente il costo del mangime, alla formazione del quale concorrono la mano d'opera, le spese per gli ingredienti, gli interessi sui capitali investiti, le assicurazioni, le imposte etc.
- Occorre la sicurezza della disponibilità continua degli ingredienti, mentre il periodo di immagazzinamento delle merci non deve superare possibilmente i tre mesi.
- Occorre disporre di un edificio idoneo alla installazione del mangimificio ed avere facilità di immagazzinamento per gli ingredienti.

5.5.2. Fabbricazione dei mangimi composti integrati

Sono previste le seguenti operazioni di fabbricazione dei mangimi: ricezione delle materie prime, immagazzinamento delle medesime, pesatura-dosaggio degli ingredienti, macinazione, miscelazione, compressione o pellettatura, trattamento dei prodotti.

Nelle piccole e medie fabbriche lo schema di lavorazione è il seguente: dosaggio dei prodotti da macinare; premiscela e macinazione; dosaggio dei prodotti in farina nel miscelatore.

Nelle grandi fabbriche si ha la macinazione separata di ciascuna materia prima, l'immagazzinamento, il dosaggio delle farine.

Ecco, in sintesi, come si sviluppano le varie fasi della fabbricazione:

- **Ricezione:** Alla ricezione delle materie prime si provvede al controllo quantitativo e qualitativo delle stesse. Per il primo si impiegano bascule a comando manuale od a ponte; per il secondo occorre, per il piccolo mangimificio, rivolgersi a laboratori specializzati.
- **Immagazzinamento:** Può avvenire in sacchi od alla rinfusa. La scelta di un sistema piuttosto che dell'altro dipende dalla quantità e dal tipo di prodotto trattato e dalla disponibilità di locali e di mano d'opera. Molto spesso viene adottato un sistema misto.
- **Macinazione:** Consente di ridurre alla granulazione desiderata i componenti del mangime introdotti nel molino separatamente o già miscelati; in questo secondo caso, pertanto, già dosati precedentemente.

Tre tipi di molini sono usati: a mole, a cilindri, a martelli.

I molini a martelli mobili, che assicurano la frantumazione mediante percussione, sono i più diffusi in Italia. In essi sono incorporati sistemi pneumatici per il trasporto del mangime macinato verso il miscelatore, altrimenti tale trasporto avviene mediante coclea autonoma.

Il molino a martelli si compone di una camera di macinazione munita di una o più piastre d'urto e provvista di una griglia di separazione, di forma variabile, all'interno della quale gira il rotore munito di martelli. La griglia provvista di fori determina il limite massimo di granulazione: una macinazione fine garantisce una buona attitudine dei componenti ad una successiva miscelazione omogenea, ma allunga i tempi di lavorazione e quindi il dispendio energetico. È possibile, altrimenti, in relazione al tipo di prodotto, adottare griglie con diametri diversi dei fori. Ad esempio, per ottenere particelle di mm 0,260 sarà impiegata una griglia con fori di mm 1 per la crusca e di mm 3 per la medica. Nel provvedere alla scelta di un molino, fatta eccezione per installazioni molto grandi, si calcola la massima produzione giornaliera della macchina.

La tabella 11 indica la produzione approssimativa settimanale ed annua per le differenti dimensioni di molini a martelli.

- **Dosaggio:** Diversi sono i sistemi di pesatura-dosaggio e la scelta più opportuna va fatta in relazione alla natura delle materie prime da impiegarsi (se in farina o allo stato grezzo) ed al sistema di fabbricazione (discontinuo o continuo). Nei piccoli e medi mangimifici la fabbricazione è generalmente discontinua.

Per i piccoli impianti si adotta il dosaggio a sacco, mediante pesate manuali; esso presuppone l'esistenza di magazzini di una certa ampiezza, richiede un notevole impiego di mano d'opera e presenta rischi di errore.

Il dosaggio a sacco, mediante benna pesatrice, o quello alla rinfusa, mediante bilance mobili poste sotto le celle di pronto consumo, vengono meno usati mentre, per mangimifici di media capacità, può essere indicato il dosaggio alla rinfusa mediante una o più benne pesatrici fisse sotto le celle. Tale impianto richiede investimenti moderati di capitale ed è preciso. Il contenuto della benna, dopo la pesatura, viene rovesciato in un contenitore-tramoggia, dotato di coclea per il trasporto al miscelatore, oppure immesso direttamente in un miscelatore.

- **Miscelazione:** Operazione essenziale per la fabbricazione di un alimento composto, consente di mescolare nel modo più omogeneo i vari componenti del mangime preventivamente dosati o già miscelati (premiscela minerale-vitaminica). La miscelazione deve essere perfetta il più possibile in modo che il coniglio, qualunque sia la sua ingestione giornaliera di cibo (da 50 a 200 grammi al giorno), abbia la possibilità di disporre di tutti i principi necessari a soddisfare il suo fabbisogno.

I miscelatori possono essere di due tipi: verticali od orizzontali. Poiché quelli verticali hanno un ritmo di lavorazione molto lento e presentano alcuni inconvenienti, quali la possibilità di demiscelazione durante lo scarico, si preferiscono, attualmente, quelli orizzontali.

- **Compressione o pellettatura:** Consente di agglomerare, mediante presse, gli alimenti composti sfarinati, così da ottenere alimenti in cubetti o pellets (mm 5 di diametro e mm 10 di lunghezza) a sezione rotonda che, per forma e durezza, sono più adatti alle esigenze di roditori come sono i conigli.

La pellettatura è favorita sia dall'impiego di coadiuvanti come il melasso (5-6%), i grassi, la bentonite di sodio, il lignosolfito, sia da alcuni trattamenti come l'aggiunta di ac-

Tabella 11 – Produzione dei molini a martelli (da "Tecnica molitoria")

Molino a martelli		Tonnellate settimanali		Tonnellate annuali	
kw	hp	Con trasporto pneumatico	Con trasporto a coclea	Con trasporto pneumatico	Con trasporto a coclea
2,2	3,0	4	8	200	400
3,7	5,0	8	14	400	700
5,6	7,5	12	20	600	1.000
7,5	10,0	17	25	850	1.250

qua (1-2%), di vapore in pressione, od il riscaldamento della miscela. L'alimento pellettato, all'uscita delle presse, ha una temperatura che si aggira sui 60-80 °C e, pertanto, deve essere raffreddato mediante flusso d'aria.

Le presse sono costituite da: alimentatore con coclea a ruota dentata; miscelatore; iniettori per il vapore, o per l'acqua, o per i coadiuvanti; filiere. La maggior parte sono di tipo anulare girevole, o rotanti piatte.

Nelle presse del primo tipo la miscela di farine rimane compressa tra due rulli in acciaio (rotanti ma sui loro assi) e la superficie interna della filiera, e viene forzata entro i fori della filiera stessa; le compresse che emergono alla superficie esterna vengono spezzate da due coltelli regolabili e cadono in un condotto di evacuazione. Nelle presse del secondo tipo, la filiera piatta gira e mette in movimento un sistema di rulli montati su alberi fissi che assicurano la compressione. I pellets vengono poi raffreddati a mezzo di raffreddatori statici verticali.

- **Prodotti finiti:** Nei mangimifici piccoli o medi, i prodotti finiti vengono immediatamente insaccati e pesati manualmente oppure si impiegano pesatrici-insaccatrici automatiche. I sacchi sono di carta ed alla loro chiusura si provvede mediante cucitura con filo. I sacchi di mangime vanno etichettati con indicazione, in ordine di importanza, dei componenti, dei dati analitici e della data di scadenza del mangime composto integrato.

6 patologia del coniglio

- generalità
- principali malattie

1877
1878
1879

1880
1881

1882

1883

1884
1885
1886

1887
1888
1889

1890
1891
1892

1893
1894

1895

1896

1897

1898

1899

Patologia del coniglio

6.1. Generalità

Si desidera, in questa trattazione, elencare e descrivere i principali stati clinici del coniglio, affinché l'allevatore ed il costruttore ne abbiano sufficiente conoscenza.

I processi produttivi intensivi nel settore zootecnico comportano sempre maggiori concentrazioni di animali, indipendentemente dall'estensione dei fondi agricoli su cui sorge l'allevamento.

Ciò ha profondamente modificato gli aspetti patologici propri della specie cunicola, al punto che la moderna clinica veterinaria distingue le malattie tra le «condizionate» e «non».

Tale distinzione deriva dal fatto che spesso i «quadri morbosi» si manifestano solo al verificarsi di determinate condizioni, non essendo l'agente patogeno in grado da solo di scatenare la malattia.

Aspetti del genere saranno più particolarmente esaminati nel capitolo che riguarda l'igiene e la profilassi.

In questa parte sono trattate le forme morbose tipiche della specie cunicola; le varie malattie sono elencate in ordine alfabetico e per ognuna di esse vengono brevemente descritte l'eziologia, la sintomatologia, le modalità di contagio ed alcuni cenni di profilassi e terapia.

6.2. Principali malattie

6.2.1. Coccidiosi

Eziologia:

L'agente patogeno è un protozoo della specie delle Eimerie. La Coccidiosi può essere epatica o intestinale.

Sintomatologia:

Coccidiosi epatica: è sostenuta da *Eimeria stiedae*. Colpisce i giovani conigli, nei quali può assumere un decorso particolarmente rapido. La coccidiosi epatica si manifesta con i seguenti sintomi: inappetenza, stipsi alternata a diarrea più o meno grave. Le mucose buccale ed oculare appaiono pallide e subitteriche. Si osserva anche poliuria. Il continuo dimagrimento porta gli animali alla morte.

Coccidiosi intestinale: è sostenuta da *Eimeria perforans*. È la malattia che più frequentemente è dato osservare nei giovani conigli. La coccidiosi intestinale compare frequentemente in seguito all'ingestione di alimenti che, a ciclo digestivo completo, presentano feci umide in cui è favorita la sporulazione delle ovocisti. Dopo le iniziali manifestazioni di inappetenza ed abbattimento, il primo segno di sicuro significato clinico è una diarrea maleodorante e abbondante. Gli animali mostrano un ventre grosso e, in capo a due o tre settimane, i soggetti ammalati vengono a morte, presentando, nella fase cronica, crisi convulsive. La coccidiosi cronica provoca anche paralisi degli arti posteriori.

Contagio:

Per via orale.

Profilassi e terapia:

I medicamenti più efficaci risultano essere i sulfamidici. Alcuni sulfamidici sono doppiamente utili perché efficaci anche contro infezioni concomitanti da *Escherichia Coli* e da *Pasteurella*. È consigliabile compiere almeno due cicli terapeutici di due giorni l'uno o più, alla dose massima di g 2/litro di acqua bevanda. I superdosaggi sono tossici. Il problema della profilassi della coccidiosi è risolvibile anche senza ricorrere ai chemioprofilattici, applicando le comuni norme igieniche in maniera drastica: allevamenti in rete, asportazione delle feci e condizioni igienico-ambientali idonee.

Non va trascurato che la presenza in allevamento di coccidiosi intestinale in forma cronica, rispecchia una situazione di particolare gravità. I conigli apparentemente guariti sono, infatti, ancora portatori di Coccidi e, quando le femmine infette diventano adulte, si verifica la trasmissione della malattia dalle madri ai piccoli per mezzo delle feci. È proprio in tal modo che la coccidiosi si perpetua in allevamento.

6.2.2. Corizza (o rinite contagiosa)

Eziologia:

Pasteurella Multocida (nel maggior numero dei casi), Bordetella Bronchiseptica, entrambi germi grampositivi; Diplococcus Pneumoniae, germe grampositivo, ed altri fattori eziologici, microbici e ambientali.

Sintomatologia:

Per i casi batteriologicamente accertati, sostenuti da Pasteurella, rimandiamo alla «Pasteurellosi». La corizza non induce generalmente disturbi funzionali di gravità tale da compromettere le funzioni respiratorie. Può però essere notata una respirazione rumorosa o addirittura dispnoica quando nella cavità nasale si sia raccolta una abbondante quantità di materiale essudativo, ed è possibile, in tali casi, udire un rumore ruscante e di corteggio, in uno od entrambi i tempi dell'atto respiratorio.

Favorito dalla particolare conformazione anatomica delle cavità nasali del coniglio, il ristagno di essudato mucopurulento può dare origine a varie complicazioni. A seguito della continua irritazione, la cute delle narici e del labbro superiore si screpola, subisce un'escoriazione, e dopo essere diventata sede di infezione purulenta, sviluppa lesioni vegetanti, pseudopolipose o verrucose di varia gravità. Lo scolo di essudato provoca lesioni della cute, con caduta del pelo in quelle parti della regione nasale lungo le quali l'essudato stesso tende a defluire.

Contagio:

Per via aerea.

Profilassi e terapia:

Risultati terapeutici validi si possono ottenere solo nei casi batteriologicamente accertati ed usando i farmaci attivi in base ai risultati dell'antibiogramma. Risultati migliori si hanno se l'uso dei farmaci (sulfamidici ed antibiotici) sarà abbinato a misure igieniche nonché all'uso di autovaccini formolati; diversamente, si avranno ricadute.

6.2.3. Enterite mucoide

Eziologia:

Quadro anatomo-clinico sostenuto, secondo le ricerche più recenti, da ceppi non emolitici di Escherichia Coli, agenti da soli o più spesso in associazione con coccidi intestinali.

Sintomatologia:

La vera enterite mucoide è una entità morbosa autonoma, rigorosamente localizzata in ambito intestinale, caratterizzata da una flogosi enterica tipicamente mucoide. L'enterite mucoide compare soprattutto nei conigli giovani di età compresa tra i 3 ed i 4 mesi. Saltuariamente può essere osservata anche in soggetti più adulti. Nella forma acuta, il reperto più caratteristico è l'accumulo nel lume intestinale di materiale liquido e di gas, con conseguente meteorismo (percezione di una massa semiliquida alla palpazione dell'addome). Oltre a meteorismo, notasi diarrea con emissione di feci di aspetto gelatinoso e, in qualche caso, di mucosità striate di sangue.

Il decorso della malattia è generalmente rapido: a distanza di due o tre giorni dalla comparsa delle manifestazioni diarroiche, subentra uno stato anemico grave (intenso pallore delle mucose buccali e congiuntivali) cui fa seguito la morte, che coglie l'animale in preda a intensi dolori colici.

La forma subacuta si osserva soprattutto nei conigli adulti. I sintomi sono: sete intensa, ipotermia (35-34°), arrotondamento dei denti, meteorismo. Nelle feci si nota una insolita quantità di muco.

La forma subacuta ha un decorso di alcune settimane e termina in ogni caso con la morte del soggetto. La diagnosi si basa sul caratteristico aspetto gelatinoso e mucoide delle feci.

Contagio:

Molti ricercatori attribuiscono l'origine della malattia al consumo di alimenti di qualità scadente.

Profilassi e Terapia:

I risultati terapeutici migliori, specialmente quando vi sono Escherichia Coli e coccidi intestinali, si hanno dai sulfamidici, sulfachinossalina e formosulfatiazolo in particolare. Laddove predomini l'azione patogena del germe Escherichia Coli, altri medicamenti sono efficaci, specie l'acido nalissidico associato alla neomicina.

I sulfamidici risultano efficaci anche nella profilassi: tuttavia i migliori risultati si potranno ottenere associando alla somministrazione di farmaci la cura delle condizioni alimentari,

evitando uno svezzamento troppo precoce e con eccesso di fibra, o addirittura ricorrendo ad un autovaccino nei riproduttori.

6.2.4. Mastite

Eziologia:

Affezioni delle mammelle, generalmente dovute a Streptococchi e a Stafilococchi.

Sintomatologia:

L'infiammazione della mammella è solitamente conseguente ad infezioni del capezzolo ad opera del pavimento infetto. Talvolta può essere conseguenza di ferite al capezzolo stesso, provocate dai morsi dei piccoli affamati o ingordi.

La mammella colpita da infiammazione appare più o meno calda, tumefatta e dolente. Proprio dalla dolorabilità locale, le madri sono spesso costrette a respingere i piccoli che si accostano per succhiare il latte.

Contagio:

Da contatto.

Profilassi e Terapia:

Il medicamento di elezione è la penicillina specie se associata alla streptomina in muscolo. I piccoli, in tal caso, come anche in caso di applicazione di pomate antisettiche ed emollienti, devono essere allontanati dalla madre.

6.2.5. Mixomatosi

Eziologia:

L'agente eziologico della mixomatosi, Virus Mixomatosum Sanarelli, possiede tutte le caratteristiche fondamentali degli ultravirus.

È poco sensibile all'azione delle basse temperature, è invece inattivato dal calore umido e da una temperatura di 55 °C.

È assai resistente all'azione degli antisettici e di determinate sostanze di natura organica (acqua ossigenata, cloroformio, bile).

Sintomatologia:

Il periodo di incubazione della malattia è compreso tra i due e i dieci giorni. In questa fase si notano nel coniglio manifestazioni febbrili unitamente ad uno stato di profonda irrequietezza. Da questo momento il quadro sintomatologico rivela tre localizzazioni patognomiche della malattia: in corrispondenza della testa, della regione ano-genitale e del cellulare sottocutaneo.

Il primo sintomo correntemente osservato consiste nella presenza di materiale mucopurulento in corrispondenza delle narici e del sacco congiuntivale, segno di una grave blefarocongiuntivite caratterizzata da congestione, edema ed essudazione. A distanza di 24-48 ore dalla comparsa dello scolo congiuntivale e nasale, le palpebre diventano talmente edematose da apparire ingrossate più volte rispetto alla norma, con saldatura delle palpebre provocata dalla essudazione mucopurulenta. La tumefazione si estende rapidamente alle labbra e alla base delle orecchie: a seguito dell'aumento di peso provocato dall'infiltrazione edematosa, i padiglioni auricolari si afflosciano ed il coniglio subisce una caratteristica alterazione dell'aspetto. In coincidenza con la comparsa di tali sintomi ed in un periodo immediatamente successivo, notasi una tumefazione acuta della regione ano-genitale, particolarmente accentuata in corrispondenza delle mucose cutanee delle cavità naturali vulvare o prepuziale. L'orchite è un reperto piuttosto costante; quando è presente si palesa in modo imponente, costituendo addirittura la lesione dominante dell'intero quadro sintomatologico.

Tumoretti sottocutanei di varia grossezza si apprezzano alla palpazione alle estremità delle zampe e ai lati della colonna vertebrale. Il coniglio finisce con l'assumere un aspetto ripugnante; un pelame insudiciato ricopre l'animale che va rapidamente incontro a grave dimagrimento.

Sin dalla prima comparsa della manifestazione morbosa si nota anoressia. La respirazione diventa lenta ed addirittura penosa; nella fase agonica non si notano fenomeni convulsivi.

Accanto a questa forma classica di mixomatosi è dato osservarne anche un'altra a decorso subacuto, caratterizzata dalla mancata comparsa dei sintomi abituali e ad esito fatale.

Una terza forma clinica si manifesta con segni di congiuntivite.

Contagio:

La trasmissione del virus Mixomatoso si attua secondo molteplici modalità. Il contagio per contatto diretto tra coniglio ammalato e coniglio sano avviene attraverso la cute e soprattutto attraverso le mucose esterne, oppure tramite l'accoppiamento per via coitale.

Il contagio indiretto avviene tramite contatto con alimenti o oggetti contaminati da secreti ed escreti di soggetti ammalati.

Possibilità di contagio si hanno anche da altri animali (cani, gatti) o anche dal personale addetto ai conigli.

Si ricorda inoltre che il contagio può essere provocato anche da zanzare o dalle pulci del coniglio. In ultima analisi, causa di contagio può essere l'incauto acquisto di soggetti infetti da parte dell'allevatore non attento.

Trattamento e Profilassi:

A tutt'oggi, non si è a conoscenza di trattamenti terapeutici in grado di sterilizzare completamente l'animale infetto. L'affezione di questo virus, come tutte le affezioni virali, non trova idonea terapia. Ogni sforzo, quindi, l'allevatore dovrà dirigerlo alla profilassi sanitaria (denuncia dei soggetti infetti alle autorità sanitarie, isolamento, disinfezione della conigliera e del materiale contagiato, distruzione delle carogne) ed alla profilassi medica mediante vaccini inoculati per via sottocutanea.

6.2.6. Rogne

Eziologia:

Affezioni della pelle sostenute da vari acari: Sarcoptes, Psoroptes, Chorioptes (agenti della rogna dell'occhio), Notoedres Rara e Demodex Rara.

Rogna Sarcoptica - Sintomatologia:

Conosce agli inizi due sedi di localizzazione: il naso e le zampe. In seguito si estende alle regioni vicine. Le lesioni cutanee provocano intensa irritazione, che produce un forte prurito che spinge il coniglio a grattarsi sia contro la gabbia che con le stesse zampe anteriori. Si determinano in tal modo lesioni cutanee del tipo delle escoriazioni, spesso sanguinolente, che non tardano a coprirsi di croste grigiastre o grigio-nerastre. La rogna sarcoptica provoca reazioni proliferative dell'epidermide (sorta di corno più o meno prominente sul naso).

Le lesioni al naso e alle labbra ostacolano la prensione e la masticazione degli alimenti. Se gli animali non vengono curati opportunamente e con tempestività, avviene un progressivo dimagrimento, a cui consegue la morte del soggetto in condizioni cachettiche.

Trattamento e Profilassi:

Dopo aver allontanato le croste dalla superficie della cute lesa (acqua saponata tiepida, pomata al lisoformio), si raccomanda il benzoato di benzile (oleobenzoato al 5%) o degli alcoli terpenici (emulsione acquosa al 30% di terpinolo).

Per la profilassi è importante non introdurre in un allevamento indenne soggetti che, pur sani, abbiano però convissuto con conigli rognosi. Le conigliere dovranno essere accuratamente disinfestate; i conigli ammalati saranno isolati. Se ciò non fosse possibile, è buona norma governare per ultimi i soggetti rognosi e farlo fare preferibilmente da una sola persona.

Rogna Psoroptica - Sintomatologia:

Il primo sintomo è rivelato dal portamento della testa, dallo scotimento delle orecchie e dal frequente grattarsi in zona con le zampe. L'esame dell'orecchio sospetto deve essere particolarmente minuzioso in quanto la localizzazione degli acari è in genere piuttosto profonda nell'orecchio esterno. Il coniglio non è solo infastidito dal prurito, ma è anche sofferente (alla palpazione si provocano nell'animale movimenti di difesa). All'ispezione del condotto uditivo si evidenziano crosticine grigiastre.

Se non curate, le lesioni crostose finiscono col coprire completamente l'orecchio esterno. I continui grattamenti provocati dal prurito fanno sanguinare la parte. Se la flogosi auricolare si aggrava ulteriormente (interessamento dell'orecchio medio ed interno ed anche del cervello), non è raro l'insorgere di disturbi nervosi (convulsioni). In casi del genere gli animali vengono brevemente a morte.

Trattamento e Profilassi:

Si consiglia innanzitutto di provvedere alla pulizia del fondo dell'orecchio con acqua saponata tiepida, quindi al rammollimento delle croste con olio. Ad avvenuto rammollimento si procederà alla rimozione delle stesse. Seguirà l'applicazione del medicamento (olio di creosolo, glicerina jodata o al creosolo). Il trattamento va ripetuto ogni tre giorni, sino a completa guarigione. La cura è efficace solo limitatamente all'orecchio esterno. Per la profilassi della rogna psoroptica ci si può riferire alle indicazioni per la rogna sarcoptica.

Contagio:

Il contagio avviene per contatto, sia con animali infetti, sia con animali sani, che abbiano però avuto contatti con conigli rognosi. Lo stesso vale per oggetti e persone.

Occorre quindi ricorrere assolutamente alla quarantena per gli animali provenienti da esposizioni o da altri allevamenti.

6.2.7. Pasteurellosi

Eziologia:

È un'affezione sostenuta molto frequentemente da *Pasteurella Multocida* o da *Pasteurella Cuniculucida*.

Sintomatologia:

La pasteurellosi determina forme setticemiche apostematose ed ascessuali, uterine, intestinali, respiratorie. Le coniglie colpite da pasteurellosi, oltre a manifestazioni di carattere generale di una certa gravità (febbre, prostrazione, tremori), presentano particolari alterazioni a livello dell'apparato genitale caratterizzate da uno scolo vulvare denso, di colorito biancastro e di aspetto cremoso.

Si può riscontrare l'ingrossamento delle corna uterine. L'infiammazione purulenta dell'utero e delle corna presenta pareti giallastre ed inspessite, con forme ascessuali sottosierose che all'incisione riversano un pus inodore e cremoso che è una vera e propria coltura di *Pasteurella*.

La *Pasteurella* è isolabile nel 90% dei casi di broncopolmonite e nel 69% dei casi di Corizza Infettiva.

Contagio:

Per via aerea.

Profilassi e Terapia:

La *Pasteurella*, vista la sua virulenza e i danni economici da essa provocati, rappresenta uno dei problemi sanitari più importanti per l'allevamento del coniglio.

Essa è una malattia, allo stato attuale delle conoscenze, chiamata infezione condizionata, nel senso che ha bisogno, per manifestarsi, di un elemento scatenante, quali le cattive condizioni ambientali e sanitarie. La prima profilassi è quindi la cura dell'igiene e della salubrità ambientale.

Riportiamo qui i medicinali, esclusivamente riferiti a forme batteriologicamente accertate di pasteurellosi, non trasferibili certamente ad altre forme interessanti l'apparato respiratorio, nelle quali la *Pasteurella* non è il solo agente eziologico. I medicinali più efficaci risultano essere: la sulfachinossalina allo 0,025 nel mangime; la stryptomycina (unita a penicillina) alle dosi di mg 700/kg p.v. in muscolo.

La somministrazione del medicamento deve prolungarsi per più di 24-48 ore dopo la scomparsa dei sintomi. Poiché la malattia si determina allorché insieme al germe intervengono cause ambientali, la terapia da sola è insufficiente ad evitare ricadute, se non si applicano correzioni idonee all'habitat.

I vaccini più idonei risultano quelli stabulogeni ai quali si può ricorrere per evitare recidive. Importante comunque per avere qualche risultato terapeutico nella lotta contro la pasteurellosi, è intervenire più precocemente possibile, quando cioè non si sono ancora instaurate alterazioni anatomiche.

6.2.8. Strongilosi broncopolmonare e intestinale

Strongilosi Broncopolmonare - Eziologia:

La broncopolmonite verminosa è sostenuta nel coniglio da un Nematode, il *Protostrongilus Rufescens*.

Sintomatologia:

Il verme adulto, sviluppatosi nel cavo dell'albero tracheobronchiale, determina in un primo tempo fenomeni irritativi che evolvono poi in flogosi bronco-pneumonica subacuta o cronica. I sintomi classici sono quelli di una polmonite cronica: difficoltà degli atti respiratori, colpi di tosse, rantoli. Gli animali dimagriscono, diventano cachettici e quindi muoiono. La broncopolmonite verminosa, relativamente presente nella lepre, è piuttosto rara nel coniglio domestico.

Contagio:

Il coniglio si infesta ingerendo foraggi contaminati dalla forma larvale del parassita.

Profilassi e Terapia:

La somministrazione di Lugol in trachea è efficace ma complicata; pertanto i medicinali migliori appaiono essere: carbemazina, tetramisole, tiabendazolo. Importante è seguire le elementari norme igieniche per preservare il coniglio dall'infestazione di detto Nematode.

Strongilosi Intestinale - Etiologia:

È nota nel coniglio una verminosi (strongilosi) gastrica, sostenuta da diversi vermi: *Posalurus Ambigua* (intestino cieco e colon), *Grafidium Strigossium* ed altri che vivono nello stomaco e nell'intestino tenue.

Sintomatologia:

Questo piccolo Nematode rossiccio e filiforme della lunghezza di 8-10 mm provoca disturbi gastrici (disepsia) di modesta entità con conseguente dimagrimento. Come per altre specie animali, solo una terapia guidata in base all'accertamento preciso del parassita in causa, può dare dei risultati positivi.

Contagio:

Il contagio si determina in modo analogo a quello descritto per la strongilosi broncopolmonare.

Profilassi e Terapia:

I successi maggiori si ottengono, secondo i casi, con i sali di piperazina, per gli Ossiuri, e la fenotiazina per gli altri Strongili.

Si consigliano due giorni di trattamento ogni 15-30 giorni. È bene ricordare che la fenotiazina eliminata con le urine tinge di rosso il pelo del soggetto.

6.2.9. Spirochetosi (sifilide)

Eziologia:

La spirochetosi è una malattia venerea del coniglio sostenuta da una Spirocheta, la *Treponema Cuniculi*. La spirochetosi del coniglio è segnalata in quasi tutti i Paesi d'Europa.

Sintomatologia:

La spirochetosi del coniglio è caratterizzata da lesioni infiammatorie a decorso cronico, di tipo micronodulare granulomatoso o di tipo papillomatoso, in ogni caso localizzate negli strati più superficiali delle mucose cutanee dei genitali esterni. Spesso le ulcere protendono leggermente sulla superficie cutanea presentando margini frastagliati e stratificati. In seguito, però, si appiattiscono.

La cute circostante ha aspetto tumefatto e appare ispessita.

La cicatrizzazione di alcune lesioni ulcerative è seguita da abbondante ricrescita di peli più scuri del colorito del pelame normale e più lunghi. Trattandosi di una malattia di infezione venerea, la spirochetosi compare negli individui di entrambi i sessi.

Sintomatologia nel maschio:

Notansi sviluppi di piccoli noduli in corrispondenza della pelle della borsa scrotale e del prepuzio (mucosa cutanea). I noduli evolvono in ulcere che si estendono poi gradatamente alla confluenza di più lesioni elementari; in seguito le lesioni appaiono di aspetto squamoso ed escariotico. L'infiammazione prepuziale origina fimosi.

La mucosa del pene è sede, a volte, di violente irritazioni.

È raro l'estendersi dell'infiammazione ai testicoli; quando ciò avviene determina orchite (vaginite nella femmina).

Sintomatologia nella femmina:

Le lesioni spirochetosiche nella coniglia sono localizzate alle labbra vulvari e la sede delle lesioni è superficiale; solo di rado risultano interessate le mucose vulvare e vaginale, evidenziate con modesti segni di congestione ed edema delle flogosi collaterali. A seguito dell'irritazione, tanto il maschio che la femmina tendono a strofinare o a leccare le parti irritate, da cui deriva lo sviluppo di lesioni secondarie in corrispondenza di alcuni punti della testa (labbra, naso) e, talvolta, anche delle estremità delle zampe.

La spirochetosi genitale non rappresenta un processo morboso tale da portare a morte il soggetto.

La spirochetosi ha decorso piuttosto lento, senza evoluzione spontanea verso la guarigione, ed inoltre è un'infezione che non lascia immunità.

Contagio:

La spirochetosi è grave soprattutto in relazione alla sua contagiosità. L'infezione spontanea consegue di norma al coito, oppure i soggetti sani messi in gabbie abitate da soggetti sifilitici allontanati possono contrarre l'infezione, se la gabbia non è stata opportunamente disinfettata.

Trattamento e Profilassi:

La terapia più indicata è quella con trattamento a base di penicillina, somministrata per via parenterale, eventualmente associata a bismuto.

Per misura profilattica, si applichi una pomata al 10% di calomelano sui genitali esterni del maschio e della femmina prima del salto.

Per la prevenzione di questa e di altre infezioni, è pratica sempre consigliabile la quarantena per i soggetti provenienti da esposizioni o da altri allevamenti.

6.2.10. Teniasi

Eziologia:

La teniasi non è molto frequente e si sviluppa dalle tenie *Cittotaenia Pectinata*, *Denticulata*, *Ctenoides*. Le tenie ricordate hanno una lunghezza compresa tra 2 e 80 centimetri.

Sintomatologia:

Nei casi di modesto parassitismo si possono notare solo dei lievi disturbi digestivi. Nei casi invece di infestazioni massive, i disturbi sono aggravati: si presenta una diarrea inizialmente di carattere intermittente, che assume, successivamente, carattere continuo e finisce col portare il coniglio ad uno stato di grave prostrazione. I fenomeni diarroici determinano meteorismo, dimagrimento, anemia, ascite, infine cachessia e morte del soggetto. Sono stati notati a volte fenomeni paralitici e convulsivi.

Contagio:

Attraverso le feci infette o gli acari che fungono da ospiti intermedi.

Terapia e Profilassi:

La terapia è basata sull'uso di antiparassitari specificamente attivi contro questi vermi, e prevede la somministrazione per via orale in due riprese nel corso della settimana di medicamento.

La profilassi è basata sull'isolamento dei soggetti infestati, sulla asportazione giornaliera delle feci e sulla disinfestazione dei conigli dagli acari che fungono da ospiti intermedi delle tenie.

6.2.11. Toxoplasmosi

Eziologia:

La toxoplasmosi è una malattia parassitaria che colpisce i conigli in qualsiasi età, anche se non è molto frequente.

È sostenuta da un Protozoo, il *Toxoplasma* Gangli.

Questa malattia contagiosa, suscettibile di diffusione enzootica, nel volgere di pochi mesi può portare a morte tutti gli animali di un allevamento.

Sintomatologia:

L'infezione colpisce inizialmente nei primi uno-due mesi di vita. È frequente però apprezzare il morbo solo quando gli animali abbiano raggiunto o superato l'età di tre mesi. Le manifestazioni cliniche sono piuttosto modeste e con irrilevante significato: inappetenza, dimagrimento, anemia, talvolta paralisi degli arti anteriori, eventualmente seguita da paralisi generalizzata. La morte sopraggiunge in un lasso di tempo di due-tre settimane.

In un allevamento la toxoplasmosi si succede con un ritmo abbastanza regolare.

La diagnosi di toxoplasmosi è assicurata dal reperto di splenomegalia non associato ad altre lesioni epatiche od intestinali.

Questo dato, infatti, consente di differenziare la malattia dalla pseudotubercolosi, con la quale è spesso confusa.

Contagio:

La toxoplasmosi viene classificata nell'ambito delle zoonosi, delle malattie cioè trasmissibili dall'animale infetto all'uomo.

Risulta che i toxoplasmi sono in grado di penetrare nell'organismo attraverso le mucose integre, ma non attraverso la cute intatta.

Trattamento e Profilassi:

Si possono avere a disposizione medicinali, specie sulfamidici, in grado di influenzare l'evoluzione della malattia, senza però garanzia di sterilizzazione parassitaria dei soggetti trattati, e con risultati piuttosto contraddittori.

Allo stato attuale, in considerazione anche della contagiosità della malattia per l'uomo, qualsiasi tentativo di applicazione di norme profilattiche sembra destinato all'insuccesso. È consigliabile l'eliminazione e la distruzione dei capi infetti.

6.2.12. Tubercolosi

Eziologia:

La tubercolosi del coniglio è una malattia infettiva contagiosa a decorso cronico, caratterizzata da sviluppo di lesioni modulari sostenute da *Mycobacterium Tuberculosis*.

Sintomatologia:

Il quadro clinico della tubercolosi del coniglio risulta piuttosto vario. Nella maggior parte dei casi il periodo di incubazione della tubercolosi è spesso assai lungo. Negli stadi iniziali si possono notare vaghe manifestazioni morbose in coincidenza con fasi di ipertermia (39-40°). Dopo un periodo variabile di tempo compaiono vari disturbi: disoressia, anemia, diarrea ed una tachipnea con 80-100 atti respiratori al minuto. In genere l'attenzione è richiamata soprattutto dal dimagrimento, dalla disoressia e dall'ipertermia.

Nelle forme tubercolari a localizzazione scheletrica si nota la comparsa di deformazioni articolari a livello delle articolazioni del garretto e del gomito, con perdita di sensibilità degli arti posteriori. Nelle localizzazioni oculari possono comparire le seguenti lesioni: cheratite puntiforme profonda, deformazione pupillare, miosi paralitica, cataratta.

Si ha anche asfissia e tosse frequente. I focolai si localizzano principalmente ai polmoni ed ai reni, con manifestazioni ascessive ulcerose.

Contagio:

Il contagio avviene attraverso le vie digerenti da bacilli tubercolari eliminati dai conigli infetti tramite gli escrementi.

Terapia e Profilassi:

È prudente considerare la malattia incurabile. Infatti i tentativi di terapia hanno valore puramente sperimentale: pertanto nei focolai di infezioni è opportuno procedere, per profilassi, alla eliminazione e distruzione dei capi infetti.

6.2.13. Afezioni sostenute da parassiti esterni

Non molto frequenti sono negli allevamenti razionali le presenze di soggetti infestati da detti parassiti. Generalmente comunque i parassiti più comuni sono i pidocchi e le zecche. Le afezioni sono sostenute da pidocchi *Haemodepsus Ventricolus*, *Dermanissus Gallinae* ed altri, e da diversi afanotteri, tra cui l'*Echidnophagus Mjrecolii*, importante perché vettore del virus della Mixomatosi, nonché dalle zecche.

Questi parassiti sono in grado di provocare notevoli danni economici, diretti ed indiretti.

Per il trattamento dei capi infestati i migliori risultati si ottengono mediante trattamento (con polveri, soluzioni, bagni), con petrolio, zolfo e naftalina 5:1, ma soprattutto con i moderni esteri fosforici che si trovano in commercio. In genere questi sono gli stessi che si usano anche per gli altri tipi di bestiame.

Riportiamo qui di seguito i principali antiparassitari adoperati per il bestiame:

Tabella 12 – Principali antiparassitari

Organofosforici		%
Clorfendhos	soluzione	0,050 – 0,100
Clorpirifos (Dursban)	soluzione	0,025
Coummaphos (Assuntol)	soluzione	0,050
Crufomate (Ruelene)	soluzione	0,050
Dioxalthiom (Delnav)	soluzione	0,050
Carbammati:		
Carbarjl (Sevin)	soluzione	0,750
Piretro	soluzione	0,010 – 0,125

È raccomandabile comunque, prima dell'uso di questi antiparassitari, leggere attentamente le istruzioni e le percentuali di dosaggio indicate dalla casa produttrice, onde non incorrere in eventuali inconvenienti a danno dell'animale.

6.2.14. Cannibalismo o embriofagia

Questa manifestazione è abbastanza frequente in quei soggetti in cui è facile riscontrare carenza alimentare, carenze dovute a insufficienza di aminoacidi o di fibre, squilibri dovuti a carenze minerali. Ma anche l'ambiente e il patrimonio genetico del coniglio possono determinare detta sindrome. Spesso l'eccessiva densità dell'habitat nella conigliera, la luce molto intensa, il maneggio eccessivo del coniglio, la carenza di acqua, possono dare origine a questa manifestazione. È possibile a volte riscontrarla anche in casi di irritazione o per disfunzioni sessuali.

Non esiste una terapia fattibile con farmaci; pertanto ogni sforzo va rivolto ad impedire che si instaurino le cause sopra elencate, con particolare riguardo alle carenze alimentari.

In conclusione, è indispensabile l'opera di prevenzione.

6.2.15. Carenze vitaminiche e minerali

Si tratta di affezioni derivanti da carenze dei vari componenti della dieta e determinate da un solo elemento o da più elementi insieme.

Le carenze possono essere vitaminiche e/o minerali.

Carenze vitaminiche - Sintomatologia:

Sono difficilmente riscontrabili e generalmente dovute ad una concomitanza di più elementi:

- VITAMINA A: Manifestazioni paralitiche degli arti posteriori; disturbi della riproduzione nelle femmine.
- VITAMINA D: Rachitismo.
- VITAMINA E: Distrofia muscolare; degenerazione del testicolo; infertilità permanente nel maschio; infertilità temporanea nella femmina.
- VITAMINA B: È una carenza difficile a manifestarsi, poiché questa vitamina è prodotta a livello dell'intestino cieco.
- VITAMINA C: Anche per la vitamina C vale quanto detto per la vitamina B.

Carenze minerali - Sintomatologia:

- FERRO: Anemia.
- RAME: Anemia e distrofia della cute e dei peli, con alopecia ed acromotricosi.
- ZINCO: Perdita di peso; dermatosi; alopecia; disturbi della riproduzione.
- ZOLFO: Si hanno alterazioni del mantello.
- IODIO: Anche in questo caso si determinano alterazioni del mantello.

Terapia:

In caso di manifesta carenza, la terapia si baserà sulla somministrazione per via orale o parenterale del principio carente.

È buona norma generale, da seguire sempre, anche a scopo preventivo, somministrare ai conigli diete che assicurino all'animale i principi attivi necessari, nelle quantità opportune per chilogrammo di mangime.

Faint, illegible text at the top of the page, possibly a header or introductory paragraph.

QUESTA... Faint, illegible text in the upper middle section of the page.

... Faint, illegible text in the middle section of the page.

... Faint, illegible text in the lower middle section of the page.

... Faint, illegible text in the lower section of the page.

... Faint, illegible text at the bottom of the page.

7 igiene e profilassi

- generalità
- programma sanitario
- conclusioni

Hygiene & Prophylaxe

1900
1901
1902
1903
1904
1905
1906
1907
1908
1909
1910
1911
1912
1913
1914
1915
1916
1917
1918
1919
1920
1921
1922
1923
1924
1925
1926
1927
1928
1929
1930
1931
1932
1933
1934
1935
1936
1937
1938
1939
1940
1941
1942
1943
1944
1945
1946
1947
1948
1949
1950
1951
1952
1953
1954
1955
1956
1957
1958
1959
1960
1961
1962
1963
1964
1965
1966
1967
1968
1969
1970
1971
1972
1973
1974
1975
1976
1977
1978
1979
1980
1981
1982
1983
1984
1985
1986
1987
1988
1989
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023
2024
2025

- Generalität
- Programm des Sanitariums
- Konsequenzen

Igiene e profilassi

7.1. Generalità

Le moderne tecniche di allevamento e l'elevato numero di animali allevati in spazi molto limitati, hanno determinato vere e proprie microrivoluzioni nell'ambiente in cui oggi il coniglio è costretto a vivere (gabbie in rete sospese, habitat variabile, rumori, illuminazione, e così via).

Il fatto è tanto più evidente se si considera che, tra l'altro, il coniglio ha conosciuto le forme intensive di allevamento solo di recente, pertanto non ha ancora «dimenticato» il suo ambiente naturale, costituito da tane sotterranee con temperatura ed umidità costanti, luoghi solitari e bassissima luminosità.

Se si considera che il combinarsi di fattori, come l'ambiente artificiale, l'animale ricettivo e l'agente patogeno, determina sovente uno stato di malattia e comunque sempre una minore resa, si rende indispensabile, a questo punto, una trattazione dell'igiene e profilassi dei soggetti mentre, in un altro capitolo, sarà trattata più specificamente l'igiene dell'ambiente, altro fattore indispensabile per la buona riuscita della conduzione dell'allevamento.

7.2. Programma sanitario

Impostare un programma sanitario consiste nel determinare tempi e metodi per la impostazione razionale dell'igiene e della profilassi nell'allevamento.

Poiché un programma sanitario deve tenere presente una complessa serie di situazioni e di elementi, presenti nell'ambiente e peculiari della razza, è consigliabile che l'impostazione del programma sia eseguita da tecnici specializzati (veterinari), poiché non è possibile che l'allevatore sia in grado di affrontare da solo, in tutti i suoi dettagli, questo delicato problema. E questo perché la prevenzione e l'eradicazione della malattia presuppongono una serie ininterrotta di controlli a vari livelli, affinché il lavoro di anni non venga compromesso.

Un programma sanitario si articola in controlli sistematici e piani di vaccinazione.

7.2.1. Controlli sistematici

Gli animali in allevamento devono essere costantemente e direttamente controllati dal punto di vista sanitario.

Controlli sistematici dovrebbero essere effettuati, indipendentemente dai sintomi di malattia, per quanto riguarda la coccidiosi, la rogna, la mixomatosi e le parassitosi, sia prima che dopo la profilassi e le vaccinazioni.

Anche sui neonati occorre effettuare controlli sistematici, soprattutto attraverso l'ispezione giornaliera dei nidi, che costituiscono il primo ambiente dove inizia la vita del coniglio ed il presupposto per una corretta conduzione dell'allevamento.

È opportuno infine che tutti i soggetti morti, di qualsiasi età, siano tempestivamente raccolti e sistematicamente controllati in laboratorio.

7.2.2. Piani di vaccinazione

L'evoluzione delle malattie, le circostanze ambientali e stagionali, il continuo aggiornamento dei prodotti immunizzanti, richiedono la continua revisione dei piani di vaccinazione.

In effetti il tecnico che imposta un piano di vaccinazione deve tenere presenti tutti gli elementi appena elencati e l'allevatore, da parte sua, dovrà con diligenza applicarlo.

I vaccini in commercio possono presentarsi sotto la forma di:

- *Idrovaccini*: Si raccomanda di sciogliere il vaccino in acqua priva di sostanze antisettiche, in recipienti e tubature di plastica, in quanto le parti metalliche possono compromettere l'attività del vaccino stesso.

È consigliabile l'inserimento di un sistema di riciclaggio dell'acqua per non far depositare nelle tubature il vaccino: ciò allo scopo di evitare un errato dosaggio.

- *Vaccini spenti*: Il veicolo di inoculazione è una sostanza di difficile assimilazione che lascia una traccia nel corpo dell'animale; si raccomanda pertanto di prestare attenzione alla regione del corpo in cui si pratica l'iniezione, specie nei soggetti da carne.

Si tenga presente che sono indispensabili una corretta conservazione di tutti i vaccini in frigorifero, a 4°-6 °C ed un accurato controllo delle date di scadenza.

7.3. Conclusioni

Occorre preoccuparsi costantemente di proteggere gli animali dalle malattie e ricordare che i germi patogeni raramente agiscono da soli: essi si manifestano di preferenza nei soggetti in cui la resistenza organica è diminuita per mancanza di igiene o per errata alimentazione.

Poiché in definitiva la profilassi stabilisce un complesso di regole da seguire per prevenire le malattie infettive, si riassumono qui di seguito alcune norme a cui conviene attenersi:

Animali:

- non introdurre direttamente in allevamento soggetti appena acquistati, ma sistemarli in locali separati per un periodo di isolamento *di almeno 21 giorni*, durante il quale vanno tenuti sotto osservazione;
- allontanare immediatamente dall'allevamento gli animali ammalati o sospetti di essere portatori di infezioni;
- rimuovere immediatamente e distruggere i soggetti morti;
- non prestare mai soggetti maschi riproduttori ad altri allevatori e, viceversa, non accettare la presenza in allevamento.

Attrezzature:

- tenere pulite e disinfettate per quanto è possibile le gabbie, impedendo accumuli di deiezioni ed incrostazioni;
- pulire e disinfettare i nidi prima del parto;
- pulire e disinfettare regolarmente mangiatoie ed abbeveratoi.

Agenti esterni:

- debellare topi e ratti;
- distruggere mosche e zanzare per prevenire la mixomatosi;
- controllare e trattare regolarmente i conigli per i parassiti cutanei.

III° Fattori determinanti l'habitat

- 1. Generalità
- 2. Stato di insediamento
- 3. Insediamenti del tipo
- 4. Insediamenti

1 allevamento cunicolo

- generalità
- luogo di insediamento
- orientamento dei ricoveri
- servizi

Allevamento
Cunicolo

- generalità
- luogo di insediamento
- orientamento del ricovero
- servizi

Allevamento cunicolo

1.1. Generalità

Allo stato attuale delle conoscenze, la letteratura specializzata non dispone di opere e manuali tecnici cunicoli che spazino su tutti i problemi che interessano la conigliicoltura in generale e, di conseguenza, approfondiscano sufficientemente la tecnologia della produzione della carne cunicola.

Inoltre, fatto più importante, parte di questa letteratura è ampiamente superata, in quanto la tecnologia si evolve in rapida successione.

Pertanto i problemi tecnici legati all'ambiente ed alle condizioni climatiche variano su tutto il territorio nazionale, gli interrogativi tecnici a cui rispondere sono molteplici ed il loro studio esige precise soluzioni, attuabili con meno difficoltà possibili.

La presente pubblicazione non vuole essere un trattato sulla conigliicoltura moderna, ma si propone soltanto di fornire gli elementi necessari per rispondere, nella maniera più esauriente possibile, ai problemi legati alla produzione di conigli da carne nelle aree del Mezzogiorno d'Italia.

1.2. Luogo di insediamento

Con le premesse sopra espresse, il luogo di insediamento, o «area» dell'allevamento cunicolo, affinché possa rispondere alle necessità precipue, dovrebbe avere le seguenti caratteristiche:

- distanza dai centri abitati nei limiti minimi consentiti dai regolamenti comunali vigenti;
- zona esente da umidità;
- buona viabilità;
- congrua distanza da industrie rumorose;
- massima distanza possibile da altri allevamenti cunicoli;
- disponibilità di acqua, in ogni momento dell'anno, da pozzi con acqua potabile e/o da acquedotti;
- facilità di rifornimento di elettricità, gas metano, gasolio, etc.;
- terreno piano o lievemente inclinato, ben drenato;
- buona visibilità;
- regime di venti più regolare possibile.

1.3. Orientamento dei ricoveri

Il clima della zona è il principale elemento che si deve tener presente per l'orientamento dei ricoveri, oltre ad altre considerazioni di carattere ambientale.

Occorre considerare che il lato corto è quello più idoneo all'esposizione ai venti dominanti nella stagione fredda, piuttosto lunga.

Se i venti dominanti della zona sono eccessivamente forti e prolungati, è opportuno predisporre delle barriere atte a limitarne l'azione.

Tali barriere possono essere costituite da filari di alberi ad alto fusto opportunamente disposti.

Altri accorgimenti per evitare l'eccesso di ventosità possono essere costituiti da fabbricati vicini o da rilievi del terreno, che costituiscono una barriera protettiva per il cunicovero.

Se i capannoni sono predisposti per la ventilazione condizionata, la barriera per la limitazione della velocità del vento assume minore importanza.

1.4. Servizi

Nel momento della progettazione del capannone, il tecnico deve tenere presente che, annessi al ricovero degli animali, occorre predisporre i seguenti servizi:

- ufficio amministrativo;
- infermeria;
- locale per quarantena;
- magazzino per imballaggio ed attrezzi;
- inceneritore.

Per motivi igienici, i visitatori non devono entrare nelle zone di allevamento. Pertanto, si consiglia di predisporre, possibilmente in una parete dell'Ufficio Amministrativo, una vetrata a tenuta stagna di dimensioni idonee, per permettere l'osservazione a distanza dell'allevamento stesso.

Solo per l'accesso delle persone addette agli allevamenti bisogna realizzare un percorso obbligato, dove sarà predisposta la vestizione con apposite tute da lavoro, nonché il passaggio su di un tappeto, imbevuto di disinfettante, abbastanza grande da non poter essere scavalcato.

2 habitat cunicolo

- generalità
- temperatura
- igrometria
- circolazione dell'aria
- composizione dell'aria
- rumore
- illuminazione
- densità di allevamento

... ..

...

...

2. Habitat e Distribuzione

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

Habitat cunicolo

2.1. Generalità

L'habitat cunicolo è influenzato da un insieme di fattori che agiscono sulle condizioni fisiologiche dei conigli, sulle relative produzioni e, a volte, anche sulla loro stessa sopravvivenza (1).

Tali fattori, successivamente esaminati uno ad uno, hanno un diverso influsso sui conigli a seconda dei diversi rapporti che si stabiliscono fra loro ed a seconda delle caratteristiche costruttive del ricovero (2), nonché di quelle genetiche (3), morfologiche e sanitarie dei soggetti stessi. Ne consegue che nello studio di ciascun fattore è necessario procedere all'analisi di tali correlazioni in modo da individuarne gli effetti sull'accrescimento ponderale dei soggetti, sull'attività riproduttiva, sullo stato sanitario, sui consumi alimentari e quindi, in ultima analisi, sulle quantità e qualità delle carni e delle pellicce e sui relativi costi di produzione.

Nello studio di alcuni tra i più interessanti fattori ambientali, dal punto di vista sia zootecnico che economico, è stata evidenziata la curva di «azione parziale», ottenuta facendo variare il fattore in esame e mantenendo costanti tutte le altre condizioni. Si rileva in questo modo che le entità delle produzioni decrescono gradatamente mano a mano che il valore del fattore considerato si discosta dall'«optimum».

L'influenza dei vari fattori sull'habitat è ben rappresentata dalla legge del «minimo» (4); pertanto il tecnico che analizza i fattori ambientali che determinano il calo della produzione in un allevamento in cui, ad esempio, si sviluppano certi agenti patogeni, deve rintracciare il fattore ambientale «al limite», che fornisca la causa e la ragione del fenomeno.

Riportando il fattore limitante alle condizioni ideali, inserendo, ad esempio, un impianto di riscaldamento o di rinfrescamento dell'aria, o migliorando quello di ventilazione o «bonificando» le superfici perimetrali del ricovero, si giungerà ad un incremento produttivo, ad un miglioramento dell'indice di conversione e quindi alla contrazione dei costi di produzione.

L'analisi dei vari fattori che determinano l'habitat inizia esaminando quelli che forse hanno azione più diretta sul coniglio: la temperatura e l'umidità ambientale. Come accade per tutti i mammiferi, infatti, anche il coniglio ha bisogno di vivere mantenendo costante la propria temperatura corporea; e per ottenere questo risultato ha a disposizione diversi mezzi:

- produrre calore attraverso l'ossidazione degli alimenti ingeriti o delle proprie riserve;

(1) I fattori che determinano l'habitat cunicolo possono essere così raggruppati:

- fattori fisici: illuminazione, rumori, etc.
- fattori climatici: temperatura, igrometria, composizione e velocità dell'aria, etc.
- fattori sociali: gerarchie, densità, etc.
- fattori igienici e profilattici: igiene ambientale, lotta contro i parassiti e gli agenti patogeni, etc.

(2) Il cunicovero attuale può essere considerato come:

- fattore biologico di esaltazione delle capacità produttive della specie e di ottimizzazione della utilizzazione delle razioni alimentari e delle prestazioni dell'operatore;
- fattore terapeutico e profilattico nei confronti degli agenti patogeni;
- fattore economico: di incentivazione del reddito aziendale.

Si è quindi molto lontani dal concetto tradizionale di ricovero che svolgeva una funzione unica di riparo degli animali dalle avversità meteoriche e dall'assalto dei predatori, nonché di difesa dai furti, funzioni prettamente passive; attualmente si attribuisce al ricovero cunicolo anche una funzione attiva in quanto mezzo per la realizzazione delle condizioni che assicurano il massimo della produttività, in correlazione con il patrimonio genetico dei soggetti e con le caratteristiche biologiche e nutrizionali delle razioni alimentari.

(3) Gli studi genetici che tanto hanno contribuito all'eccezionale progresso del settore, hanno confermato che le attitudini animali alla produzione di carne, nonché alla velocità dell'accrescimento, al miglioramento dell'indice di conversione, etc., sono entità plurifattoriali e la loro esaltazione ha luogo grazie ad appropriate somministrazioni di bilanciate razioni alimentari, nonché a condizioni ambientali sane e confortevoli.

Il Morgan rappresentò l'azione sinergica dei suddetti fattori come i tre lati di un triangolo la cui area raffigura l'entità della produzione: essa è tanto maggiore quanto più armonicamente i lati sono dimensionati e correlati tra loro.

(4) La legge del «minimo» o del Liebig ricorda che la produzione dipende dall'elemento presente nella quantità relativamente minore, ovvero non prossimo ai propri valori ottimali.

Il Mitscherlich rappresentò la produzione come il contenuto di un mastello in cui le doghe e le relative altezze rappresentano i vari fattori e le relative entità: la capacità del mastello, cioè la produzione, sarà quindi determinata dalla dogha più bassa, ovvero dal fattore limitante.

Innalzando tale dogha, cioè migliorando il fattore in questione, si aumenta proporzionalmente la capacità del mastello, e quindi la produzione dell'intero allevamento.

- liberare calore attraverso due diversi canali; si possono così distinguere due tipi di calore emesso:
calore sensibile, misurato in kcal/h, emesso da tutta la superficie del corpo per irraggiamento, per convezione e per conduzione;
calore latente, sotto forma di vapore acqueo, emesso attraverso la respirazione per evaporazione; questo vapore contiene in potenza il calore che è servito alla sua evaporazione e che può essere restituito all'ambiente per successiva condensazione; il calore latente è misurato in g/h.

Si ricorda comunque che il calore totale ceduto dal coniglio all'ambiente è pari alla somma del calore sensibile più il calore latente.

2.2. Temperatura

Si è detto che la temperatura è uno dei fattori climatici che esercitano un'azione considerevole sia direttamente, sia in relazione con altri fattori ambientali.

L'influenza della temperatura sulle produzioni zootecniche cunicole, così come avviene in generale per tutte le specie animali allevate, varia con:

- *l'entità del lavoro termico*: si ricorda che i conigli adulti e quelli svezzati possono vivere in ambienti ove la temperatura (valore a bulbo secco) sia compresa tra i 5° ed i 30 °C, ma gli incrementi maggiori per le razze e gli incroci commerciali o «ibridi» più produttivi si hanno quando essa è compresa tra i 14° ed i 18 °C. I lattanti, invece, di età inferiore alle due-tre settimane di vita, debbono usufruire, all'interno del «batuffolo di peli» del nido, di una temperatura intorno ai 30 °C., mai comunque inferiore ai 28 °C;
- *il tempo di permanenza nelle condizioni disagiati*: basse ed alte temperature che permangono per poco tempo influenzano limitatamente le zoo-produzioni, al contrario di quanto accade al verificarsi di lunghe permanenze giornaliere a condizioni sfavorevoli;
- *il periodo in cui avviene la variazione termica*: se l'abbassamento o l'innalzamento della temperatura avviene in tempi lunghi (per esempio gradualmente nel corso di diversi giorni) gli animali possono attivare i processi di termo-regolazione; in caso contrario gli effetti negativi si fanno sentire in maniera proporzionale al salto termico tra il valore considerato e quello ottimale, nonché, ovviamente, ai tempi di permanenza nelle condizioni disagiati;
- *le caratteristiche genetiche ed individuali degli animali*: dovute a particolari capacità intrinseche dei soggetti, legate, per esempio, alle dimensioni delle orecchie, al colore ed alla foltezza della pelliccia, allo spessore dello strato adiposo sottocutaneo, etc;
- *l'entità degli altri fattori ambientali*: essi possono mitigare od aggravare gli effetti delle temperature disagiati: le basse temperature fanno meno risentire i loro deleteri effetti se accompagnate da una ridotta velocità di circolazione dell'aria; similmente, un'alta temperatura è mitigata da un'elevata velocità. Un alto grado di umidità relativa dell'aria fa meglio sopportare le basse temperature, mentre rende meno sopportabili le alte temperature;
- *l'età e la mole dei soggetti*: la produzione termica unitaria e l'entità della relativa dispersione sono molto maggiori nei giovani soggetti che non negli adulti; e ciò in relazione alla maggiore estensione della superficie cutanea rispetto al peso, poiché il calore animale espulso è direttamente proporzionale alla superficie cutanea, attraverso la quale viene ceduta la maggior parte del calore.

2.3. Igrometria

Si definisce come igrometria la misura dell'umidità dell'aria.

Si ricorda che il tasso igrometrico è dato dal rapporto tra il peso del vapore acqueo contenuto nell'aria ed il massimo peso d'acqua che l'aria potrebbe contenere se ne fosse saturata, alla temperatura considerata: per questo un certo tasso igrometrico può contenere, in uno stesso volume di aria, diverse quantità d'acqua.

L'esperienza ha dimostrato che i conigli sono sensibili a tassi igrometrici bassi (umidità relativa inferiore al 50%); mentre, almeno in teoria, non lo sono a tassi elevati, che anzi, mediante l'assenza o quasi del pulviscolo atmosferico, provocherebbero un miglioramento della pelliccia; però occorre rilevare che quando in ambiente freddo si superano valori pari al 75-85%, si producono effetti collaterali che degradano l'ambiente, in quanto a tempera-

ture rigide esterne si producono delle condensazioni sulle superfici interne meno termoisolate del ricovero. È opportuno perciò provvedere affinché l'umidità relativa ambientale, senza subire pericolosi sbalzi, non scenda al di sotto del 50% e non salga al di sopra del 75%, dosando opportunamente la ventilazione e coibentando le superfici perimetrali del cuniricovero. L'allevatore ha a disposizione, per mantenere costante il tasso di umidità nell'ambiente, essenzialmente due mezzi:

- in estate: l'umidificazione;
- in inverno: il riscaldamento.

La ventilazione, da parte sua, consente, se necessario, di combattere l'eccesso di umidità causato dalla traspirazione degli animali. È opportuno infine ricordare che:

- le condensazioni sulle superfici fredde conducono ad un inevitabile stillicidio che bagna la pelliccia dei soggetti ed impone al loro metabolismo la produzione e la dispersione di maggior quantità di calore sotto forma latente;
- un ambiente rigido ed umido, poiché l'acqua è un buon conduttore di calore, provoca un incremento delle perdite di calore da parte degli animali sia per convezione che per conduzione, al contrario di un ambiente freddo ma secco;
- un ambiente caldo ed umido è mal sopportato dagli animali in quanto riduce la possibilità di smaltire il calore con la traspirazione.

2.4. Circolazione dell'aria

La ventilazione, ovvero la circolazione dell'aria, ha lo scopo di rinnovare l'aria viziata, assicurandone l'ossigenazione. Inoltre la ventilazione può essere utilizzata per abbassare la temperatura, per eliminare i gas nocivi o l'eccesso di umidità.

Pertanto, la velocità di circolazione dell'aria nei cuniricoveri è diversa a seconda delle condizioni stagionali, e cioè a seconda delle correlazioni esistenti tra velocità e portata dell'aria da una parte e condizioni termoigrometriche dall'altra.

Quando l'aria ha una temperatura superiore ai 20°-22 °C., è opportuno che la sua velocità di circolazione, sul corpo degli animali, sia di circa 0,3-0,5 m/sec: a questa temperatura comincerebbe ad essere difficile per l'animale smaltire il proprio calore sensibile.

Per temperature inferiori, a partire dai 16°-18 °C., invece, la velocità di circolazione deve scendere a 0,15-0,20 m/sec; e ciò in quanto una velocità superiore sottrarrebbe all'animale troppo calore sensibile. A temperature rigide, infine, l'aria deve circolare a velocità assai ridotta (0,03-0,05 m/sec), specie se in presenza di soggetti giovani.

La velocità dell'aria è misurabile con l'ausilio di un anemometro a filo caldo.

2.5. Composizione dell'aria

L'aria interna di un cuniricovero, se non periodicamente rinnovata, degenera rapidamente per effetto del metabolismo animale e dei fenomeni legati alla fermentazione delle urine e delle feci (vedasi tabella 14).

I gas inquinanti sono rappresentati soprattutto da anidride carbonica e da ammoniaca, ma sono presenti anche acido solfidrico e metano, ove la raccolta del materiale fecale sia effettuata nello stesso locale di allevamento, come risulta sempre dalla tabella 14.

In estate difficilmente si verificano fenomeni di inquinamento atmosferico all'interno dei cuniricoveri, poiché per smaltire il calore sensibile animale viene effettuato il ricambio di notevoli volumi di aria; in inverno, invece, quando la portata del ricambio è ridotta per lunghi periodi (specie durante le ore più fredde), si può verificare un certo grado di inquinamento da concentrazione di ammoniaca.

Il progettista, studiando opportunamente il cuniricovero, scegliendo i materiali da costruzione, l'impianto di ventilazione ed eventualmente quello di riscaldamento o di preriscaldamento dell'aria che fluisce all'interno, etc., deve far sì che nell'allevamento esista un continuo se pur limitato scambio gassoso tra l'interno e l'esterno, così che il tenore dei gas inquinanti sia contenuto entro i limiti di sopportabilità.

2.6. Rumore

Un rumore improvviso produce nei conigli una abnorme secrezione adrenalinica da parte delle ghiandole surrenali, che provoca disturbi fisiologici, quali la dilatazione dei bronchioli

**Tabella 13 – Proprietà dell'aria
(Italia Centro-Meridionale a 0 - 250 metri sul livello del mare)**

Composizione	Al livello del mare aria secca - %	Tolleranza conigli adulti
Ossigeno:	21,00	dal 15 al 30%
Azoto	78,03	meno dell'84%
Anidride carbonica	0,03	meno dello 0,5%
Altri gas (acqua esclusa)	0,94	in parte non conosciuti
Pulviscolo atmosferico	0,50 mg/mc di aria	sconosciuto
Proprietà fisiche (1):		
Temperatura a bulbo secco	da - 6 a + 33° C	da 18 a 21° C
Temperatura a bulbo umido	da - 6 a + 22° C	da 14 a 15° C
Capacità termica	da 0,13 a 18 kcal/mc	da 12 a 15 kcal/mc
Umidità relativa	dal 42 al 100%	dal 50 all'80%
Capacità idrica	da 13 a 18 g/mc	da 12 a 15 g/mc
Volume specifico (aria secca)	da 0,76 a 0,88 mc/kg	da 0,83 a 0,85 mc/kg
Velocità	da 0 a 9 m/sec	da 0,03 a 0,5 m/sec

(1) - I dati forniti possono essere adottati, senza inconvenienti, per località poste mediamente sui 0-250 metri sul livello del mare nell'Italia Centro-Meridionale.

I valori termo-igrometrici di riferimento sono quelli dell'agro napoletano ove si verificano in estate valori termici pari a 36°-37° C a bulbo secco e a 23°-24° C a bulbo umido, ed in inverno, nell'entroterra, minime di temperatura pari a -5° -7° C.

Correzioni (per valori altimetrici diversi da quelli considerati): *La temperatura* si abbassa di 6° -6,5° C, e la capacità termica di 1,5 kcal/mc per ogni aumento di altitudine pari a 1.000 metri (valori riferiti ad aria secca). *Il contenuto assoluto di umidità* (i livelli di saturazione sono gli stessi) si contrae di 4 g/mc per la stessa variazione di altitudine.

Tabella 14 – Tenore ammissibile dei gas inquinanti nei cunicoveri

Natura del gas	Provenienza	Limite tollerato % del volume	Proprietà	Inconvenienti per eccessi
Anidride carbonica	attività metabolica e decomposizione delle feci	0,350	asfissiante	—
Ammoniaca	come sopra	0,010	irritante	infiammazione delle mucose degli organi respiratori
Acido solfidrico	come sopra	0,002	tossico	come sopra ed eccitazione del sistema nervoso
Metano	fermentazione anaerobica del materiale fecale	tracce	tossico	—
Ossido di carbonio	combustioni anomale	sconosciuto	tossico	avvelenamento del sangue

**Tabella 15 – Effetti della sospensione del ricambio aereo
(esperienza Dott. Marcon da Itavi-1977)**

In un allevamento cunicolo intensivo oscuro, dotato di batterie «California» e di relative fosse sottostanti per la raccolta delle deiezioni, fu sospeso per tre ore ogni scambio gassoso con l'esterno.

Il tasso di ammoniaca raggiunse notevoli valori e più precisamente (ppm = parte per milione = mg di gas prodotto/kg di aria):

- *nella parte superiore delle batterie* la concentrazione del gas in oggetto passò da 2 a 25 ppm;
- *nella parte inferiore della batteria*, in vicinanza della sorgente dei gas inquinanti, l'ammoniaca subì un incremento da 2 a 29 ppm;
- *in corrispondenza del corridoio di servizio longitudinale* il tasso dell'ammoniaca passò da 3 a 28 ppm;
- *in prossimità del corridoio di servizio posteriore ed anteriore* la concentrazione del gas subì un incremento da 5 a 22 ppm.

e degli alveoli polmonari, l'arresto della peristalsi intestinale, che influenzano negativamente tutta la sfera riproduttiva dell'animale attraverso stress più o meno evidenti.

Se i rumori si ripetono, specie nelle ore notturne, si hanno alterazioni di altre attività, come quelle del processo ciecotrofico, con inconvenienti immediati legati ad una minore utilizzazione degli alimenti e quindi ad un peggioramento degli indici di conversione in peso corporeo, che si riflettono in maniera determinante sulla redditività dell'allevamento.

È bene precisare che il coniglio non teme rumori conosciuti, che si susseguono ad ore pre-stabilite o in maniera costante (cigolio dell'alimentatore, ronzio dei ventilatori, passi dell'operatore, etc.), ma solo quelli improvvisi ed insoliti. Per questo, nella scelta della zona dove deve sorgere l'allevamento, si dovrà optare per le aree più silenziose, lontane dai centri abitati e dalle vie di grosso traffico; l'allevatore avrà poi cura di evitare tutti i rumori inutili ed improvvisi.

2.7. Illuminazione

Recentemente è stato constatato che la luce influenza l'attività sessuale e riproduttiva dei conigli.

Studi appena iniziati, basati su esperimenti che evidenziano il peso dei testicoli, l'attività delle gonadi maschili e femminili, l'istinto genesiaco di ambedue i sessi, la percentuale degli accoppiamenti ed in particolare di quelli fertili, il numero dei soggetti nati, il loro peso, etc., giungono a conclusioni che, se pure suscettibili di ulteriori precisazioni e ampliamenti, attualmente individuano:

- che il fotoperiodo più favorevole alla spermatogenesi è quello ridotto di otto ore su ventiquattro (Walter, 1970) mentre quello dell'ovogenesi è di sedici ore su ventiquattro;
- che l'accettazione del maschio da parte delle femmine sembra essere favorita dal «giorno lungo», mentre l'istinto genesiaco maschile sembra essere maggiore in presenza del «giorno breve».

Benché i risultati indichino un fotoperiodo diverso tra maschi e femmine, nei ricoveri moderni si installa, per questioni pratiche ed economiche, l'impianto di illuminazione che programma un fotoperiodo di 15-16 ore al giorno e si localizzano più lontano dalle sorgenti luminose le celle dei maschi.

Per quanto riguarda l'intensità luminosa, sembra che questa non rivesta una soverchia importanza per la riproduzione dei conigli, ma, per consentire un tasso di gestazione corretto, occorre assicurare alle femmine un'intensità di illuminazione relativamente elevata (30-40 lux).

Per quanto riguarda il reparto adibito all'ingrasso, si è notato che il coniglio consuma più alimento nel corso della notte che di giorno; d'altra parte un ingrasso corretto presuppone

la tranquillità dell'animale e quindi un'illuminazione fioca, piuttosto che una forte intensità luminosa. Per tali ragioni è consigliabile tenere i soggetti destinati all'ingrasso in ambienti a scarsa luminosità, aumentandone così i consumi alimentari e l'attività ciecotrofica.

Il progettista deve perciò provvedere a dotare il ricovero di un idoneo impianto di illuminazione (vedasi tabella 16), con lampade ad incandescenza, debitamente schermate, aventi una intensità tale da garantire tutte le necessità appena esposte, e di un temporizzatore per programmare i tempi di illuminazione.

2.8. Densità di allevamento

La densità di allevamento nei cuniricoveri specializzati è un fattore sociale che influenza notevolmente le zoo-produzioni e che di conseguenza condiziona l'economia della gestione aziendale.

Molte delle tecnologie attuali mirano ad aumentare la densità (intesa come numero di soggetti per ogni metro quadrato di ricovero), anche se la produzione unitaria può subirne una contrazione, in quanto la valutazione dell'intero problema economico deve essere affrontata in termini di reddito netto aziendale e non di reddito unitario. Infatti, anche se l'aumento della densità conduce ad un incremento dei costi unitari, consente però un aumento del numero di soggetti allevati, portando così ad un incremento del reddito netto complessivo.

Si verifica quindi che l'optimum zoo-economico non coincide con l'optimum tecnico.

Occorre però che l'allevamento ad alta densità sia dotato di requisiti che assicurino condizioni abitative ottime in quanto il sovraffollamento condurrebbe alla degenerazione dell'ambiente, e quindi a risultati economici passivi.

Si può pertanto affermare che quanto più elevata è la concentrazione animale nel ricovero, tanto più perfezionati e sofisticati debbono essere il ricovero stesso, i dispositivi di condizionamento, quelli di rimozione delle deiezioni, etc., e tanto maggiori devono essere il controllo e la cura posta dall'imprenditore nella conduzione dell'allevamento.

La densità negli ambienti dei riproduttori è forzosamente ridotta; e ciò per ragioni legate alla fisiologia della riproduzione ed alla conseguente necessità di controllare i soggetti, di trasferirli da celle ad altre, di isolarli, etc.

Tabella 16 - Elementi di base per la progettazione dell'impianto di condizionamento di un cuniricovero razionale

Caratteristiche	Reparto riproduttori	Reparto ingrasso
Temperatura		
- ottimale	da 15° a 20° C.	da 10° a 15° C.
- limite	da 5° a 30° C.	da 5° a 30° C.
Umidità relativa		
- ottimale	da 60 a 70%	da 60 a 70%
- limite	da 50 a 80%	da 50 a 80%
Ventilazione		
- portata	2,5-3 mc/kg peso vivo/ore	2-2,5 mc/kg peso vivo
- velocità	da 0,03 a 0,5 m/sec	da 0,03 a 0,5 m/sec
Illuminazione		
- periodo	da 14 a 16 ore	oscurità 4 - 6 ore
- intensità	da 30 a 40 lux	da 1 a 2 lux

3 fisiologia di adattamento

- generalità
- processi di bio-regolazione
- produzioni termiche ed igrometriche

Faint text at the top of the page, possibly a header or introductory paragraph.

Main body of faint text, appearing to be a list or detailed notes.

No.	Description	Quantity
1.	[Faint text]	da 100000
2.	[Faint text]	da 250000
3.	[Faint text]	da 600000
4.	[Faint text]	da 500000
5.	[Faint text]	da 2-2,5 mg/kg peso
6.	[Faint text]	da 0,03 a 0,1 g
7.	[Faint text]	da 1 a 1,5 g

Fisiologia di adattamento

3.1. Generalità

In un allevamento cunicolo razionale il ricovero deve essere realizzato adottando tecnologie e materiali, nonché specifici dispositivi, che rendano le condizioni abitative prossime all'optimum o almeno entro il cosiddetto campo di «termo-neutralità» (fascia termigrometrica entro cui i soggetti hanno alte produzioni senza che i processi di bioregolazione animale siano fortemente sollecitati), così che si raggiungano i migliori indici di conversione, cioè in definitiva la massima produttività ovvero il massimo reddito.

È stato evidenziato che la situazione ambientale è influenzata dalle mutevoli condizioni climatiche, dalla densità di allevamento, dalla capacità ricettiva dei locali, dalle condizioni igieniche e dal vario combinarsi di questi fattori tra di loro, ma si è anche notato che tale situazione ambientale è continuamente modificata dalla produzione di calore, umidità, anidride carbonica, ammoniaca ed altri gas risultanti dalla fase catabolica del metabolismo dei conigli, nonché dai processi fisico-chimici legati alla presenza delle deiezioni solide e liquide.

Tornando ancora una volta su temi già esposti, si ricorda che per mantenere costante la propria temperatura corporea, è necessario che il coniglio equilibri il calore ricevuto e prodotto dall'ambiente, con l'emissione, cioè con la perdita, del calore corrispondente alla somma del calore sensibile e di quello latente.

Per ottenere questo risultato il coniglio ha a disposizione diversi meccanismi:

- attraverso l'assunzione di particolari posizioni del corpo, tipiche di questa razza, l'animale può aumentare o diminuire la superficie cutanea a contatto con l'aria ambientale e quindi emettere calore sensibile;
- attraverso il ritmo respiratorio può aumentare o ridurre la produzione di calore latente;
- attraverso le orecchie, può disporre di un meccanismo regolatore di temperatura per vasocostrizione o vasodilatazione.

Al fine di dimensionare il ricovero e i dispositivi di condizionamento ambientale e di scegliere i materiali relativi, il progettista deve quindi conoscere:

- il comportamento dei soggetti di fronte a condizioni termo-igrometriche non confortevoli; cioè i processi di bioregolazione elaborati dai conigli;
- l'entità del calore e dell'umidità prodotti dai soggetti presenti in allevamento.

3.2. Processi di bio-regolazione

Quando la temperatura del ricovero si abbassa per effetto di una variazione climatica (con conseguente innalzamento del valore dell'umidità relativa ambientale) nell'organismo animale subentrano dei processi fisiologici di termo-regolazione di natura bio-chimica che, attraverso un incremento dei processi ossido-riduttivi metabolici (a scapito delle frazioni energetiche della razione alimentare e dei depositi lipidici corporei), conducono ad un aumento dell'energia termica prodotta e dispersa dagli animali.

Nei casi più critici, anche le frazioni proteiche dell'alimento e delle riserve corporee vengono intaccate, a scapito dell'accrescimento, del rinnovo dei tessuti, della produzione lattea e dell'attività delle gonadi. Tali processi si rendono necessari per conservare la normale temperatura corporea, cioè per compensare le alte dispersioni dovute all'elevato scarto esistente tra la temperatura corporea e quella ambientale.

I giovani conigli risentono maggiormente delle basse temperature, con conseguente contrazione del tasso glicemico del sangue, a causa della maggiore estensione della superficie cutanea rispetto al peso ed in relazione al fatto che la capacità di termo-regolazione normalmente si sviluppa solo nella seconda-terza settimana di vita (i giovani soggetti hanno di solito una temperatura corporea di 0,5°-1 °C. inferiore a quella degli adulti).

Le temperature ambientali prossime ai 5 °C. non conducono direttamente ad un innalzamento del tasso di mortalità nell'allevamento (ciò si verifica invece se i soggetti sono già

debilitati da altre affezioni) ma, se accompagnate da iponutrizione, portano ad un incremento delle forme croniche di parassitosi, specialmente di quelle respiratorie e, di conseguenza, a decrementi della produzione e a incrementi di mortalità.

I bassi valori termici conducono pure ad un abbassamento della temperatura del «batuffolo» del nido, che determina decessi anche superiori al 50% per sopravvenuto abbassamento del tenore zuccherino del sangue o per «abbandono» del nido da parte della madre.

Quando la temperatura del ricovero cresce e di conseguenza si contrae il tasso igrometrico ambientale, si attivano i processi di termo-regolazione di natura fisica legati a:

- incremento dei consumi idrici: di norma la quantità di acqua ingerita dal coniglio nel corso di una giornata è pari a 2,0-2,5 volte la quantità di mangime concentrato assunto dall'animale nello stesso tempo. Con l'aumento della temperatura ambientale, si verifica anche un incremento dei consumi idrici, che possono raggiungere fino a 3-4 volte la quantità di mangime ingerito (5);
- incremento del ritmo respiratorio per facilitare lo smaltimento di calore animale sotto forma di vapore acqueo;
- espulsione di feci molli e di abbondanti urine, per equilibrare il tasso idrico animale aumentato a causa dell'incremento del consumo di acqua;
- sfoltimento della pelliccia, per facilitare la perdita del calore sensibile (6).

Conseguentemente si contraggono tanto l'attività fisiologica legata all'accrescimento corporeo, che l'attività riproduttiva dei soggetti, tanto che gli accoppiamenti fertili si riducono e le nidiate diventano meno numerose e meno vitali.

Non è infrequente che in certi ambienti si possa verificare un arresto totale di ogni produzione, mentre i soggetti attraversano una fase di sub-letargo, denominata anche muta, caratterizzata dalla perdita di molto pelo e da una nutrizione limitata. In altri termini, i soggetti «vegetano» fino a quando le condizioni ambientali non migliorano.

Le orecchie dei conigli giocano un ruolo determinante nel processo di termo-regolazione, simile al ruolo sostenuto dalle creste e dai bargigli delle specie avicole, mediante fenomeni di vasocostrizione o di vasodilatazione, quando la temperatura dell'aria è rispettivamente inferiore o superiore a quella ottima, così da ridurre o incrementare l'emissione di calore sensibile animale. Infine, si deve ricordare che il colore della pelliccia (7), la dimensione, l'entità del pannicolo sottocutaneo, oltre che le caratteristiche razziali od individuali, influenzano la capacità di adattamento all'ambiente.

3.3. Produzioni termiche ed igrometriche

L'entità delle produzioni termiche ed igrometriche del coniglio viene ricercata al fine di calcolare la portata della ventilazione necessaria per predisporre i dispositivi atti a rimuovere l'aria viziata del ricovero.

Come già precisato, l'entità della produzione termo-igrometrica varia in relazione alle condizioni climatiche, alla entità delle produzioni, all'età, alla mole, etc., ma anche all'attività motoria, all'eccitazione, agli stress, etc., e gli studi condotti finora sull'argomento hanno portato a risultati diversi, a seconda degli ambienti e delle razze cunicole prese in esame.

(5) Negli ambienti surriscaldati, per effetto del ridotto scarto termico esistente tra la temperatura corporea dell'animale e quella del ricovero, si riduce la possibilità di smaltire il calore metabolico dei conigli; di conseguenza si riducono i consumi alimentari, per contrarre l'ingestione di sostanze energetiche.

Se vengono usati mangimi ordinari, si ha una insufficiente assunzione ed assimilazione di sostanze plastiche, causa principale della minore attività riproduttiva delle fattrici e dei maschi, nonché dell'incremento ponderale dei giovani soggetti. L'uso di mangimi «estivi», poco energetici, limita gli effetti del surriscaldamento ambientale, permettendo la continuazione delle attività produttive.

(6) Come si è detto, il calore sensibile è emesso attraverso tutta la superficie cutanea per irraggiamento, per convezione e per conduzione; quello latente viene invece emesso sotto forma di vapore acqueo, originatosi per evaporazione dell'acqua corporea, espulsa con la respirazione attraverso il tessuto polmonare, con l'emissione di feci molli, con frequenti minzioni. Il vapore acqueo e le deiezioni calde contengono ingenti quantità di calore animale: il vapore, in particolare, contiene in potenza il calore sensibile che è stato necessario per la sua evaporazione e che può essere restituito all'ambiente con la sua condensazione.

(7) Nella razza Californiana le tipiche macchie delle orecchie, del muso e delle estremità podali e caudali sono molto più scure in inverno che in estate e ciò in quanto la temperatura di queste zone è più bassa di circa mezzo grado di quella corporea.

Nella razza Russo, con macchie simili alla precedente, sono stati da tempo verificati i rapporti esistenti tra il fenotipo e il genotipo per quanto riguarda la relazione temperatura-colore della pelliccia; infatti, se si depila una parte del mantello solitamente bianca e si tiene l'animale in ambiente rigido, il pelo ricresce di colore scuro o nero; se invece si depila una porzione nera della estremità del corpo e si tiene l'animale in ambiente caldo, il pelo ricresce bianco.

Tabella 17 – Produzione termica dei conigli di razza Bianca di Nuova Zelanda in funzione della temperatura ambiente per chilogrammo di peso vivo (Da Itavi, "L'habitat du lapin", 1977)

Temperatura ambiente °C	Produzione termica totale w/kg	Produzione termica latente w/kg
5	5,3 ± 0,93	0,54 ± 0,16
10	4,5 ± 0,84	0,57 ± 0,16
15	3,7 ± 0,78	0,58 ± 0,17
20	3,5 ± 0,76	0,79 ± 0,22
25	3,2 ± 0,32	1,01 ± 0,23
30	3,1 ± 0,35	1,26 ± 0,38
35	3,7 ± 0,35	2,00 ± 0,38

Un esperimento americano del 1964 (Brewer) ha indicato che la quantità CS di calore sensibile liberata da un soggetto del peso di kg 2,6 è pari a 235 kcal nelle 24 ore (ossia 3,8 kcal/h per chilogrammo di peso vivo).

Altri studi condotti dalla S.B.M. hanno stimato i seguenti valori:

- Coniglio riproduttore: CS (calore sensibile) = 12 kcal/h; CL (calore latente) = 4 g/h;
- Coniglio all'ingrasso: CS (calore sensibile) = 5 kcal/h; CL (calore latente) = 3 g/h.

Da questo esempio risulta che il calore latente rappresenta circa un terzo della produzione termica totale dei conigli.

Un'altra esperienza condotta sulla razza Bianca di Nuova Zelanda da Gonzales, Kluger e Hardy in America, ha portato ai risultati riassunti nella tabella 17, che evidenzia la perdita di calore totale e quelle di calore latente in funzione delle diverse temperature ambientali.

Per conoscere il valore della produzione igrometrica totale che deve essere espulsa con la ventilazione, occorre tenere conto anche della quantità di vapore acqueo ottenuta dall'evaporazione delle urine.

Non esistono molti studi in proposito, ma si può verosimilmente considerare che per ogni chilogrammo di peso vivo animale, la produzione di urine si aggiri sui 3-3,5 g/h.

Considerando i valori esposti dalla tabella 17 e quelli relativi alla produzione di umidità derivante dalle deiezioni, il Giardino ha calcolato che la produzione igrometrica totale per ogni chilogrammo di peso vivo di coniglio, ad una temperatura di 10-20 °C, è pari a circa 2 g/h.

I dati di riferimento per il calcolo delle portate d'aria di ventilazione, sia in inverno che in estate, sono per tale Autore i seguenti:

Coniglio riproduttore: (3,5 kg) (maschio o femmina con nidiata):

- Calore sensibile: 10,0 kcal/h
- Vapore acqueo: 2,0 g/h

Coniglio all'ingrasso: (per ogni chilogrammo di peso vivo):

- Calore sensibile: 2,5 kcal/h
- Calore acqueo: 2,0 g/h.

Faint header text at the top of the page, possibly containing a title or page number.

Item	Value	Item	Value
...
...
...
...
...
...
...
...
...
...

Un esperimento semplice del tipo "in vitro" è stato fatto per determinare la quantità di CO₂ che si libera per grammo di sostanza secca durante la fermentazione alcolica. Per questo scopo si è preparato un liquido di coltura contenente glucosio e lievito. La fermentazione è avvenuta in un recipiente chiuso, e la quantità di CO₂ liberata è stata misurata.

Il risultato dell'esperimento è stato che per grammo di sostanza secca si libera una quantità di CO₂ pari a circa 0,5 grammi. Questo valore è in accordo con quello ottenuto da altri esperimenti fatti da altri ricercatori.

La fermentazione alcolica è un processo molto importante per l'industria e per la produzione di energia. La quantità di CO₂ liberata durante la fermentazione è un parametro importante per valutare l'efficienza del processo.

In conclusione, l'esperimento ha dimostrato che la fermentazione alcolica produce una quantità di CO₂ pari a circa 0,5 grammi per grammo di sostanza secca.

4 condizionamento ambientale dei cuniricoveri

- generalità
- ventilazione dei cuniricoveri
- riscaldamento nei cuniricoveri
- rinfrescamento
- illuminazione complementare

4 condizionamento ambientale nei curineoveri

- 1 Generalità
- 2 ventilazione dei curineoveri
- 3 riscaldamento nei curineoveri
- 4 illuminamento
- 5 illuminazione complementare

Condizionamento ambientale dei cuniricoveri

4.1. Generalità

Il condizionamento ambientale di un cuniricovero, così come avviene per altri ricoveri zootecnici, si compone di quattro fasi:

- la ventilazione, ovvero il rinnovo dell'aria interna;
- il riscaldamento di parte o di tutto il ricovero;
- il riscaldamento ambientale;
- l'illuminazione artificiale.

A seconda del tipo di ricovero saranno applicate una o più fasi contemporaneamente; bisogna notare però che negli allevamenti intensivi la tendenza attuale è quella di utilizzare tutte e quattro le fasi. È altresì vero che la ventilazione è l'elemento la cui presenza comunque caratterizza ogni tipo di ricovero.

4.2. Ventilazione dei cuniricoveri

La ventilazione, cioè il rinnovamento dell'aria interna dei cuniricoveri, influenza direttamente ed indirettamente le zoo-produzioni in quanto con essa vengono assicurate le migliori condizioni ambientali per l'allevamento dei conigli.

Le funzioni della ventilazione sono:

- *il controllo della temperatura interna*: funzione particolarmente apprezzabile in estate in quanto permette l'allontanamento del calore sensibile eccedente;
- *il controllo del tasso igrometrico interno*: funzione tipicamente invernale che permette l'eliminazione dell'umidità prodotta dagli animali;
- *l'allontanamento dei gas tossici e l'apporto di ossigeno*: l'ammoniaca, l'anidride carbonica e gli altri prodotti gassosi del metabolismo animale e delle fermentazioni dei materiali fecali sono così eliminati e sostituiti con aria fresca e ben ossigenata, in modo che la composizione dell'aria sia la più idonea per i conigli.

L'entità della portata di aria varia ovviamente a seconda delle diverse produzioni animali, della mole degli stessi ma, soprattutto, delle diverse caratteristiche termo-igrometriche e della composizione dei gas atmosferici esterni ai ricoveri.

Normalmente in estate l'entità della portata d'aria è massima; il calcolo relativo costituisce la portata di progettazione detta altresì portata estiva o massima: portata di ventilazione che i dispositivi dell'impianto relativo debbono promuovere quando si verificano le condizioni climatiche estive.

In inverno l'entità della portata d'aria è minima, per cui il progettista, al fine di calcolare il campo di variabilità della portata necessario per quantificare gli elettroventilatori, il quadro di regolazione, etc. necessari in uno specifico cuniricovero, dovrà evidenziare:

- la portata-limite massima necessaria per smaltire il calore sensibile eccedente quando massima è la temperatura climatica;
- la portata-limite minima necessaria per smaltire i gas inquinanti, quando la temperatura esterna è minima.

4.2.1. La ventilazione naturale o statica

La ventilazione naturale, o statica, è quella provocata da più cause atmosferiche che agiscono per lo più simultaneamente, sommando i loro effetti o, al contrario, annullandoli, così riassumibili:

- *Differenza di densità tra l'aria esterna e quella interna.* Essendo l'aria del ricovero di alcuni o diversi gradi più calda di quella esterna ed essendo pertanto più leggera, tende a salire e ad uscire dalle aperture superiori, mentre viene sostituita da aria esterna, più fredda, che penetra all'interno dalle aperture inferiori. Si vengono quindi a creare, all'interno del ricovero, degli strati di aria aventi pressione statica diversa, più marcati in inverno che in estate; nella parte più alta del ricovero si hanno delle pressioni positive, nella parte più bassa delle pressioni negative; si riscontrano quindi nei cunicolamenti ordinari, a metà altezza, dei punti in cui si verifica un equilibrio tra le due pressioni; se venisse praticata un'apertura in corrispondenza di tale quota non si verificherebbe alcuno scambio di aria con l'esterno (zona neutra).
- *Differenza di densità dell'aria su facce contrapposte del ricovero.* Questo si verifica quando la temperatura esterna di due lati opposti di un ricovero è diversa allorché, per esempio, un lato è esposto al sole e l'altro è in ombra: tale evento produce, sulle facce opposte, pressioni diverse che creano una corrente d'aria dalla facciata più fredda a quella più calda, attraverso il ricovero stesso.
- *Correnti aeree.* Il vento dà origine ad una pressione sulle pareti colpite dalla corrente d'aria che provoca una circolazione d'aria attraverso le aperture del ricovero (la velocità del vento può determinare un'accelerazione sia delle portate che della velocità del flusso di 4-6 volte superiore a quella che si verifica in assenza di vento).

Le aperture necessarie a promuovere la ventilazione naturale, vengono denominate a seconda della loro funzione:

- *prese d'aria:* praticate solitamente nella parte bassa delle pareti, permettono all'aria di fluire all'interno del ricovero.
Possono essere dotate di «griglie» o «portelli» per regolare la portata dell'aria, di «reti», per evitare il passaggio dei roditori, o di altri animali e di foglie, di dispositivi esterni «anti vento» per evitare o ridurre l'azione del vento, di dispositivi interni atti a miscelare l'aria esterna con quella interna ed a distribuirla uniformemente.
- *sfiati d'aria:* attraverso i quali l'aria viziata e calda viene espulsa; sono praticati nella parte più alta delle pareti o sulla copertura. Anche queste aperture debbono essere dotate di «dispositivi anti vento», nonché di tettucci che impediscano alla pioggia o alla neve di penetrare all'interno del ricovero.

4.2.2. La ventilazione forzata

4.2.2.1. Generalità

La ventilazione forzata dei cunicolamenti si riscontra in risposta alle notevoli limitazioni della ventilazione naturale. Quest'ultima, infatti, può non essere efficace nei cunicolamenti che abbiano un'elevata densità di popolazione, a meno che non si verificano ideali condizioni climatiche esterne, cosa che accade piuttosto raramente.

L'immissione naturale di aria fresca dipende essenzialmente dalla differenza di pressione tra l'esterno e l'interno, per cui l'aria fresca non fluisce naturalmente nel ricovero in estate a meno che non soffi il vento nella direzione delle aperture del ricovero, ed in ogni caso la sua distribuzione all'interno dell'ambiente è del tutto casuale; inoltre, l'aria viziata interna fuoriesce solo quando è di diversi gradi superiore a quella esterna. Ne consegue che la ventilazione naturale risulta meno efficace quando, nei periodi caldi, lo scarto termico tra l'interno e l'esterno è minimo e quando c'è assenza di vento, cioè proprio quando è maggiormente necessaria. La ventilazione naturale inoltre non consente alcuna efficace filtrazione delle polveri dell'aria esterna e degli odori dell'interno, cosa necessaria o comunque auspicabile nei reparti in cui avviene la riproduzione.

Nella maggioranza dei casi, per assicurare le condizioni ambientali ideali, negli allevamenti più densamente popolati ed in quelli ove sono ospitati animali giovani, precoci e meno rustici, è indispensabile adottare un impianto di ventilazione dinamico, che presuppone l'impiego di elettroventilatori.

La maggior parte degli impianti di ventilazione si compone di cinque dispositivi per:

- l'immissione dell'aria;
- la distribuzione e la miscelazione dell'aria esterna con quella interna;
- l'emissione dell'aria viziata;
- la movimentazione dell'aria;

- il controllo della portata dell'aria.

4.2.2.2. Gli elettroventilatori

Gli elettroventilatori sono macchine che provocano un flusso continuo di aria per azione aerodinamica; sono cioè capaci di fornire velocità (tramite un elemento rotante mosso da un motore) all'aria. In ultima analisi, possono essere definiti come macchine che spostano un certo volume di aria (portata d'aria), imprimendo energia cinetica (potenza del getto).

Si possono distinguere diversi tipi di ventilatori, ma quelli che maggiormente interessano gli impianti di ventilazione nei cunicoveri sono quelli elicoidali.

4.2.2.3. Il controllo della ventilazione dinamica

Il controllo della portata dell'aria di ventilazione è il completamento indispensabile di tutte le installazioni di ventilazione, controllo che attualmente si estende anche agli impianti di condizionamento ambientale, come il riscaldamento, il rinfrescamento per evaporazione, e così via.

L'esigenza della regolazione della portata nasce dal fatto che le condizioni climatiche nel corso delle varie stagioni sono diverse e diverse debbono essere, pertanto, le entità del rinnovo.

Il calcolo delle portate massime e minime è fondamentale in quanto le prime forniscono gli elementi per la quantificazione degli elettroventilatori e degli altri dispositivi dell'impianto di ventilazione, le seconde gli elementi per calcolare il campo di variabilità delle portate, e per il dimensionamento del quadro di controllo delle portate medesime.

Per comprendere il procedimento di calcolo delle portate si considerano due esempi esplicativi:

Esempio n° 1 - (calcolo della portata minima):

Si consideri di far fluire una certa quantità di aria esterna all'interno del cunicovero con conseguente fuoriuscita di una corrispondente massa di aria calda ed umida.

Si ammetta che le caratteristiche dell'aria esterna ed interna siano rispettivamente:

Tabella 18 – Caratteristiche dell'aria

Caratteristiche	Esterno	Interno
Temperatura	- 9° C.	+ 12° C.
Umidità relativa	100%	70%
Umidità assoluta	2,33 g/mc	7,43 g/mc

- x_i = Produzione vapore acqueo per animale d'inverno (g/h).
- Ne consegue che da ogni mc di aria espulsa con la ventilazione, viene allontanato del vapore acqueo pari a: $\Delta x = 7,43 - 2,33 = 5,10$ g/mc.
- Il valore minimo della portata da attribuire all'impianto di ventilazione, per ogni soggetto presente in allevamento, nei periodi freddi, espresso in mc/h, è ottenuto dal calcolo di $x_i : \Delta x$.
- Considerando i valori di x_i riportati nel paragrafo 3.3 del capitolo terzo (coniglio da riproduzione: $x_i = 8$ g/h; coniglio da ingrasso $x_i = 2$ g/h), si ottengono:
 - a) per ogni riproduttore: una portata minima di 1,5 mc/h;
 - b) per ogni soggetto all'ingrasso: una portata minima di 0,4 mc/h per ogni kg di peso vivo.

Esempio n° 2 (calcolo della portata massima):

Si consideri, anche in questo caso come nel precedente, di far fluire all'interno del ricovero una certa quantità di aria espellendone una quantità analoga. Se l'impianto di ventilazione è efficiente, la temperatura dell'aria interna è superiore di 3-5 °C. rispetto a quella esterna.

Le quantità che intervengono nel calcolo della portata massima sono le seguenti:

- CS = produzione termica per animale (Kcal/h);
- $0,31$ = calore specifico medio alle temperature considerate (kcal/h) (calore necessario per aumentare di 1°C . la temperatura di 1 mc di aria);
- $\Delta t = 3^\circ\text{C}$. (locale riproduttori)
 4°C . (locale ingrasso) } differenza di temperatura tra esterno ed interno.
- Il valore massimo della portata da attribuire all'impianto di ventilazione, per ogni soggetto presente in allevamento, espresso in mc/h, è ottenuto calcolando la quantità $CS/\Delta t \cdot 0,31$.
- Considerando i valori di CS riportati nel paragrafo 3.3 del capitolo terzo (coniglio da riproduzione $CS = 10,0\text{ kcal/h}$; coniglio da ingrasso $CS = 2,5\text{ kcal/h}$), si ottengono:
 - a) per ogni riproduttore: una portata massima di 10 mc/h ;
 - b) per ogni soggetto all'ingrasso: una portata massima di 2 mc/h per ogni kg di peso vivo.

I sistemi per il comando degli impianti di condizionamento sono numerosi e qui di seguito ne vengono esposti alcuni fra i più diffusi.

4.2.2.4. Comando manuale

Il comando manuale dei ventilatori è certamente possibile, ma non auspicabile, perché presuppone la presenza di operatori qualificati per comandare l'avviamento, le portate, l'arresto dei ventilatori; operatori che comunque regolerebbero l'apparecchio in base a considerazioni soggettive.

4.2.2.5. Comando automatico

Il dispositivo idoneo per il comando automatico deve fornire le seguenti prestazioni:

- deve garantire, all'interno, un mantenimento del campo di minima e di massima in funzione delle condizioni esterne;
- non deve provocare variazioni troppo rapide né troppo rilevanti della temperatura interna;
- deve essere corredato di un termostato di sicurezza, che arresti il funzionamento dei ventilatori quando la temperatura del cunicovero scende al di sotto di un valore prestabilito.

Molteplici sono i dispositivi più o meno sofisticati, elaborati per il comando automatico dei ventilatori e precisamente:

- *Regolatore tipo on - off* (detto anche tipo «tutto o niente»). Il ventilatore o l'intero gruppo di ventilatori installati in un cunicovero è comandato da un solo termostato; questo sistema presenta il vantaggio di essere molto semplice ed economico, ma provoca una variazione di temperatura che può compromettere la salute degli animali. Quando la temperatura esterna è molto rigida, il termostato blocca tutto il sistema di ventilazione, così pure quando l'umidità ed i gas nocivi non vengono espulsi prontamente. Per questo motivo si può abbinare al termostato un timer o dosatore ciclico, che permette un rinnovamento minimo dell'aria, prescindendo dalle temperature interne. Questo sistema è stato progressivamente abbandonato e relegato ai soli piccoli allevamenti ove il basso numero degli animali allevati non permette l'adozione di dispositivi più perfezionati, consistenti nell'impiego di un elevato numero di termostati collegati ad altrettante serie sfalsate di ventilatori, che vengono successivamente e scalarmemente attivati, a misura che la temperatura interna del ricovero aumenti o diminuisca.
- *Regolatore tipo variatore elettromagnetico*. La regolazione continua dei ventilatori necessita di particolari dispositivi che attivano i motori, in modo che, variando la velocità ovvero il numero di giri, mutino proporzionalmente la portata. Nel variatore la tensione di alimentazione della corrente elettrica è fissata dalla posizione di un cursore, a contatto di un trasformatore variabile. Lo spostamento del cursore può essere effettuato manualmente od automaticamente. In quest'ultimo caso, un termostato piazzato nel cunicovero, comanderà, mediante un contattore, un servomotore che effettuerà lo spostamento del cursore a contatto del trasformatore in un senso o nell'altro, a seconda della temperatura registrata sul termostato. I tempi di risposta sono piuttosto lunghi (20-30 minuti).

- *Regolatore continuo tipo variatore elettronico.* La tensione di alimentazione dei ventilatori è fissata da elementi elettronici (i tiristori) in relazione alle informazioni fornite da una sonda (termistore) installata al centro del ricovero da controllare.

Due potenziometri permettono di fissare anticipatamente la velocità minima e massima dei ventilatori e quindi le portate dell'impianto di ventilazione.

I tempi di risposta sono rapidi, perché il minimo scarto di temperatura dell'ambiente modifica immediatamente la velocità dei ventilatori. Ne esistono per corrente monofase, relativamente economici, ma di piccola potenza, e per corrente trifase, più costosi, ma di elevata potenza, idonei quindi per grandi allevamenti.

È importante che il progettista, in fase di montaggio di un impianto di ventilazione, preveda che:

- ogni ventilatore sia protetto da un disinseritore salvamotore magneto-termico adeguatamente calibrato, se la corrente di alimentazione è trifase.
Questo punto riveste una grande importanza, perché un disinseritore per tutto l'impianto sarebbe inefficace qualora, per esempio, un ventilatore andasse in avaria.
- ogni impianto sia dotato di una «messa a terra».
- l'esecuzione e la messa in funzione delle installazioni siano in conformità alle regole di sicurezza;
- venga adottato un sistema di allarme (o almeno si consiglia, in quanto non strettamente necessario per il funzionamento), che avverta l'allevatore quando si verifichi una deficienza di funzionamento (possono essere di diverso tipo: a suoneria, a segnali luminosi, con apertura delle finestre di soccorso o delle porte, etc.).

4.2.2.6. I vari sistemi di ventilazione dinamica

Molti dei sistemi di ventilazione usati sono derivati da quelli naturali o statici e spesso se ne differenziano solo per l'inserimento di un ventilatore.

Molti di questi sistemi, il cui meccanismo è facilmente comprensibile, hanno il vantaggio di funzionare egualmente, seppure in maniera ridotta, anche senza energia elettrica, in presenza di correnti d'aria naturali.

Tali sistemi possono essere così suddivisi:

- estrazione forzata dell'aria o depressurizzazione;
- immissione forzata dell'aria o pressurizzazione;
- estrazione e contemporanea immissione forzata dell'aria.

Ognuno di questi metodi presenta notevoli differenze e comunque comporta particolari vantaggi e svantaggi; la scelta di un sistema anziché di un altro dipende da tutta una serie di considerazioni tecniche ed economiche, non facilmente identificabili, ma comunque legate:

- alle dimensioni e forme del ricovero;
- al grado di controllo della temperatura, umidità, gas inquinanti, che si vuole raggiungere;
- alla densità di popolazione, all'età, al peso ed alla destinazione economica degli animali;
- alla capacità ricettiva del cunicovero;
- alle tecnologie di allevamento adottate (specie per quanto riguarda la tecnica di asporto delle deiezioni, ovvero all'accumulo per lunghi periodi nelle fosse di raccolta al di sotto delle batterie);
- alle condizioni climatiche stagionali (condizioni termo-igrometriche in estate e in inverno, ventosità, pioggia, etc.).

4.2.2.7. Depressurizzazione

Gli impianti di ventilazione dinamica per depressurizzazione sono i più comuni e diffusi e ciò per la loro semplicità ed economicità, sia di realizzazione che di gestione.

Essi consistono nell'estrazione dell'aria viziata dai cunicoveri per mezzo degli elettroventilatori applicati sulle pareti o sulla copertura, mentre dalla parte opposta si trovano ubicate le prese d'aria (aperture attraverso le quali l'aria esterna fluisce all'interno per compensare la depressione creatasi).

L'impianto di ventilazione dinamica per depressione deve essere ben studiato ed in particolare deve essere studiata la posizione dei ventilatori e delle prese d'aria per:

- allontanare il calore sensibile eccedente in estate e il vapore idrico, nonché i gas nocivi in inverno;
- evitare la creazione dei «corti circuiti» cioè di correnti che limitino l'efficacia della ventilazione, con formazione di zone poco ventilate e di altre invece eccessivamente esposte alla corrente;
- promuovere una buona distribuzione dell'aria in tutte le zone abitate del ricovero;
- facilitare la miscelazione dell'aria esterna con quella interna, specialmente in inverno.

I metodi di ventilazione per estrazione sono sostanzialmente i seguenti:

- metodo convenzionale (estrazione assiale dal colmo);
- metodo inverso (estrazione laterale doppia);
- metodo trasversale (estrazione laterale semplice);
- metodo con riciclo (estrazione laterale con riciclo).

Il primo di questi metodi è quello più conosciuto, in quanto costituisce la diretta derivazione del sistema naturale e presenta il vantaggio, quando i ventilatori sono inattivi, di promuovere un ricambio gassoso in forma naturale.

Il secondo metodo presenta notevolissime varianti: i ventilatori vengono posti lungo le due pareti longitudinali in posizione opposta od alternata a quote diverse (a 1,5 metri dal suolo o a ridosso del pavimento o addirittura nelle fosse di raccolta delle deiezioni).

Il metodo trasversale prevede che i ventilatori siano installati lungo una parete (preferibilmente quella longitudinale) in maniera uniforme o raggruppata, mentre le prese d'aria, generalmente continue, sulla parete opposta.

L'ultimo dei sistemi ricordati prevede che sia i ventilatori che le prese d'aria vengano montate sulla stessa parete: l'aria immessa nel cunicovero, ad elevata velocità iniziale, viene diretta da un particolare diffusore verso la parete opposta, ad una quota molto prossima alla soffittatura. A questo punto viene miscelata con quella interna, formando una corrente d'aria, che ha direzione opposta alla prima ed una più bassa velocità, che scorre al di sotto della precedente, investe ed interessa la zona abitata dagli animali e quindi viene estratta dai ventilatori. In tutti questi sistemi sia i ventilatori che le prese d'aria sono provvisti di accessori di natura diversa, a seconda della specie allevata e della forma di allevamento, ma soprattutto in funzione dell'età dei soggetti. Infatti nelle sale-parto frequentemente, specie nelle zone a clima rigido, le prese d'aria sono provviste di tubi alettati, posti in corrispondenza delle stesse, entro cui si fa circolare acqua calda, per preriscaldare l'aria che fluisce all'interno, ovvero, più semplicemente, di diffusori che spingono l'aria verso l'alto miscelandola, aria che altrimenti tenderebbe a disporsi più in basso, raffreddando eccessivamente gli strati inferiori.

4.2.2.8. Pressurizzazione

Con tale sistema l'aria esterna viene spinta direttamente nei cunicoveri, per mezzo degli elettroventilatori o mediante un impianto di immissione, che la distribuisce attraverso opportune bocche (diffusori), costringendo l'aria viziata a defluire all'esterno, attraverso gli sfiati d'aria. Con tale sistema è più facile filtrare l'aria immessa, ovvero riscaldarla o raffreddarla ed eventualmente riciclarla parzialmente.

La pressione interna è costantemente superiore a quella esterna ed è per questo motivo che viene impedito il rientro di aria esterna attraverso fessure e si evitano nel contempo correnti di aria non controllate.

I metodi di immissione dell'aria pressurizzata sono:

- metodo trasversale semplice;
- metodo trasversale con circolazione forzata;
- metodo assiale dall'alto.

Il primo metodo, che consiste nel porre i ventilatori lungo una parete e gli sfiati lungo la parete opposta, è ormai da tempo in disuso.

Il metodo denominato «trasversale con circolazione forzata», ove i ventilatori e gli sfiati vengono posti lungo la stessa parete longitudinale (a quote diverse: i ventilatori in alto e gli sfiati in basso), prevede che l'aria esterna venga proiettata verso la parete opposta, creando una corrente a circa due-tre metri dal pavimento (durante lo spostamento l'aria esterna si miscela con quella interna riscaldata dal calore sensibile animale); si forma a questo punto una corrente meno veloce della prima, più calda ed umida, posta al di sotto della precedente, che premendo contro le persiane a gravità degli sfiati, ne fuoriesce.

Il sistema comunque più conosciuto è quello denominato «assiale dall'alto», che consiste nel porre i ventilatori in torrini lungo la linea di colmo del ricovero, immettendo così l'aria nella camera compresa tra la copertura ed un particolare tipo di soffittatura, realizzato da una rete a maglie larghe, che sorregge un materassino di lana di vetro.

L'aria, immessa lentamente attraverso tale filtro, raggiunge i soggetti, mescolata con l'aria mossa dai moti convettivi, provocati dal calore sensibile animale.

Le varianti di questi tre metodi sono molteplici: negli impianti più piccoli, ove le portate sono ridotte, si preferisce adottare un unico grosso ventilatore dotato di un condotto con diffusori che distribuiscono l'aria all'interno, o per mezzo di «bocchette» a portata calcolata distribuite opportunamente nell'ambiente con apposite canalizzazioni.

4.2.2.9. Sistema misto

In esso sia la pressurizzazione che la depressurizzazione coesistono; questo metodo non è molto diffuso, pur offrendo vantaggi tecnici e maggiori garanzie di distribuzione e di funzionamento, in quanto l'aria esterna viene introdotta, laddove è necessario, forzatamente e la sua distribuzione nel ricovero può essere controllata in tutto il percorso tra l'orifizio di entrata e gli orifizi di uscita.

Ovviamente tale sistema è più oneroso per il maggior costo che comportano l'impianto e la gestione, costo dovuto alla necessità di più elettroventilatori ed al maggior consumo di energia elettrica.

Tabella 19 – Caratteristiche funzionali di alcuni sistemi di ventilazione

Caratteristiche	Metodi di ventilazione				
	Naturale naturale statico	Depressurizzazione		Pressurizzazione	
		convenzionale assiale	inverso	assiale	da un lato all'altro
Controllo temperatura:					
in estate	ridotto	buono	moderato	moderato	moderato
in inverno	ridotto	ridotto	ridotto	buono	ridotto
Distribuzione dell'aria	ridotta	ridotta	ridotta	buona	moderata
Comportamento					
in caso di mancanza di corrente	buono	buono	moderato	ridotto	ridotto
Sicurezza					
da infiltrazione di luce	impossibile	moderata	moderata	ridotta	ridotta
Richiesta di operatore	elevata	elevata	elevata	bassa	bassa
Costo della installazione	basso	moderato	elevato	elevato	moderato

Tabella 20 – Elementi di calcolo per la progettazione di impianti di ventilazione dinamica dei cuniricoveri

Tipo di installazione	Sezione delle aperture naturali	Sezione dei dotti di aria forzata
Depressione	un mq per ogni mc/sec di portata	rispettivamente 0,2 mq per mc/sec di portata, nel caso di dotto orizzontale e 1 mq per mc/sec in quello di camino verticale.
Pressurizzazione	0,25 - 0,30 mq per mc/sec di portata	0,30 mq per mc/sec di portata del ventilatore

4.3. Riscaldamento nei cuniricoveri

4.3.1. Generalità

Le condizioni ambientali e lo studio del bilancio termico dei cuniricoveri inducono, quasi sempre, ad adottare una fonte artificiale di calore sensibile.

L'impianto di riscaldamento deve essere quindi studiato al pari di quello di ventilazione, ambedue inseriti in un contesto ambientale, in cui tuttora l'isolamento termico ha un ruolo preminente per il condizionamento del ricovero.

La ventilazione controlla il tasso dei vari gas inquinanti ed in modo particolare dell'umidità relativa, così come è stato verificato nei paragrafi precedenti, mentre per quanto riguarda il controllo della temperatura si deve osservare che:

- la ventilazione può allontanare il calore eccedente;
- il raffreddamento per vaporizzazione idrica può abbassare la temperatura (trasformando calore sensibile in calore latente);
- il riscaldamento apporta calore sensibile.

Occorre ricordare che il binomio «riscaldamento-alimentazione» è il centro degli studi delle tecnologie che riguardano un allevamento moderno. Infatti quando la temperatura è al di sotto dell'optimum si hanno contrazioni rilevanti nella trasformazione dell'alimento in carne, che si esplica in un innalzamento dei consumi, in un ritardo negli accrescimenti, in un incremento di forme patogene, etc. I sistemi di riscaldamento sono basati sull'uso di:

- combustibili solidi (ormai superati perché poco pratici);
- combustibili liquidi (oli pesanti, gasolio etc.);
- combustibili gassosi (metano, butano, propano, etc.);
- energia elettrica;
- energia prodotta da tecnologie sostitutive o ausiliarie.

Le tecnologie più diffuse si basano su due metodi distinti:

- innalzamento della temperatura di tutto il ricovero mediante la produzione di aria calda;
- riscaldamento di zone limitate, mediante l'uso di radianti.

Il riscaldamento ad aria calda causa la formazione di stratificazioni, aventi diversi gradi di entità, per cui la più leggera e più calda viene a trovarsi a ridosso della soffittatura, mentre quella più pesante e meno calda lambisce il pavimento. Tale condizione può essere tuttavia superata mediante la opportuna disposizione dell'impianto di ventilazione. Con l'irraggiamento si realizzano delle piccole zone riscaldate, con le temperature più elevate vicino al pavimento. Tutte e due le tecnologie trovano comunque valida applicazione nella moderna conigliicoltura. Il riscaldamento totale dell'ambiente può venire realizzato sia per il repar-

to di ingrasso che per quello di riproduzione, con l'adozione di un generatore di aria calda ovvero di un preriscaldatore dell'aria di ventilazione, che fluisce dalle prese d'aria all'interno del ricovero. La tecnica basata sull'irraggiamento può trovare accettazione quando l'allevamento si avvale di gabbie ad un piano.

4.3.2. Determinazione della potenza termica di una installazione

La determinazione della potenza termica dell'installazione di riscaldamento si effettua calcolando il bilancio termico globale del ricovero, cioè ricercando lo stato di equilibrio tra il calore prodotto e quello disperso dallo stesso.

La quantità di calore disperso è data dalla somma di:

- QP = dispersione termica attraverso le superfici perimetriche del cuniricovero;
 - QV = calore necessario per riscaldare l'aria che con la ventilazione (quota minima) viene introdotta nell'ambiente, per compensare quello espulso con l'aria evacuata;
 - CS = calore sensibile prodotto dagli animali presenti nel ricovero;
 - QR = calore apportato mediante l'installazione del riscaldamento artificiale.
- L'equazione che definisce l'equilibrio termico del locale è quindi:
 $QP + QV = CS + QR$, da cui
 $QR = QP + QV - CS$ (equazione fondamentale del riscaldamento).

Calcolo della potenza termica:

Per esemplificare il calcolo pratico della potenza termica dell'impianto di riscaldamento di un ricovero per riproduttori, si considerino i dati già esposti nell'esempio n. 1, al precedente paragrafo 4.2.2.3. e cioè:

Tabella 21 – Dati per il calcolo della potenza termica

Caratteristiche	Ambiente esterno	Ambiente interno
Temperatura	- 9° C	12° C
Umidità relativa	100%	70%
Umidità assoluta	2,33 g/mc	7,43 g/mc
Capacità termica d'aria	1,5 Kcal/mc	8 K cal/mc
S = superficie disperdente		740 mq (pareti e coperture)
Capacità ricettiva		500 fattrici + nidiate 50 maschi

Inoltre:

- K = valore medio dell'isolamento termico = 1,2 kcal/mq/h °C
- $\Delta t = 21$ °C differenza temperatura interno-esterno
- $\Delta i = 9,5$ kcal/mc scarto termico interno-esterno
- V = portata ventilazione minima: 1,5 mc/h per 550 soggetti = 825 mc/h
- CS = produzione termica per coniglio da riproduzione = 10,0 kcal/h.

Si ricavano i valori delle varie quantità di calore:

- $QP = S \cdot K \cdot \Delta t = 720 \cdot 1,2 \cdot 21 = 18.150$ kcal/h

- $QV = V \cdot \Delta i = 825 \cdot 9,5 = 7.850 \text{ kcal/h}$
- $CS = N^\circ \text{ riproduttori} \times CS \text{ unitario ripr.} = 550 \cdot 10 = 5.500 \text{ kcal/h,}$
che intervengono nell'espressione finale:
- $QR = 18.150 + 7.850 - 5.500 = 20.500 \text{ kcal/h.}$

Considerando un margine di sicurezza, si può concludere che la potenza termica effettiva che l'impianto di riscaldamento artificiale deve possedere è di circa 25.000 kcal/h.

4.3.3. Riscaldamento ad aria calda

Le attrezzature che possono essere impiegate sono diverse ma tutte basate su elettroventilatori che proiettano aria calda o, nel caso di depressurizzazione dell'ambiente, su preriscaldamento dell'aria che fluisce dalle prese d'aria.

La diffusione dell'aria calda è dovuta all'energia cinetica impressa dai ventilatori dell'impianto ed, in caso di ventilazione statica, in base alla differenza di densità per i diversi strati dell'aria. I dispositivi che il mercato industriale offre sono moltissimi, utilizzando varie fonti di energia, differenti materiali e tecnologie, che permettono o meno un riciclaggio dell'aria interna, etc.

Non è possibile in questa sede dare ulteriori ragguagli pratici; si tenga tuttavia presente l'opportunità che il tecnico opti per attrezzature semplici, oltre che economiche, e che permettano la migliore diffusione dell'aria calda nel ricovero.

4.3.4. Riscaldamento con radianti

I radianti possono essere elettrici o a gas; trovano applicazione preferibilmente nei reparti di riproduzione, per riscaldare i nidi, quando vengano impiegate gabbie ad un piano, oppure «California». Essi sono basati su elementi che, riscaldati, emanano bande di onde infrarosse, e che vengono sospesi alle soffittature al di sopra delle zone da riscaldare.

4.4. Rinfrescamento

Durante l'estate, specialmente in alcune zone meridionali, diviene problematico creare un ambiente confortevole, anche nel caso in cui i ricoveri siano ben ventilati e realizzati con materiali termo-isolanti.

L'aria immessa con la ventilazione si riscalda non solo per il calore sensibile animale, ma anche per il calore proveniente dall'irraggiamento solare attraverso la copertura e le pareti.

Lo scarto termico che si realizza tra l'interno e l'esterno del ricovero (nei ricoveri non rinfrescati la temperatura interna è sempre superiore a quella esterna), è in relazione non solo al peso dei soggetti, alla loro densità ed alla capacità ricettiva del ricovero, alla quantità di aria che viene immessa nello stesso e rinnovata, ma anche e soprattutto alle caratteristiche costruttive del cunicovero stesso.

La portata di aria rimossa e rinnovata nel ricovero non può essere elevata, poiché le norme della ventilazione dinamica, in relazione alle portate precalcolate, prevedono come valori massimi i 2,0-2,5 mc/h per ogni kg di peso vivo.

Quando l'azione dell'irraggiamento solare è notevole, come in molte zone dell'Italia centro-meridionale, è opportuno ricorrere ad alcuni accorgimenti, come:

- realizzare il ricovero con un orientamento tale da offrire una minore esposizione delle superfici ai raggi solari. Esempio: orientare l'asse longitudinale secondo la direzione est-ovest;
- costruire le superfici del ricovero con materiali che abbiano una buona inerzia termica, oltre che un'elevata coibenza termica;
- adottare materiali riflettenti per le pareti e le coperture, ovvero verniciarle con colori chiari, così che i raggi solari incidenti in massima parte siano riflessi;
- dimensionare le coperture in modo che le sporgenze proteggano con l'ombra i muri (50-100 cm di sporgenza);
- realizzare, in casi particolari, un secondo tetto a non meno di un metro da quello inferiore, cosicché quest'ultimo si trovi costantemente in ombra e tra i due si realizzi una attiva circolazione d'aria;
- ventilare la camera compresa tra la copertura e la soffittatura in maniera naturale o dinamica (gli elettroventilatori possono essere installati sui timpani dei ricoveri);

- evitare la riflessione dei raggi sul terreno circostante (in quanto una superficie pavimentata riflettente aumenta la temperatura delle pareti), nonché una forte accumulazione di calore, quale si verifica sulle superfici asfaltate o cementate (calore che verrà emesso per irraggiamento quando la temperatura dell'aria diminuisce ritardando i benefici della variazione climatica notturna); la semina di trifoglio o comunque di un prato sul terreno circostante è un rimedio molto semplice ed efficace: la clorofilla è il migliore assorbente delle radiazioni solari;
- realizzare dei filari di alberi o delle siepi che risultino utili per il bilancio termico del ricovero (sia per l'assorbimento di calore dovuto al processo delle foglie, sia per l'effetto diretto delle loro ombre proiettate sulle pareti e sulle aperture);
- prelevare l'aria esterna da immettere nel ricovero dalle pareti in ombra; è possibile, per esempio, realizzare un impianto di ventilazione che preveda una entrata di aria dalla facciata del ricovero esposta a nord-est o nord-ovest;
- irrorare il tetto con acqua così che questa, trasformandosi in vapore, sottragga calore sensibile all'ambiente, trasformandolo in calore latente;
- umidificare l'aria interna, ovvero quella che fluisce all'interno, in corrispondenza delle prese d'aria, affinché, per il principio fisico ricordato al punto precedente, la temperatura dell'aria possa diminuire di diversi gradi; si può ricorrere, ad esempio, all'uso di: armadi di evaporazione, entro cui l'acqua viene nebulizzata ed attraverso i quali l'aria viene fatta passare, prima di fluire nel ricovero, da una serie di ugelli; pannelli refrigeranti, costituiti di un materiale poroso impregnato costantemente di acqua, attraverso i quali viene fatta passare l'aria prima di essere immessa nel ricovero; nebulizzatori che immettano nel ricovero acqua sotto forma di nebbia. I sistemi di refrigerare «umidificando» possono essere controindicati nei periodi in cui l'aria contiene già una rilevante umidità relativa; in tale caso occorrerebbe azionare il sistema di deumidificazione che di norma è presente negli impianti di condizionamento integrale.

4.5. Illuminazione complementare

Come è stato accennato precedentemente, il fotoperiodo influenza l'attività riproduttiva degli adulti nonché lo sviluppo e l'accrescimento dei giovani.

Per questi motivi è necessario provvedere ad elaborare dei programmi di illuminazione forzata che integrino quella naturale, allorché questa, nei ricoveri a pareti chiare, sia insufficiente per periodo e per intensità, ed a realizzare impianti di illuminazione forzata dotati di: lampade che abbiano uno spettro confacente alle varie fasi produttive animali e disposte in maniera rispondente alla metodologia adottata, alla specie allevata, alla fase produttiva; dispositivi atti a controllare i tempi di illuminazione e a modificare l'intensità del flusso luminoso.

Si è già parlato del periodo di illuminazione e dell'intensità. Per quanto riguarda la progettazione dell'impianto di illuminazione complementare occorre ricordare che questo si compone essenzialmente di: sorgenti luminose inserite in apparecchi illuminanti (plafoniere); cavi elettrici di alimentazione; quadro di comando.

Normalmente vengono usate lampade ad incandescenza da 40 Watt, il cui numero, densità e distribuzione vengono determinati da una espressione che tiene in evidenza molteplici fattori:

$$\text{Per le gabbie ad un piano o per quelle di tipo «California»}: N_x = (S \cdot x \cdot \text{lux}) / (\text{Watt} \cdot K_1).$$

Dove:

- N_x = il numero incognito delle lampade ad incandescenza;
- S = la superficie del cuniricovero da illuminare;
- lux = l'esigenza massima di luce (in lux) da somministrare;
- x = fattore «colore» delle superfici interne; più precisamente il grado di riflessione e di assorbimento della luce;
- K_1 = fattore «lampada», che tiene conto della potenza delle lampade utilizzate;
- Watt = potenza delle lampade ad incandescenza utilizzate.

Tabella 22 - "X" fattore "colore" (colore delle superfici interne del cunicovero)

Colore	Valori di X
Scuro	1,4
Chiaro	1,2
Bianco	1,0
Riflettente	0,8

Tabella 23 - "K" fattore "lampada" (potenza della lampada)

Watt/lampada	K ₁
15	3,8
25	4,0
40	4,2
60	5,0
100	6,0

Tabella 24 - "K_c" fattore "lampada" (rapportato all'altezza delle batterie)

Tipo di batteria	Watt/lampada	K _c
12 piani	40	0,92
3 piani	40	0,74
4 piani	40	0,56

Per gabbie a piani sovrapposti: $N_x = (S_c \cdot x \cdot \text{lux}) / (\text{Watt} \cdot K_c)$.

Dove:

- K_c = fattore «lampada» rapportato all'altezza delle batterie (vedi tabella precedente);
- S_c = superficie occupata dai corridoi longitudinali tra le batterie e tra queste e le pareti.

I dispositivi di controllo sono: timer, o orologio programmatore dei tempi di illuminazione; variak, o regolatore dell'intensità di illuminazione.

Mentre il primo è indispensabile in ogni cunicovero, il secondo può essere tralasciato negli allevamenti a pareti chiare.

Si ricorda comunque che le lampade ad incandescenza sono fonti di non indifferenti quantità di calore, delle quali va tenuto conto nel calcolo relativo alle condizioni dell'ambiente.

Adottando le lampade a fluorescenza (luce fredda) si avrà comunque, a parità di flusso luminoso, una consistente economia dovuta alla notevole maggiore durata dei corpi luminosi ed al loro basso consumo rispetto ai corpi ad incandescenza.

5 tecnologie di condizionamento ambientale

- realtà
- prospettive

ti.
e;
e-
n-
u-
o-

Journal of the
Royal Society of
Medicine

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

Tecnologie di condizionamento ambientale

5.1. Realtà

Come si è visto precedentemente, la tecnologia del condizionamento ambientale è attualmente in grado di risolvere numerosi problemi nella maniera più raffinata e completa.

Tuttavia, bisogna tenere presente che un impianto completo, capace di permettere la creazione di un perfetto ambiente climatizzato, è molto spesso in contrasto con la ricerca di un buon equilibrio economico.

Il costo dell'impianto di ventilazione e condizionamento va commisurato alla resa produttiva dell'allevamento.

Si consiglia in ogni caso di fare gli opportuni accertamenti e le analisi di costo, uso e manutenzione dell'impianto stesso, ad evitare che il suo proporzionamento sia eccessivo rispetto ad altri elementi del programma. Pur tuttavia è quasi sempre auspicabile, per le ragioni già esposte, che un impianto di climatizzazione non solo venga correttamente installato, ma sia il più possibile adatto allo scopo.

Non dimentichiamo che in molti centri dell'Italia meridionale le condizioni ambientali, non molto felici, non consentono la semplificazione del condizionamento e del tipo di ricovero.

5.2. Prospettive

I recenti sviluppi degli avvenimenti energetici hanno spinto i tecnologi alla ricerca di mezzi di utilizzazione di fonti inconsuete di energia e metodologia, per un maggior risparmio delle stesse.

Di queste fonti, si citano di seguito quei sistemi che hanno già avuto il conforto di una sperimentazione ed applicazione pratica a carattere positivo, e che si ritiene possano essere economicamente accettabili e convenienti nell'immediato futuro, come fonti di energia sostitutiva o ausiliaria.

5.2.1. Fonti di energia

■ *Biogas:*

Sistema per convertire il processo naturale di fermentazione delle deiezioni animali in gas combustibile, capace di far funzionare un motore endotermico che produce energia elettrica, accoppiata ad un alternatore.

Il sistema ha avuto la sua applicazione in alcune aziende private dell'Italia centrale (Umbria) ed ha permesso di conseguire un notevole risparmio: circa il 70% del consumo energetico totale.

Da questo dato risulta chiaramente la rapidità con cui si consegue l'ammortamento delle spese di impianto.

■ *Energia solare:*

Sono noti gli sviluppi raggiunti in questo campo.

Nello specifico caso, l'energia solare non solo permette un notevole risparmio, ma è anche applicabile con maggior vantaggio nelle regioni centro-meridionali, dove il soleggiamento medio annuo è più rilevante.

■ *Energia geotermica:*

Sono da tempo allo studio dei sistemi di captazione e di distribuzione dell'energia termica affiorante in alcuni punti del territorio nazionale.

È auspicabile che questa fonte di energia (e di risparmio) possa essere al più presto resa disponibile.

■ *Energia eolica:*

Da tempo sono in uso mulini a vento accoppiati a generatori di corrente.

Questi semplici macchinari hanno avuto finora scarsa diffusione, dato il basso costo dell'energia, e venivano usati esclusivamente in zone non servite da elettrodotti. Nulla più impedisce la loro diffusione, specialmente nelle zone in cui le manifestazioni eoliche sono regolari e frequenti.

5.2.2. Risparmio energetico

■ *Pannelli isolanti:*

Per quanto riguarda i sistemi di coibentazione atti a meglio conservare l'atmosfera ottenuta con gli impianti di condizionamento, notevoli progressi sono stati realizzati con i nuovi materiali disponibili per la preparazione di appositi pannelli altamente efficaci, tra i quali va ricordato il poliuretano espanso e i «poliesteri espansi estrusi».

■ *Pompe di calore:*

Ulteriori sistemi di sofisticazione di risparmio energetico sono le pompe di calore; esse consistono nella riutilizzazione delle atmosfere già servite al condizionamento degli ambienti, che a loro volta cedono calore al sistema di condizionamento generale, abbassando pertanto i consumi dovuti alla perdita delle atmosfere già usate.

Il meccanismo ha già avuto pratica e favorevole utilizzazione.

6 igiene dell'ambiente

- generalità
- pulizia
- disinfezione
- vuoto sanitario

1. Introduction
2. Description of the project
3. Methodology
4. Results
5. Discussion
6. Conclusion

1. Introduction
2. Description of the project
3. Methodology
4. Results
5. Discussion
6. Conclusion

1. Introduction
2. Description of the project
3. Methodology
4. Results
5. Discussion
6. Conclusion

1. Introduction
2. Description of the project
3. Methodology
4. Results
5. Discussion
6. Conclusion

Igiene dell'ambiente

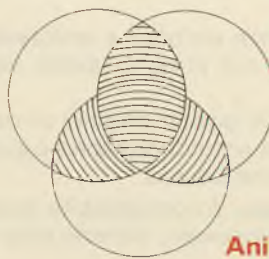
6.1. Generalità

Come è stato già accennato nei capitoli precedenti, il gran numero di soggetti allevati in spazi sempre più limitati e le elevate prestazioni produttive richieste agli animali in allevamento, creano dei problemi non indifferenti dal punto di vista igienico.

Igiene intesa sia come mezzi atti a prevenire le malattie, sia come preservazione della popolazione animale da infezioni e contagi; da qui, la massima importanza conferita alla pulizia, alla salubrità dell'aria, etc.

Qui di seguito riportiamo uno schema che sintetizza come l'interazione di più fattori quali l'ambiente, l'agente patogeno e l'animale ricettivo, concorrano a creare quelle condizioni di insorgenza di quadri morbosi che fino a poco tempo fa non erano ancora conosciuti come «patologia di gruppo».

Agente patogeno



Ambiente

(da Giorgetti, 1977)

Animale ricettivo

La patologia di gruppo crea quelle che sono chiamate malattie condizionate. Si tratta di malattie infettive dovute ad agenti ubiquitari che albergano in individui clinicamente sani, instaurando con l'ospite una associazione talvolta durevole.

Appare chiaro che l'insorgere di malattie infettive si manifesta quando l'animale si indebolisce, per molteplici motivi, e l'ambiente che lo circonda non è nelle migliori condizioni.

L'opera di prevenzione passa, in questo caso, attraverso la pulizia, la disinfezione e il vuoto sanitario.

6.2. Pulizia

La pulizia deve essere sistematica e costante sia per le gabbie e le attrezzature che per il capannone.

Gli strumenti per la pulizia tra i più consigliati sono:

- una pompa ad acqua fredda e/o calda ad alta pressione (30/50 kg/cmq) che permetta di pulire rapidamente ed in modo semplice;
- un bruciatore mobile per eliminare sia i peli che gli agenti infettivi ed i parassiti che la pulizia non è riuscita a eliminare.

Gabbie:

Sia le gabbie per l'ingrasso che quelle per i riproduttori devono essere facilmente smontabili, perché le si possa portare agevolmente fuori del capannone.

Attrezzature:

Se le attrezzature sono di metallo, occorre togliere accuratamente ogni possibile deposito di materiale organico e di polvere; se di altro materiale, sono sufficienti lavaggi con acqua a pressione.

Capannone:

Occorre avere cura di pulire con abbondante acqua a pressione anche gli angoli più nascosti, comprese le aree esterne, quali pareti, grate, porte, locali di servizio e loro adiacenze, per evitare l'accumulo di polvere e l'annidamento di parassiti.

6.3. Disinfezione

Norma importante per ottenere la massima disinfezione, è quella di mantenere tutte le parti del cuniricovero prese in considerazione perfettamente pulite e lavate. Occorre inoltre avere la massima cura nel togliere ovunque ogni residuo di sostanze organiche e di polvere, poiché queste oltre ad essere fonti di vari agenti patogeni, neutralizzerebbero l'azione dei disinfettanti. Il disinfettante deve essere economico ed innocuo per le persone e non dannoso per i materiali con cui viene a contatto; deve avere anche una lunga attività residua e, per di più, deve essere attivo contro parassiti, protozoi, batteri, virus e miceti.

Allo stato attuale, non è presente in commercio un prodotto che racchiuda in sé tutte le caratteristiche descritte. Pertanto occorre ricorrere ad associazioni di prodotti che, agendo sinergicamente, permettano di ottenere il risultato voluto.

Si citano qui di seguito alcuni disinfettanti semplici ed efficaci:

- *ipoclorito di sodio o potassio*;
- *formolo*: in soluzione al 20%;
- *ammonio quaternario*: molto efficace con acqua tiepida o calda; occorre però utilizzarlo in assenza di tutti gli altri prodotti;
- *fenolo e derivati*: sono raccomandati perché poco tossici e poco corrosivi;
- *sostanze anfolite e anfotere*: sono molto recenti e risultano assai efficaci con acqua calda; non sono tossiche, non irritano, non corrodono e la loro azione è polivalente.

Tutti questi agenti chimici si utilizzano in soluzione per le gabbie ed i materiali di allevamento. Gli anfoliti possono ugualmente essere utilizzati, con appositi polverizzatori, nei locali del cuniricovero.

In ogni caso, è consigliabile anche l'irrorazione con calce spenta delle pareti non piastrellate del cuniricovero, almeno una volta all'anno.

6.4. Vuoto sanitario

La pulizia e la disinfezione degli ambienti hanno lo scopo di contrastare l'azione degli agenti patogeni attaccandoli direttamente e distruggendone i veicoli.

Tuttavia può accadere che anche queste pratiche si rivelino insufficienti, allorché, ad esempio, si noti che la mortalità dei giovani soggetti è in lento ma inarrestabile aumento.

In questo caso può essere necessario realizzare il vuoto sanitario, eliminando la presenza di tutti i soggetti nell'ambiente di allevamento.

Il vuoto sanitario ha lo scopo di permettere all'allevatore di effettuare una disinfezione profonda e completa, per ricominciare l'allevamento su basi igieniche sicure.

Questo procedimento rappresenta un guadagno mancato perché corrisponde ad un arresto della produzione per 4-10 settimane; tuttavia le nuove condizioni ambientali consentiranno di recuperare rapidamente sui rallentamenti di crescita e sulla mortalità.

La periodicità del vuoto sanitario oscilla, secondo alcuni autori, tra i 18 mesi ed i 2 anni. Oltre tale data esso diviene spesso addirittura indispensabile.

Appare perciò quanto mai opportuno prevedere nel bilancio aziendale l'affettuazione ogni due anni di questa tecnica di disinfezione profonda.

Il vuoto dell'ambiente in allevamento può essere organizzato:

- *In modo totale*. Se si impiegano fattrici provenienti da «incroci commerciali» o «ibridi», queste dovranno essere completamente sostituite ogni due anni circa, rendendo così possibile il periodo di vuoto, prima dell'ingresso in allevamento dei soggetti che inizieranno il nuovo ciclo produttivo.
- *In modo parziale*. Se si impiega completamente la rimonta, il vuoto sanitario necessariamente sarà compiuto in modo ortodosso solo disponendo di cuniricoveri articolati in più ambienti, effettuando una disinfezione a rotazione, locale per locale, allontanandone per un certo periodo i soggetti.

La tecnica di disinfezione prevede che il locale vuoto venga pulito e disinfettato (così come il materiale che vi si trova) e poi tenuto rigorosamente chiuso dagli 8 ai 15 giorni, dopo avere rimesso a posto tutte le attrezzature ivi contenute. I soggetti, che successivamente prenderanno posto nei cuniricoveri, porteranno con sé parassiti ed agenti patogeni: questi si troveranno però in un ambiente sfavorevole alla loro moltiplicazione.

r
e
t
e
n
i
-
i
-
o
a
-
-
-
i
-
a
-
-
i

IV° Strutturazione ed attrezzatura del cuniricovero

Il primo punto a cui si deve prestare attenzione è quello di mantenere il livello di
 idratazione delle mani. Un'adeguata idratazione è fondamentale per
 evitare la formazione di crepacci e squelci. Inoltre, è importante
 utilizzare prodotti a base di oli e grassi, come la vaselina o il burro,
 che creano una barriera protettiva sulla pelle. Per quanto riguarda
 i disinfettanti, è preferibile utilizzare quelli a base di alcol, che
 sono meno aggressivi per la pelle. Se è necessario utilizzare
 disinfettanti a base di candore, deve avere una concentrazione
 non superiore al 10% e deve essere lavato accuratamente con acqua
 e sapone.

VI AZIONE ed del cunio vero

La seconda parte dell'azione si riferisce alla protezione delle mani
 durante l'attività lavorativa. È necessario utilizzare guanti
 adatti al tipo di lavoro che si sta svolgendo. I guanti in
 lattice sono ideali per attività che richiedono una buona
 sensibilità tattile, mentre i guanti in nitrile sono più
 resistenti e adatti per lavori che richiedono maggiore
 forza. È importante cambiare i guanti regolarmente e
 evitare di toccare il viso o altre parti del corpo mentre
 si sono indossati. Inoltre, è fondamentale lavare le mani
 accuratamente con acqua e sapone immediatamente
 dopo aver rimosso i guanti.

Un'altra misura importante per la protezione delle mani è
 l'utilizzo di creme e oli idratanti. Questi prodotti aiutano a
 mantenere la pelle morbida e protetta, prevenendo
 l'irritazione e l'infiammazione. È consigliabile applicare
 questi prodotti dopo ogni lavaggio delle mani. Inoltre,
 è importante evitare di utilizzare prodotti
 che contengono sostanze aggressive, come i
 solventi o i disinfettanti a base di candore,
 che possono danneggiare la pelle e compromettere
 la sua funzione di barriera.

Infine, è fondamentale prestare attenzione alla
 durata dell'esposizione alle mani. Se il lavoro
 richiede un'attività prolungata, è consigliabile
 fare pause regolari per lavare le mani e idratarle.
 Inoltre, è importante utilizzare prodotti
 che offrono una protezione duratura, come
 le creme a base di oli e grassi. Questi prodotti
 creano una barriera protettiva che persiste
 anche dopo il lavaggio delle mani.

1 ricovero

- generalità
- dimensionamento
- pavimentazione
- pareti in elevazione
- tetti e controsoffitti
impermeabilizzazioni di coperture
- coibentazione
- condizionamento
- illuminazione

Il dicovero

- Generalità
- Dimensionamento
- Dimensionamento
- pareti in elevazione
- tetti e coperture
- Insempimento di coperture
- Colonnati
- Condizionamento
- Illuminazione

1971

1971

1971

Ricovero

1.1. Generalità

Il compito di trattare l'argomento degli standards sulle composizioni progettuali dei ricoveri per allevamenti cunicoli, si è dimostrato subito alquanto difficoltoso a causa delle condizioni di relativa fluidità nelle quali, ancora oggi, si recepiscono e si trattano molti (o certi) criteri più o meno accettabili sulle tecniche di allevamento e conseguentemente anche sui metodi, piuttosto difforni tra loro, adottati per il modellamento e la preparazione delle attrezzature, alquanto complesse e precise, delle quali bisogna assolutamente poter disporre per condurre con criteri il più possibile unitari, di basso costo e redditizi, un allevamento cunicolo efficiente.

Ovviamente, quindi, sono proprio le attrezzature con le loro caratteristiche, la struttura modulare intrinseca ed il relativo dimensionamento di ogni dettaglio che, stabilmente precisate, definiscono a loro volta e rappresentano la struttura modulare interna dalla quale scaturiscono come logica ed inevitabile conseguenza, la funzione, la forma e le dimensioni del fabbricato adibito a ricovero cunicolo.

In poche parole, tutto deve essere sviluppato secondo il meccanismo e nell'ambito di una composizione progettuale moderna che va rigorosamente condotta entro il quadro delle funzioni programmate e sulla loro misura esatta, determinata nel nostro caso, dall'ingombro minimo possibile delle attrezzature (moduli di gabbia, corsie di servizio, testate di fila, fosse di raccolta, etc.).

Ciò è tanto più ovvio quando si pensi che bisogna conseguire tra l'altro, oltre al risultato di una ragionevole e stretta economia nelle naturali spese destinate alla costruzione, quello di una oculata distribuzione e riduzione di spazi per il conseguimento di buone doti operazionali anche al fine di ogni possibile riduzione e facilitazione delle prestazioni da parte delle persone addette all'allevamento.

Quanto sopra risulterà quindi tanto più favorevolmente possibile quanto più si potrà disporre, per la progettazione, di concetti, elementi e dati ormai sicuramente e stabilmente definiti anche negli ordini di grandezza, da una precisa analisi confortata dall'esperienza.

La ricerca ed il conseguimento di una relativa stabilizzazione nei criteri di allevamento, offre quindi la possibilità di definire, con buona precisione, la gamma delle attrezzature necessarie con le loro caratteristiche e dimensioni opportunamente definite. Ciò è ormai avvenuto, in linea generale, per vari tipi di allevamento (bovini, suini, ovini) mentre per il settore cunicolo, una serie di incertezze dovute ad obiettive difficoltà e ad un conseguente stato di confusioni concettuali ed orientative hanno ritardato l'avvento di stabili definizioni soprattutto nei tipi e nelle dimensioni attuali delle attrezzature.

È stato quindi necessario operare un lungo lavoro di raccolta e di selezione, cercando di fare il punto sull'evoluzione dei criteri di allevamento e sull'influenza relativa che ciò ha portato sulla produzione corrente delle attrezzature più adatte allo scopo.

Il lavoro di ricerca sui sistemi di allevamento e sulla produzione delle attrezzature è stato svolto in parte nei centri più attivi del territorio nazionale ed in parte all'estero con visite agli allevamenti più qualificati, nei Paesi che si sono dimostrati più sensibili ai problemi del settore specifico.

L'attività svolta ha permesso di fare una sintesi dello stato attuale delle conoscenze, sufficiente a determinare con buona precisione gli elementi che concorrono a definire la formazione e le dimensioni di ingombro attuali delle attrezzature, cercando di soddisfare nel migliore possibile dei modi le diverse esigenze di semplicità, compattezza, praticità operativa ed affidabilità.

Con ciò si è voluto raggiungere l'obiettivo generale di una sicura gamma di dati dimensionali che si può prestare ad essere l'elemento fondamentale per conseguire più chiaramente, attraverso la migliore compattezza e la riduzione dei volumi, un efficace contenimento dei costi dei fabbricati da adibire a ricovero per allevamento cunicolo e conseguentemente una economia relativa alle spese di uso e manutenzione degli stessi.

Si è così giunti a determinare con tutta la possibile approssimazione il congruo dimensionamento e la forma di alcune attrezzature semplici, molto compatte, robuste, maneggevoli ed assemblabili, di uso comodo e pratico, che sono presentemente da ritenere le più adatte a servire di base alla composizione progettuale.

Le rappresentazioni grafiche riferite alle attrezzature predette sono allegate in fondo al volume come le tavole riferite agli esempi di composizione progettuale di massima preparati sulla scorta delle attrezzature stesse.

1.2. Dimensionamento

Come già in più occasioni è stato accennato, lo sviluppo di una costruzione da adibire a cuniricovero dipende essenzialmente dai tipi e dimensioni delle attrezzature scelte e dalla consistenza del programma adottato.

Le attrezzature, a loro volta, vengono prescelte in funzione del sistema di allevamento e delle condizioni e possibilità operazionali dell'allevatore.

Dei criteri di dimensionamento delle attrezzature, dei tipi di materiale adatti per la conformazione ed il modellamento dei gruppi di gabbie, dei supporti e dei loro accessori è detto più innanzi ed è ampiamente illustrato anche nei grafici allegati. A questi tipi di attrezzature o ad altre similari, già in larga parte prodotte da apposite industrie specializzate, bisogna attenersi per avere una sicura guida al dimensionamento dei cuniricoveri.

Oltre alle dimensioni dettate dalla disposizione dei gruppi di moduli per gabbie nella quantità necessaria a svolgere il programma, bisogna ovviamente tenere conto anche degli spazi indispensabili allo svolgimento di tutte le funzioni relative alla vita dell'allevamento.

Così si disporranno adeguatamente le corsie, le fosse di raccolta delle deiezioni sottostanti ai gruppi di gabbie, gli spazi di disimpegno all'inizio ed alla fine di ogni fila, gli spazi di testata di fila dove si possono raggruppare i servizi e le manovre relative alle operazioni di distribuzione ed i ruotismi per le eventuali meccanizzazioni possibili.

La previsione per gli spazi necessari al collocamento degli impianti deve essere inoltre fatta per la centralina termica accessibile come di norma dall'esterno, per la collocazione di eventuali gruppi di condizionamento o per termoventilatori, fan-coil o altri sistemi di riscaldamento, ventilazione o refrigerazione o riciclaggio termico, fino ad eventuali impianti di utilizzazione del biogas o di pannelli solari ed altre forme sussidiarie o sostitutive di energia. I condotti per la distribuzione, il recupero e lo scarico dell'aria viziata, di adeguata sezione a seconda della portata e della velocità del fluido, vanno sistemati in parte negli spazi esistenti tra le strutture di copertura e l'immaneabile controsoffitto ed in parte (quelli di cacciata) sull'esterno delle pareti d'ambito.

I locali ausiliari necessari alle operazioni di allevamento possono essere di numero e dimensioni varianti in dipendenza della portata del cuniricovero. Si può andare dal minimo di un ampio locale unico diviso in settori operazionali di complessivi mq 20/24 circa per un allevamento di 250 fattrici, fino a due o tre e più locali distinti per unità da 500 fattrici. In generale la superficie utile da destinare ai locali ausiliari può oscillare dal 15 al 20% della superficie complessiva dell'intero ricovero e può dipendere in parte anche dalla complessità degli impianti adottati.

Gli esempi progettuali riportati nel testo danno in proposito indicazioni di carattere orientativo che vanno comunque completate e confortate dall'analisi e dall'esame dei costi complessivi. Non è inopportuno accennare in proposito che il quadro economico dovrà seguire passo per passo la elaborazione progettuale rispettando rigorosamente il programma ed i vincoli fissati in definitiva, dalla disponibilità di spesa (budget).

È ormai chiaro che una sofisticata elaborazione progettuale approntata con l'inserimento di raffinati e complessi impianti può molto contribuire ad aumentare la resa dell'allevamento, ma è altrettanto chiaro che tutto ciò ha dei limiti estremamente variabili da verificare continuamente in funzione dei casi e delle condizioni in giuoco, nel senso che non vanno mai perduti di vista, entro limiti di larga sicurezza, tutti gli aspetti ed i cumuli negativi determinati oltre che dai costi di impianto, anche dagli oneri più rilevanti di uso, manutenzione e rischio generale, comportati da una maggiore complessità dell'allevamento cunicolo. Ovviamente e per contro sarà bene non cadere nella trappola semplicistica, tanto facile quanto disastrosa, così efficacemente sostenuta da alcuni superficiali «esperti», che insistono sempre con il consigliare allevamenti di tipo «nature», limitati a capannoni pressoché indifesi dalle escursioni termiche, con finestre in teli di plastica e attrezzature sommarie di tipo pseudo-tradizionale, che lasciano molto a desiderare anche sotto i profili igienici e funzionali. È naturalmente possibile per ciascun tipo di progetto indicato a titolo di esempio, o per altri similamente concepiti e sufficientemente validi, elaborare tutte le possibili variazioni nonché le eventuali aggregazioni conseguenti ad una ripetizione lineare o in parallelo di complessi e grandi gruppi di cuniricoveri, tenendo presente la necessaria creazione di spazi e distacchi esterni adeguatamente proporzionati che sono indispensabili al razionale funzionamento di un importante centro di allevamento. In tali casi è anche possibile centralizzare alcuni servizi facenti capo ad uno o più locali destinati agli impianti ed al coordinamento operativo. Ciò si può tradurre in una notevole economia di costi e di esercizio degli impianti stessi.

1.3. Pavimentazione

La pavimentazione dei cuniricoveri e dei locali ausiliari può essere limitata ai sistemi più semplici ed economici in uso nell'edilizia normale.

Si tratta infatti di regolari applicazioni in getto di cemento e rena, lisciato o picchiettato o rigato o bocciardato in spessore di cm 3, su sottostante massetto di calcestruzzo di cm 8/10. Il massetto deve essere eseguito a perfetta regola d'arte su un vespaio di pietrame bene ventilato e assestato, alto almeno 25/30 cm dal terreno esterno circostante, mettendo in tal modo il calpestio dell'allevamento al sicuro dalle eventuali acque di superficie di provenienza meteorica o di ristagno, che possono trasmettere umidità nei locali. A tale proposito va rispettata la buona norma di impermeabilizzare e isolare gli spiccati di murature d'ambito e di tramezzi dalle opere di fondazione, effettuando la posa di guaine adatte, allo scopo di evitare la risalita di acque per capillarità. Naturalmente si possono realizzare pavimentazioni più solide e pregiate con materiali come le marmette di graniglia o il gres nazionale, ma ciò determina un inutile aumento di spesa.

Una menzione di chiarimento merita la preparazione delle sagome per le fosse di raccolta e convogliamento delle deiezioni, fosse, con opportune sagome e pendenze, da eseguire con gettate di cemento e rena lisciate con particolare cura per facilitare lo scorrimento e la pulizia delle deiezioni. A tale proposito non si raccomanderà mai abbastanza di porre la massima attenzione nelle operazioni frequenti e periodiche di pulizia delle fosse. La formazione di eventuali screpolature e danni alla lisciatura del cemento va subito riparata adeguatamente. In ogni caso, per facilitare l'uso di spatole a mano o raschiatoi meccanici nelle fosse, si può rifinire la stesura di cemento lisciato con uno strato di prodotto vetrificante già provato positivamente in casi simili.

È opportuno ricordare che la forma, dimensione e pendenza delle fosse, che costituiscono sostanzialmente la naturale propaggine delle pavimentazioni, sono in funzione delle dimensioni e della positura dei moduli di gabbie adottati come attrezzatura primaria. Ecco ancora una valida ragione per definire con sicurezza il tipo di attrezzatura da usare, prima di giungere al dimensionamento del progetto del cuniricovero e di tutti i suoi dettagli esecutivi.

1.4. Pareti in elevazione

Delle pareti in elevazione sarà detto nell'esposizione relativa ai materiali da usare. Le loro caratteristiche più importanti, oltre a quelle di carattere statico che esulano da questa trattazione, sono la buona coibenza termica, la perfetta tenuta all'acqua ed all'umidità in genere, la buona finitura delle superfici particolarmente all'interno dei locali, dove debbono poter accettare lavaggi con getti di acqua, e la perfetta finitura nelle connessioni e nelle aperture, che debbono ricevere porte, finestre e passi di materiali adibiti agli impianti.

1.5. Tetti e controsoffitti - Impermeabilizzazioni di coperture

La copertura più adatta per un cuniricovero è, a ragion veduta, quella a tetto con due falde. Dato il tipo di manto generalmente adottato nelle costruzioni agricole (lastre ondulate in «ondulit» o eternit e simili, oppure tegolami leggeri legati tipo olandese), sono sufficienti pendenze non elevate intorno ai 15° massimi, a meno che, eccezionalmente, non si tratti di zone dove la frequente nevosità consiglia altre pendenze ed altri particolari provvedimenti.

Il materiale costituente il manto va fissato alla piccola orditura o meglio ancora ad un «tavolato» di pannelli coibentati e ben connessi, solidali con le sottostanti capriate, costituite nella maggior parte dei casi da elementi prefabbricati che possono essere di legno, di ferro o di calcestruzzo o miste. Le industrie specializzate ne producono di ogni tipo e dispongono di qualsiasi «luce» e carico, adatto alle soluzioni più diverse.

Al fine di una maggiore garanzia alla tenuta d'acqua si è ormai generalizzato l'uso di «guaine» impermeabilizzanti a protezione delle falde dei tetti.

Sotto il tetto, in corrispondenza dell'imposta e sostenuto dalla parte inferiore delle capriate, sarà opportuno porre in opera un controsoffitto costituito da materiale coibente e non assorbente che possa all'occorrenza sopportare i getti di possibili lavaggi e sul quale non aderiscano polvere e peli. Il controsoffitto è da ritenersi un completamento di grande funzionalità perché assolve un compito di buona coibenza ausiliaria e crea nel contempo gli spazi necessari a ricevere le condotte e le bocchette calcolate per l'immissione e la distribuzione a giusta velocità, dell'aria di ventilazione.

1.6. Coibentazione

Della indispensabile coibentazione dei locali destinati alle sezioni di allevamento, si è detto in più occasioni. Va sottolineato che la cura nel risolvere tutti i dettagli che riguardano questo fondamentale problema non sarà mai troppa. Usare tutti gli accorgimenti possibili per evitare fughe, correnti o dispersioni e la migliore qualità dei materiali adottati, può risultare vano se le connessioni di porte e di finestre sono scadenti o se l'impianto di ventilazione

funziona male o se il regolaggio delle aperture di portelli, finestre o bocchette, è fatto in modo improprio.

Vale comunque la pena di ricordare che i materiali coibenti nuovi o tradizionali da ammettere per indiscusse appropriate qualità, sono quelli citati nel capitolo seguente, che riguarda i materiali e i prodotti sintetici (punto 2.2.7.).

1.7. Condizionamento

Quando il piano economico-finanziario può ammettere, nelle voci di spesa, un impianto di condizionamento totale (regolazione automatica del ciclo di rinnovamento dell'aria con riscaldamento, refrigerazione, umidificazione e deumidificazione) e sempre che questo sia giustamente proporzionato ed eseguito a regola d'arte e venga fatto funzionare in maniera appropriata, si può affermare di disporre del mezzo più adatto per ottenere all'interno dell'allevamento un microclima ideale e permanente.

Come già è stato specificato, questa condizione è una delle più importanti da soddisfare per ottenere la migliore resa possibile nei risultati dell'allevamento.

Nel quarto capitolo della parte terza sono stati sufficientemente esposti i punti caratteristici dell'argomento in questione. Preme qui di sottolineare che l'impianto di condizionamento, calcolato con l'ausilio di molti elementi stabili e di alcuni variabili, per creare e mantenere un'atmosfera ed un clima di un certo preciso tipo, al servizio di una determinata cubatura d'aria da rinnovare con frequenza periodica variabile entro certi limiti, deve funzionare in maniera adeguata ed esatta con una rigorosa tenuta «stagna».

Non è per caso che gli edifici forniti di questi impianti già eseguiti con successo in tutto il mondo, vengono denominati ad «aria esatta».

Tutto ciò richiede infatti una certa consapevole attenzione e buona scorta di opportune cognizioni da tradurre in semplice capacità specifica.

Basta però una finestra dimenticata o voluta aperta o una porta esterna socchiusa a lungo, per rendere pressoché inutili questi ottimi ma costosi impianti. Purtroppo il loro uso relativamente semplice è spesso alla mercé del giudizio e delle manovre di persone dominate da un bagaglio di convinzioni errate.

È chiaro quindi che per conseguire i grandi vantaggi che possono ricavarsi dal loro regolare funzionamento occorre una buona dose di organizzata disciplina oltre che di educazione tecnologica e civile.

1.8. Illuminazione

Da quanto è già stato esposto sull'argomento (vedi parte terza - capitolo secondo) si può in definitiva dedurre quanto segue:

■ *Illuminazione naturale:*

Il locale dove troveranno posto le gabbie per le fattrici ed i piccoli abbisogna di finestre di superficie alquanto ridotta, che forniscano la quantità di luce ottimale per il tempo necessario. Naturalmente l'orientamento delle finestre è un elemento determinante per il calcolo della superficie occorrente. La presenza diretta del sole nell'ambiente non è da ritenersi, tutto sommato, utile.

Sarà pertanto opportuno controllare che la sporgenza delle gronde ripari le finestre nel periodo stagionale, durante le ore di eccessivo soleggiamento. In caso di necessità si possono adottare dei semplici frangisole o dei filari di piante disposti all'esterno in modo da fornire una efficace ombreggiatura nelle ore più calde.

Il locale destinato al settore dell'ingrasso e finissaggio, avendo bisogno di scarsissima illuminazione, può essere fornito di poche e piccolissime finestre; quanto basta per la praticabilità del locale stesso e per la ventilazione se questa è stata in parte programmata di carattere convettivo naturale o attivato.

Se le aperture di finestra sono eccessive per la illuminazione, si dovrà provvedere a completarle con trappole di luce che lascino passare la sola aria di ventilazione.

■ *Illuminazione artificiale:*

Nulla di particolare per quanto concerne la illuminazione artificiale o notturna, tranne la considerazione che essa non dovrà essere in ogni caso eccessiva ma più che discreta.

Bisogna tenere presente in ogni caso che il tipo dei corpi luminosi da adottare dovrà essere preferibilmente quello che sviluppa meno calore e nel contempo consuma molto di meno. Si cerchi pertanto di limitare l'uso delle lampade ad incandescenza, preferendo i corpi a luce fredda (fluorescenti, luminescenti, etc.).

2 materiali e sistemi di costruzione

- premessa
- scelta dei materiali

Faint, illegible text at the top of the page, possibly a header or introductory paragraph.

Second block of faint, illegible text, appearing to be the start of a main section.

Third block of faint, illegible text, continuing the main section.

Fourth block of faint, illegible text, continuing the main section.

Fifth block of faint, illegible text, continuing the main section.

Sixth block of faint, illegible text, continuing the main section.

Seventh block of faint, illegible text, continuing the main section.

Eighth block of faint, illegible text, continuing the main section.

Materiali e sistemi di costruzione

2.1. Premessa

Nell'esposizione successiva si tratterà, brevemente ed in generale, dei sistemi costruttivi e dei materiali, nonché degli impianti ricorrenti nella realizzazione dei fabbricati adatti al ricovero di allevamento cunicolo e si accenneranno le specifiche alle quali si debbono attenere le progettazioni ad essi relative, da sottoporre alla approvazione degli Enti preposti alla verifica di congruità ed alle operazioni per conseguire gli eventuali finanziamenti.

Oltre a quanto detto, vengono prospettate le scelte orientative da esaminare, per la costituzione dei tipi più idonei ed usati di attrezzature interne. Sono infatti, come già accennato, soprattutto le attrezzature prescelte in base ai metodi e sistemi operativi di allevamento, a determinare il tipo ed il dimensionamento dei fabbricati necessari ad un dato allevamento cunicolo. Tali scelte preferenziali hanno anche lo scopo di individuare e determinare gli eventuali criteri di coordinamento dimensionale e le normative modulari da applicare nel caso di utilizzazione di componenti di produzione industriale e di avvalersi pertanto dell'eventuale presenza, sul mercato della produzione standardizzata, di ricoveri integralmente prefabbricati.

Chiaramente, la trattazione riferita ai sistemi di costruzione ed ai materiali, nonché agli impianti usabili, non può essere che sommaria e limitata a cenni di carattere generale che dovranno servire esclusivamente all'operatore come elementi orientativi di massima in sede di formazione ed elaborazione del programma.

Non è infatti possibile trattare in questa sede di un argomento tanto vasto e complesso come la scienza e la pratica delle costruzioni o dell'impiantistica edilizia nei suoi più svariati aspetti, ché sono materia di una complessa gamma di specializzazioni tecniche.

D'altra parte chi si accinge a realizzare un programma edilizio, per modesto e semplice che sia, non può assolutamente prescindere dalla stretta e chiara collaborazione di un tecnico effettivamente capace e, in molti casi, di più tecnici qualificati e specializzati nei settori che attualmente investono le varie branche dell'attività edilizia e dell'impiantistica ad essa relativa.

È al tecnico qualificato (agrario, perito agrario, ingegnere, geometra, etc. etc.) che spetta il compito di formare la sintesi tra il programma, l'ambiente, i vincoli di ogni ordine e tipo, le attrezzature, gli impianti e le opere edilizie propriamente dette, in ogni loro dettaglio. È dal tecnico qualificato ed esperto che bisogna quindi pretendere, in base alle decisioni programmate, la preparazione accurata degli opportuni elaborati grafici, dal progetto di massima al progetto esecutivo e di dettaglio, comprendente computi e stime. La prestazione andrà infine completata da una successiva, rigorosa direzione dei lavori.

Quanto sopra anche allo scopo di ricordare come non sia assolutamente il caso di ammettere, con la tipica faciloneria così tristemente nota nel campo dell'edilizia e particolarmente di quella ritenuta più semplice perché di carattere rurale, la solita improvvisazione di tipo para-imprenditoriale, da cedere in affidamento a presuntuosi «capannari» o agli immancabili capo-mastri tutto fare, dalla irresponsabile intraprendenza, spesso sorretta da una certa colorita efficacia e da un solido bagaglio di tradizionale e granitica ignoranza.

Il tecnico qualificato dovrà invece essere la guida sicura ed esperta e ad esso vanno responsabilmente affidate sia la scelta dei sistemi di costruzione e d'opera come quella dei materiali e degli impianti che dovranno corrispondere, caso per caso, in tutto e per tutto, alle particolari esigenze definite dal programma specifico, dalla scelta della località, dalla presenza di vincoli, esigenze e condizioni particolari costituenti i vari problemi da affrontare in sintesi con le soluzioni più adatte a conseguire i migliori risultati possibili.

2.2. Scelta dei materiali

Quasi tutti i materiali normalmente usati nelle costruzioni edilizie in genere, sono anche adatti o adattabili per realizzare costruzioni di ricoveri per allevamenti cunicoli.

Tra i materiali che possono essere disponibili nella località o nelle vicinanze del luogo dove si intende eseguire le opere, bisognerà in primo luogo operare una scelta al fine di soddisfare con assoluta sicurezza le note e fondamentali esigenze di un buon allevamento, creando sicuramente e stabilmente le condizioni necessarie al perfetto funzionamento dei locali e degli impianti.

Sarà da tenere in considerazione, oltre alla scelta dei materiali, anche la possibilità di reperire la mano d'opera qualificata a mezzo di una seria impresa costruttrice, esperta in sistemi di costruzione sia di tipo tradizionale che evoluti, purché sempre con tecniche comunque ben note.

La guida più sicura, come è già stato detto e come è buona prassi, sarà senza dubbio costituita dalla chiara collaborazione di un buon tecnico capace ed esperto conoscitore dei materiali e del loro uso (agronomo, perito agrario, ingegnere, architetto, geometra etc.) possibilmente residente nella stessa località o nel capoluogo più vicino.

Va brevemente menzionato che l'eventuale carenza locale di materiali e mano d'opera adatti allo scopo nonché altre opportune considerazioni di carattere finanziario o tecnologico, potrebbero consigliare l'uso di sistemi di prefabbricazione integrale. In tale caso va ricordato che molte ditte produttrici di prefabbricati sono in grado di operare anche su notevoli distanze in virtù della effettiva trasportabilità dei componenti e di una ben organizzata successione di rapidi montaggi effettuata da apposite squadre di operai esperti. Dei vantaggi possibili e conseguenti all'adozione eventuale dei sistemi prefabbricati si tratterà in altro capitolo.

In ogni caso, qualunque materiale o sistema venga scelto, sono da soddisfare, come si è detto, con precisa scelta e controllo di ogni elemento, tutte le esigenze di resistenza, durata, affidabilità, impermeabilità, isolamento termico, funzionalità, tenuta, etc. tanto dei componenti del fabbricato come degli impianti.

Le scelte relative alle caratteristiche delle costruzioni, come quelle dei materiali e dei sistemi, sono inoltre strettamente legate e dipendenti dalle condizioni ambientali relative alla orografia, orientamento, insolazione, venti dominanti e locali, temperature stagionali, tipi di precipitazioni atmosferiche, eventuale attività sismica, qualità e permeabilità del terreno, etc. La raccolta degli elementi di giudizio va completata infine con l'esame dei servizi disponibili in loco, quali l'energia elettrica, la presenza di condotte di acque potabili, sorgive o di pozzo o di bacino, l'eventuale presenza di un sistema fognario e di depuratori, accessi e strade di comunicazione, telefoni, altre costruzioni adiacenti ed ausiliarie etc.

Quanto sopra premesso, completato dall'analisi dei costi, deve essere considerato in dettaglio ed in sintesi dal progettista e dall'operatore che si accingono a programmare, dimensionare, quantificare, valutare e realizzare l'intervento costruttivo e la parte impiantistica.

I materiali più comunemente usati nella pratica normale e reperibili nella maggioranza dei casi sono i seguenti:

- pietrami naturali;
- mattoni pieni o forati;
- blocchetti forati di CLS;
- calcestruzzo di cemento e inerti (CLS);
- acciaio;
- legnami;
- materiali e prodotti sintetici;
- prefabbricati;
- porte e serramenti.

2.2.1. Pietrami

Ci si può trovare di fronte alla particolare opportunità o necessità di impiegare pietrami locali per le costruzioni; e ciò per la facilità di reperimento di tali materiali come per il fatto di dover utilizzare le capacità della mano d'opera disponibile.

In tali casi bisogna tenere presente che alcuni pietrami da costruzione, benché siano di uso antico e molto diffusi in varie zone dell'Italia centro-meridionale, sono da ritenersi decisamente inadatti e pertanto da escludere nel caso specifico.

Bisogna infatti evitare, distinguendo con cura fra le varietà innumerevoli, l'uso di tufi vulcanici, lave, arenarie e pietre tufine in genere (Lazio, Campania, Puglia, Lucania, etc.) perché, a parte il fatto ben noto e determinato che le loro caratteristiche per l'impiego nelle opere strutturali, di contenimento o di tampone sono di per sé già mediocri e discontinue, esse sono in vario grado anche nettamente igroscopiche e gelive in quanto assorbono copiosamente l'umidità dell'ambiente aereo circostante, quella risalente per capillarità dai terreni sui quali appoggiano le costruzioni e quella per dilavamento dovuta alle piogge a vento. Per

queste ragioni i pietrami anzidetti rappresentano un cospicuo veicolo e un permanente deposito di umidità, che si immette costantemente nei locali, anche attraverso l'atmosfera interna.

Qualche eccezione nell'uso dei detti pietrami inadatti può presentarsi necessaria solo quando l'operatore ed il tecnico si trovino di fronte all'eventualità di dover utilizzare ed adattare fabbricati o parti di fabbricati già esistenti, eseguiti in precedenza per altri scopi.

In tali casi, previo attento esame per accertare se esiste un effettivo stato di umidità in atto o la possibilità di un suo sviluppo successivo, occorre stabilire in dettaglio e con certezza assoluta le cause ed i rimedi.

Sulle cause e le fonti di umidità negli edifici eseguiti impropriamente o con tecniche e materiali inadatti, non è possibile trattare brevemente. Lo stesso dicasi per quanto riguarda tecniche e materiali da usare per eliminarla. Basterà ricordare che la diagnosi, quasi sempre incerta e gli innumerevoli rimedi, spesso illusori e fallaci o impropriamente applicati, possono costringere gli operatori a ricorrere successivamente all'uso di impianti di ventilazione e deumidificazione surdimensionati e quindi più onerosi per i costi di impianto, esercizio, manutenzione e ammortamento.

A parte quanto sopra detto per i pietrami non adatti, gli altri possono ritenersi accettabili, sempre, s'intende, che sussistano le condizioni brevemente esposte nel primo capoverso e cioè: materiali abbondanti «sul posto» e mano d'opera capace per l'esecuzione del tipo di lavoro richiesto; altrimenti i trasporti e le prestazioni potrebbero influire molto negativamente sui costi.

Naturalmente per soddisfare le indispensabili condizioni di coibentazione e stabilità, le murature di buon pietrame dovranno essere di adeguato spessore, comportante pertanto, pesi, ingombri e dimensioni anch'essi adeguati. Ciò vale, ovviamente, anche per ogni altra struttura ausiliaria di fondazione e collegamento.

È bene ricordare che, con tali tipi di murature, bisogna curare oltre che la particolare tecnica tradizionale di esecuzione, anche la confezione di buone malte da usare con la dovuta abbondanza per la perfetta chiusura di ogni connettura tra le pietre e per la omogenea stesura degli intonaci interni ed esterni. Ciò è importante per conseguire sicuramente la necessaria coibentazione termica. È da ritenere opportuno l'impiego appropriato di cemento nella confezione delle malte e di calcestruzzi di cemento, nella preparazione di fondazioni, piattabande, cordoli, collegamenti, etc.

Si ricorda infine come appropriato e conveniente l'uso dei pietrami per la preparazione di opere ausiliarie come vespai ventilati a supporto delle sovrastanti pavimentazioni rilevate, esecuzione di drenaggi, massicciate, muretti di contenimento e di controscarpa in caso di terreni a quote differenziate per lo scorrimento e allontanamento delle acque meteoriche di superficie.

2.2.2. Mattoni

Le murature di mattoni pieni multifori o forati di adeguato spessore, sempre che siano egregiamente eseguite, costituirebbero per qualità, impermeabilità e buona coibenza termica un materiale adatto alla realizzazione dei ricoveri cunicoli.

Tuttavia il costo dei laterizi, alcune difficoltà stagionali nella reperibilità ed omogeneità del prodotto, connesse alla notevole cura necessaria per una buona posa in opera e soprattutto al costo finale determinato in parte dal materiale stesso, ne rendono sconsigliabile l'uso.

2.2.3. Blocchi di cemento e inerti vari

In molte località si reperiscono facilmente dei blocchetti di cemento a camere d'aria realizzati con calcestruzzo impastato a materiali inerti a granulometria medio-piccola, prodotti industrialmente a stampo e pressione, con blocciere meccaniche automatiche che permettono in genere la buona ed uniforme esecuzione dei pezzi.

L'impiego dei blocchetti è facile e comodo per la loro relativa maneggevolezza, per la buona finitura delle superfici e degli incastri che permettono un lavoro rapido ed un impegno minore nell'uso e quantità delle malte. Si ha inoltre il vantaggio di conseguire un parziale effetto di coibenza termica dovuto alla presenza di camere d'aria precostituite nei blocchetti stessi. Va tenuto però presente che l'effetto di coibentazione è alquanto insufficiente a causa dei numerosi ponti termici presenti nella struttura del blocchetto e pertanto è necessario completare i manufatti con aggiunta di altri materiali coibentanti e anticondensa, come foderature interne o intonacature con prodotti coibenti.

Un deciso vantaggio contro l'effetto dei cosiddetti ponti termici si può ottenere utilizzando blocchetti dove i materiali inerti sono sostituiti da pomice, lapillo, argilla espansa, poliesteroidi in granuli, etc., oppure il calcestruzzo stesso che, a mezzo di un procedimento speciale, si presenta a struttura cellulare chiusa.

Le specifiche di questi blocchetti, come quelle di altri prodotti edilizi presenti sul mercato, possono essere allettanti e persuasive. In ogni caso sarà bene che siano verificate e garan-

tite da serie prove e con certificati dei laboratori riconosciuti e ufficialmente preposti a tali compiti. Ciò va detto allo scopo di evitare quei prodotti confezionati male e con materiale scadente che sono troppo spesso offerti all'acquirente.

Con ciò si determina, senza dubbio, come del resto è inevitabile per tutti i prodotti della tecnologia più o meno moderna, una scelta alquanto difficile per non dire critica del prodotto, ed è proprio per questo e per molte altre valide ragioni che l'operatore deve essere sempre affiancato dalla guida di un tecnico edile esperto ed affidabile per tutto quanto concerne i problemi delle costruzioni, a partire dalla scelta del terreno fino all'impiantistica più sofisticata ed alla verifica della qualità dei materiali.

2.2.4. Calcestruzzo di cemento (CLS)

Il calcestruzzo di cemento (CLS), impasto confezionato in opportune proporzioni di cemento, acqua, sabbia e ghiaia, può essere usato con relativa facilità anche da parte di personale non altamente qualificato per realizzare molte delle opere costituenti un edificio. Quanto sopra vale per la maggior parte dei lavori da eseguire «in opera» e sempre che siano state opportunamente calcolate e dimensionate le varie parti che dovranno costituire il fabbricato.

Va detto tuttavia che nel corso dei lavori occorre la più rigorosa e stretta sorveglianza al fine di applicare con assoluta scrupolosità i materiali secondo le risultanze e i modi definiti dal calcolo statico, che comprenderà anche la quantità e posizione delle armature di ferro.

L'uso dei calcestruzzi per la preparazione di materiali «fuori opera», salvo che in pochi casi di estrema semplicità, richiede invece le prestazioni di specialisti qualificati e di attrezzature e procedimenti molto particolari. Tale attività, che esige una attenta organizzazione delle fasi lavorative, materiali speciali e casseforme complesse in acciaio (stampi), si riferisce alla produzione industriale di prefabbricati dei quali più innanzi è menzione.

Un altro modo di usare il calcestruzzo armato, ma quasi esclusivamente riferito alle strutture portanti in elevazione, viene praticato in cantieri industrializzati di proporzioni adatte, che esulano generalmente dal campo delle costruzioni agricole. Si tratta in poche parole dell'uso, organizzato opportunamente, di grandi e complesse casseforme (tunnels, banches et tables) che richiedono appunto attrezzature particolari, efficaci solo per la realizzazione di grandi complessi con forme e strutture a carattere ripetitivo.

Quanto detto solo per stabilire come le murature in elevazione in CLS non siano sempre alla portata di maestranze o imprese a carattere tradizionale, anche se eccellenti nel loro genere. Fa eccezione l'uso di pannelli non portanti, impiegati come tamponi in una struttura portante a pilastri in CLS.

Essendo le murature in elevazione di CLS di elevata resistenza, sono sufficienti spessori ridotti, di pochi centimetri. Per tale ragione viene ovviamente a mancare la necessaria coibenza termica e si verifica la formazione della condensazione sulle superfici interne. Pertanto i pannelli impiegati come tamponi in una struttura a pilastri, per essere adatti a costituire una sufficiente protezione termica ed una precisa tenuta d'acqua, dovranno essere protetti con opportuni strati di buon materiale coibente, controfodere interne e giunti appositamente studiati allo scopo di garantire una stabile e perfetta tenuta di aria e di acqua. Nasce quindi di nuovo l'esigenza di avere un prodotto preciso e valido; e con questo si evidenzia una chiara indicazione alla richiesta del materiale prefabbricato del quale si tratta più innanzi.

Si ricorda per inciso che il CLS normale non è affatto impermeabile o impermeabilizzante come comunemente molti sono portati a credere o a far credere. Infatti all'impasto vanno aggiunti, in qualche caso, composti di produzione speciale che ne proteggono e migliorano la presa e lo rendono effettivamente impermeabile quando vengano scrupolosamente seguite certe modalità d'uso.

Il CLS armato e non armato è molto adatto alla preparazione delle opere di fondazione di qualsiasi tipo e qualunque sia il materiale ed il sistema che verrà usato per le opere in elevazione.

Il CLS armato infine permette la formazione di qualsivoglia struttura a pilastri e travi e di qualsiasi tipo d'opera di copertura, dai solai piani, alle falde inclinate, a volte tonde o paraboliche, a shed, etc.

Sarà opportuno considerare comunque, nel caso dei ricoveri per allevamenti cunicoli, che il tipo di copertura più adatto può essere circoscritto quasi sempre alla formazione di falde inclinate; e ciò si consegue più facilmente, nel caso specifico, con l'uso di capriate di cemento armato preparate fuori opera, atte a ricevere manti di protezione costituiti da materiali resistenti e leggeri, previa applicazione di sistemi di impermeabilizzazione. Per quanto concerne quest'ultima voce che era limitata fino a qualche anno fa alle sole coperture piane, è ormai entrata nell'uso normale la costituzione di un manto protettivo impermeabile anche sulle falde inclinate delle coperture a tetto.

Ciò è stato reso possibile dalla disponibilità e facilità di posa di guaine bituminose o membrane plastiche di produzione industriale costituite da teli resistenti ed omogenei da applicarsi con l'uso di lance a gas.

All'uso di coperture a falde inclinate (tetti) è naturalmente associabile la previsione di controsoffitti sospesi alle strutture e costituiti da materiali coibenti.

Questo permette la creazione di uno spazio continuo o camera d'aria che contribuisce ulteriormente alla stabilità climatica dei locali sottostanti. Inoltre nello spazio risultante tra le falde del tetto e il controsoffitto possono trovare posto le canalizzazioni primarie ed ausiliarie destinate all'impianto di ventilazione, canalizzazioni che dovranno essere alquanto ingombranti a causa della bassa velocità necessaria alla portata di aria introdotta.

Concludendo, per la sua versatilità e capacità di assumere ogni forma e svolgere qualsiasi compito in ogni condizione di impiego, il CLS associato al ferro (in barre, tondini e reti elettrosaldate) è materiale certamente adatto per ogni opera edilizia ed in particolare per la preparazione integrale di elementi prefabbricati che, come è noto, si prestano egregiamente alle costruzioni di carattere agricolo.

2.2.5. Acciaio

Anche i sistemi di costruzione in acciaio, se opportunamente completati e protetti con materiali coibentanti ed antiossidanti, permettono la pratica soluzione di qualsiasi problema tecnico connesso a qualunque tipo di progettazione; e pertanto l'acciaio è da ritenersi tra i materiali più versatili anche per la ragione che permettono minori ingombri (spessori di strutture, pareti e coperture) e si prestano a ridurre e semplificare i tempi di realizzazione soprattutto per costruzioni relativamente semplici come i ricoveri per allevamenti cunicoli, influenzando sensibilmente e positivamente sul piano economico complessivo.

I problemi da curare con molta attenzione per questo sistema di costruzione sono relativi alla effettiva coibentazione ed alle possibilità di decadimento rapido per vari effetti di corrosione.

Per quanto riguarda la coibentazione, la moderna tecnologia industriale permette di preparare con sicurezza di risultati, dei pannelli «sandwich» per pareti, tramezzi e coperture, di valida e consistente qualità.

Per la difesa dagli effetti della corrosione esistono dei «trattamenti» adatti ai quali le industrie più affidabili sottopongono i materiali prodotti. È pertanto opportuno verificare, sempre con l'ausilio dell'indispensabile collaboratore tecnico di fiducia, la serietà e la certificazione del trattamento anticorrosivo subito dai materiali stessi, particolarmente nelle zone di saldatura.

Il trattamento protettivo va completato comunque con l'applicazione di verniciature da rinnovare con interventi di manutenzione periodica. Le stesse osservazioni valgono anche per tutte le parti strutturali ed accessorie (infissi e serramenti) che costituiscono la costruzione metallica integrale.

Naturalmente anche le costruzioni in acciaio che interessano il genere in esame, sono preparate da apposite industrie specializzate in lavorazioni di carpenteria metallica e prefabbricati.

Anche se il loro costo è solitamente più elevato rispetto ad altri sistemi di fabbricazione, possono risultare più adatte per rendere attuabili e convenienti certe soluzioni. Vanno pertanto tenuti presenti la relativa semplicità e rapidità di assemblaggio, la trasportabilità dei componenti, la facilità di ampliamenti successivi, la robustezza, la affidabilità, la praticità e gli ingombri inferiori dovuti ai minori spessori, a parità di superfici utili ottenibili.

Abituale e molto diffuso l'uso di sole capriate metalliche soprastanti strutture murarie di altri tipi e portanti falde inclinate ricoperte da manti di tegolami leggeri o, meglio ancora, di eternit o di metallo o di vetroresina (ondulit).

Per quanto riguarda le coperture, le impermeabilizzazioni e le controsoffittature, vale quanto detto per le opere in CLS.

2.2.6. Legnami

Il legno ed i suoi derivati (truciolari trattati) purché opportunamente protetti e completati con altri materiali, per la loro versatilità e lavorabilità possono essere usati nella costruzione di ricoveri cunicoli.

Ditte specializzate nella carpenteria lignea sono in grado di realizzare interi fabbricati adatti allo scopo, a partire dalle strutture in elevazione fino alle coperture ed alle opere di finitura (infissi e serramenti).

I legnami da impiegare sono generalmente essenze dure (pino, faggio, quercia, pitch-pine, douglas, oregon, etc.) e meno frequentemente essenze dolci, ma tutti comunque da trattare chimicamente per evitare la formazione di parassiti (fungo dell'azzurramento) o di insetti pericolosi per la stabilità dei legnami, come il cosiddetto capricorno dei tetti (baylus hilo-trupes).

Da tenere presente che la disponibilità dei legnami sui mercati mondiali va irreversibilmente diminuendo per l'insufficienza della produzione; e ciò ha già determinato da anni un graduale aumento dei costi che diventerà sempre più pesante ed inaccettabile, particolarmente per l'impiego nelle opere di carpenteria leggera ed accessoria.

Infine, nonostante l'applicazione di prodotti ignifughi, il pericolo degli incendi desta sempre delle giustificabili preoccupazioni.

L'uso dei legnami resta comunque, per il momento, ancora molto pratico e diffuso nella realizzazione delle coperture leggere a tetto con la applicazione di capriate e soprastanti manti medio-leggeri in lastre ondulate di eternit o di metallo, o di materiali sintetici (vetroresina) o di tegolami di tipo olandese.

Per quanto riguarda il completamento delle opere di copertura, l'impermeabilizzazione e l'uso di controsoffitti, vale quanto detto per le opere in CLS.

La protezione dei legnami da costruzione in sede di finitura è completata con le opportune applicazioni protettive e con verniciature che vanno rinnovate periodicamente a carico degli oneri di manutenzione.

L'uso integrale dei legnami nelle costruzioni, impone naturalmente l'applicazione appropriata dei materiali coibenti che vanno usati generalmente in pannelli di particolare fattura, con l'esclusione di ponti termici, ed accurati sistemi di congiunzione in ogni connettura tra gli elementi.

2.2.7. Materiali e prodotti sintetici

Gli sviluppi della ricerca scientifica e l'esperienza ormai consolidata per alcuni materiali e prodotti sintetici permettono di accettare tranquillamente nel campo delle costruzioni edilizie, diversi generi utili alle più svariate applicazioni.

Primeggiano tra questi e vanno brevemente ricordati, i prodotti largamente usati per la coibentazione di pannelli, pareti, solai, coperture, impianti ed accessori di ogni genere e destinazione; le guaine bituminose e le membrane plastiche per la sicura impermeabilizzazione e isolamento di spiccati, coperture, fosse, etc.; le guarnizioni per moltissimi usi ed i profilati estrusi per la formazione di margini, battenti, giunti e connessioni di tenuta; tuberie tonde e rettangolari per qualsiasi tipo di canalizzazione, dalle condotte idriche agli impianti di ventilazione e di scarico.

Alcuni dei materiali sintetici di cui è cenno, si sono rivelati inadatti od insufficienti per i compiti loro assegnati in partenza, per vari difetti rilevati dopo un uso prolungato e ripetute applicazioni, a causa di processi di trasformazione (fotosintesi, sublimazione, cristallizzazione etc.), o per uso improprio.

Una oculata ricerca informativa condotta dal tecnico preposto ed una appropriata ed autorevole documentazione, unitamente all'osservanza delle prescrizioni fornite generalmente dalle ditte produttrici più note o dai laboratori specializzati, potranno dare la necessaria sicurezza nella scelta più opportuna per i diversi casi d'uso e per la tecnica di applicazione.

Si rammenta tuttavia che per un sicuro risultato nelle opere di coibentazione, restano ancora validissimi i materiali semimanufatti di origine classica, vale a dire sughero espanso, lana di vetro e lana di roccia in forma di pannelli da interporre come sempre nelle murature a cassetta o nei pannelli «a sandwich», nei controsoffitti, negli impianti etc.

Restano pure limitatamente valide, purché poste in opera con la dovuta cura e tecnica, le applicazioni di prodotti minerali sia sciolti che sotto forma di intonaci o massetti isolanti come la vermiculite, l'argilla espansa, la pomice, il lapillo, etc.

2.2.8. Prefabbricati

L'uso di prefabbricati per la realizzazione di allevamenti cunicoli è senza dubbio raccomandabile per varie e note ragioni, comuni alla maggior parte dei fabbricati agricoli.

Tra i sistemi di prefabbricazione, la maggiore diffusione è da attribuire ai prefabbricati in CLS, che vengono approntati in vari tipi e grandi serie da numerose ditte in tutto il territorio nazionale.

Esistono naturalmente anche degli ottimi prefabbricati integrali, costituiti essenzialmente da tutto acciaio o tutto legname, che possono essere adottati quando specifici vincoli o particolari esigenze, soprattutto di carattere organizzativo, lo consigliano.

I prefabbricati in CLS, forniti da quelle ditte che possono dare chiare garanzie di serietà, sono comunque da ritenersi i più durevoli, affidabili, di assemblaggio relativamente rapido e facile, ben coibentati ed impermeabilizzati; accettano facilmente aggiunte ed ampliamenti e sono senza dubbio di manutenzione più semplice e meno onerosa.

Tutto sommato, il loro costo non risente quasi affatto delle fluttuazioni stagionali ed è da ritenersi relativamente più conveniente rispetto agli altri sistemi di costruzione in opera o di prefabbricazione.

Per qualsivoglia tipo o sistema di prefabbricazione si voglia adottare, sarà comunque opportuno verificare con la più attenta collaborazione del tecnico, oltre alle regolari caratteristiche di unificazione ed associabilità delle varie parti componenti, anche i grafici esecutivi e di dettaglio, che dovranno essere accompagnati da una chiara relazione del calcolo statico e dai certificati comprovanti i carichi ammissibili, la coibenza termica, etc. Si fa cenno di seguito per sommi capi, alle particolarità costruttive e di montaggio relative all'uso dei prefabbricati.

Fondazioni:

Nei prefabbricati le fondazioni possono essere preparate sul posto (in opera) come pure prefabbricate (fuori opera).

Trattandosi, nel caso specifico, di fabbricati relativamente semplici con basso carico unitario sul terreno, si potranno realizzare tanto delle semplici fondazioni in CLS di tipo continuo, come pure fondazioni a plinti prefabbricati preparati fuori opera, completi di incastri e collegamenti per ricevere i sovrastanti pilastri in elevazione, allorquando è appunto prevista una struttura modulare a pilastri e travi con interposizione di pannelli tampone.

La fondazione continua è comunque la più adatta a ricevere i tipi di prefabbricato a pannelli portanti, che sono i più diffusi nella produzione della prefabbricazione leggera.

Le indicazioni relative al dimensionamento delle fondazioni si ricavano dall'esame dei terreni e dalle loro capacità di carico.

Tale incombenza va espletata normalmente dal progettista e/o dal direttore dei lavori, ma nel caso della prefabbricazione leggera, che non presenta in genere particolari e complessi problemi, le ditte produttrici forniscono indicazioni mediamente sufficienti all'applicazione pratica per la maggioranza dei casi.

Naturalmente tali indicazioni vanno attentamente vagliate e verificate in fase di accettazione preventiva da parte del progettista e del direttore dei lavori.

La stessa attenta opera di verifica va fatta in ogni caso, e prima della scelta definitiva, all'insieme ed alle particolarità delle soluzioni di dettaglio di tutte le parti che dovranno comporre l'edificio prefabbricato. Prima di dare inizio alle opere di sterro e di fondazione, bisogna avere risolto ogni problema di dettaglio relativo alla posizione ed al percorso degli impianti fognatizi, nonché alle particolarità determinate dalla presenza delle opere necessarie allo smaltimento delle deiezioni. Vanno pertanto definiti con esattezza ingombri, dimensione e quote delle fosse canalizzate, dei pozzetti, dei raccordi, dei collettori, etc. al fine di stabilire i passaggi occorrenti e la loro direzione.

Opere in elevazione e coperture:

Le opere in elevazione dei prefabbricati possono essere costituite da una struttura portante di pilastri e travi prefabbricati sulla quale andrà appoggiata la copertura costituita anch'essa di parti prefabbricate. Tra i pilastri in elevazione vengono successivamente sistemati dei pannelli a doppia parete con interposto il materiale coibente e costituiti in modo che nei giunti ed in corrispondenza dei pilastri non si verifichino soluzioni di continuità o ponti termici che possano diminuire l'efficienza della coibentazione. La stessa tecnica è usata per le opere di copertura, solitamente a falde inclinate, sulle quali andranno applicati i sistemi di impermeabilizzazione ed il soprastante manto di protezione.

Più diffuso del sistema a pilastri e travi è quello dei pannelli portanti, che sono realizzati in modo da riunire nella medesima struttura i compiti di portata e di collegamento con quelli di coibenza termica, tanto nelle parti in elevazione come in quelle di copertura. Naturalmente le opere di copertura andranno appoggiate ad un sistema di capriate opportunamente predisposte ma, in qualche caso particolare (prefabbricati in acciaio) si possono eliminare anche le capriate, se i pannelli sono autoportanti e appositamente collegati con quelli in elevazione e fra di loro. I pannelli prefabbricati possono essere naturalmente predisposti e completi degli infissi di porte e di finestre dimensionate su precedenti indicazioni a seconda delle formulazioni progettuali e di programma.

Va ricordato infine che i prefabbricati di ogni tipo, compresi quelli in CLS, sono in grado di ricevere qualsiasi impianto, purché predisposti in progetto, ed accettano comunque anche successivamente aggiunte e modificazioni, purché contenute nelle dimensioni disponibili ed applicate con le dovute tecniche.

2.2.9. Porte e serramenti

Una specifica attenzione va applicata alla scelta di porte e serramenti al fine di conseguire con la migliore sicurezza i seguenti risultati:

- manovrabilità e regolabilità;
- tenuta d'aria, coibentazione e illuminazione;
- indeformabilità e resistenza.

In particolare, possono farsi le seguenti considerazioni:

■ **Manovrabilità:**

Dipende dalla qualità dei materiali usati e dalla precisione della lavorazione nonché dal sistema adottato per la manovra. In genere per le porte è da ritenersi più adatto al cunicolo il sistema a scorrimento su rotaia a sospensione (in alto). Per le finestre è più

adatto il telaio mobile a vasistas cernierato in basso o in alto con sistema di manovra a compasso e leveraggi rigidi. Tanto per le porte come per le finestre i sistemi sopra accennati permettono una regolabilità stabile che non varia per intervento accidentale e, pertanto, si prestano ad essere fissati nella posizione più adatta a graduare il passaggio della quantità d'aria a seconda delle necessità stabilite; cosa della massima importanza da riferire alle indispensabili cure da dedicare alla ventilazione dei cunicoveri. Va tenuto presente che le porte scorrevoli consentono, in ogni caso, minori ingombri delle porte con anta a ventaglio verticale.

■ **Tenuta d'aria:**

Relativa naturalmente alle connessioni battentate tra telaio fisso e telaio mobile, dovrà essere la migliore possibile e ciò si ottiene con la sagomatura e precisione delle lavorazioni dei margini (battentature) e con l'applicazione di adatte guarnizioni (elastomeri) nel perimetro dei telai. L'importanza della tenuta d'aria non riguarda solo porte e finestre di un locale a ventilazione naturale ma anche e soprattutto i locali con ventilazione condizionata.

Non è infatti più dalle finestre e porte che deve entrare o uscire l'aria di un locale con impianto di condizionamento, ma solo dalle condotte regolabili di entrata e di uscita all'uopo calcolate e predisposte. Contrariamente a ciò, cadrebbe ogni utilità pratica del costoso impianto di condizionamento.

Per ciò che concerne la coibenza termica bisogna ricordare che le superfici vetrate contribuiscono notevolmente alla dispersione di calore, favorendo il raffreddamento nella stagione invernale ed il riscaldamento nella stagione estiva.

Per limitare l'inconveniente non vi sono che due sistemi: il primo è quello di ridurre al minimo le superfici vetrate tenendo conto di quanto basta al fabbisogno di ventilazione ed illuminazione naturale giustamente sufficienti; il secondo sistema è quello di utilizzare il doppio vetro con camera d'aria. Naturalmente bisognerà valutare il costo rappresentato dal doppio vetro e dal telaio all'uopo preparato.

Si ricorda per inciso che il fabbisogno di illuminazione è sostanzialmente diverso tra il settore delle fattorie e quello dell'ingrasso, come è già stato prospettato nella parte terza. Negli esempi progettuali infatti, il settore «ingrasso» è quasi privo di finestre.

■ **Caratteristiche ottimali:**

Da quanto è stato accennato in riferimento alle caratteristiche di porte e finestre, si può evincere che il materiale più adatto è costituito senz'altro da profili metallici ottenuti industrialmente per trafilatura o a mezzo di lamiere opportunamente piegate e lavorate. Tali prodotti subiscono, dopo la lavorazione, anche un trattamento anticorrosivo adatto. Per quanto riguarda la manovra delle finestre in particolare è possibile ottenere, a mezzo di semplici meccanismi, il movimento e la regolazione simultanea per facciate o per gruppi, allo scopo di semplificare e di rendere omogeneo il regolaggio della ventilazione.

Infine per quanto riguarda le porte, soprattutto quelle comunicanti direttamente con l'esterno come le uscite di emergenza (da manovrare solo in caso di fermata imprevista dei mezzi di ventilazione) si ricorda che anche queste debbono essere *costituite come i pannelli d'ambito*, da due strati (doppia tamburatura) con interposto un efficiente strato di ottimo materiale coibente.

2.2.10. Serramenti ausiliari e accessori

Altri serramenti minori ed accessori, ma non meno necessari, possono riguardare un cunicovero per allevamento intensivo, particolarmente là dove l'impianto di ventilazione o condizionamento e gli impianti di scarico fognatizio, per semplici che possano essere, presentano inevitabilmente delle aperture di entrata, distribuzione e uscita che possono dare luogo al passaggio di elementi estranei e dannosi. In pratica bisogna tenere presenti e risolvere i seguenti dettagli:

- necessità di filtraggio dell'aria in entrata, che si può conseguire montando, sui telai delle bocche di presa «filtri» antinsetto capaci ed opportuni, in posizione comoda e facilmente accessibile per il frequente, periodico smontaggio, pulizia e rimontaggio, previa sostituzione col nuovo.
- possibilità di regolazione della portata di aria in entrata, del flusso in distribuzione e delle aperture in uscita; in entrata, con flabelli parzializzatori anche se fosse già previsto il sistema di regolare velocità e portata d'aria, seguite sul regime di rotazione dei motori; in distribuzione dalle bocchette a sezione calcolata, in relazione alla portata e velocità di ogni specifico settore, con previsione ove necessario, di opportuni deflettori a posizionamento variabile per indirizzare il flusso nel senso voluto; in uscita, con telai a deflettori o sportelli regolabili, muniti naturalmente di filtri antinsetto di facile sostituzione per la «frequente» pulizia.

- trappole di rumore, di luce, antinsetto e antiratto in ogni apertura o passaggio (porte, finestre, impianti di ventilazione e scarichi), vanno applicate e tenute costantemente in perfetta efficienza. In breve, bisogna evitare ai conigli i rumori improvvisi e non abituali, gli eccessi in durata e quantità di illuminazione e, soprattutto, ogni possibile dannosissima intrusione di insetti e di ratti.

Si ricorda, per quanto concerne gli scarichi fognari, che l'uso di pozzetti ispezionabili «sifonati» contribuisce in maniera determinante a bloccare questo facile passaggio per gli insetti, che vanno comunque combattuti con tutti i mezzi disponibili.

Il che venne comunque combattuto con un mezzo...

Il che venne comunque combattuto con un mezzo...

Il che venne comunque combattuto con un mezzo...

Il che venne comunque combattuto con un mezzo...

Il che venne comunque combattuto con un mezzo...

Il che venne comunque combattuto con un mezzo...

Il che venne comunque combattuto con un cum-
... relazione u cond...

Il che venne comunque combattuto con un cum-
... relazione u cond...

Il che venne comunque combattuto con un cum-
... relazione u cond...

3 attrezzature interne dei cuniricoveri

- generalità
- gabbie e accessori

- Terra e ambiente
- Ambiente

dei cittadini
interne
3 attrezzature

Attrezzature interne dei cuniricoveri

3.1. Generalità

Tutto quanto concorre a costituire l'habitat fondamentale dei cuniricoveri, viene indicato normalmente col nome generico di «attrezzature interne».

Le gabbie singole, a gruppi o in moduli compositi, costituiscono le attrezzature primarie utilizzate dalla moderna conigliocoltura. Ad esse vanno aggiunti come elementi ausiliari diretti e facenti parte integrante delle gabbie stesse, i nidi, le mangiatoie, gli abbeveratoi, i piani inclinati sotto ogni fila di gabbie per il convogliamento delle deiezioni, etc.

Ancora altre attrezzature da considerare indispensabili al complesso di gabbie ma facenti parte del fabbricato, sono le fosse per il convogliamento e lo smaltimento delle deiezioni, i pozzetti grigliati di raccolta, i raccordi fognari e le camere o fosse di raccolta esterne, nonché, infine, tutti gli impianti fissi e mobili a corredo dell'allevamento.

Sono da considerare attrezzature non indispensabili, ma atte a migliorare ulteriormente le condizioni operative dell'habitat, altri accessori e impianti, come la distribuzione automatica degli alimenti, la meccanizzazione e gli automatismi relativi alla pulizia delle deiezioni, gli scaricatori elettrostatici insetticidi e tutto quanto è da ritenere utile e vantaggioso, anche sotto il profilo igienico-sanitario.

Indubbiamente l'allevamento dei conigli, siano essi riproduttori che soggetti in fase di accrescimento o di ingrasso, è basato sostanzialmente sulla migliore utilizzazione possibile dei gruppi di gabbie opportunamente preparate secondo i criteri ed i programmi di un moderno allevamento razionale. S'intende naturalmente parlare di gabbie valide in quanto prodotto di una equilibrata sintesi funzionale e dimensionale in vista dei risultati da conseguire.

I tipi, le forme, le varie associazioni o gruppi di gabbie o moduli, i diversi materiali impiegati, le tecnologie adottate, la gamma degli accessori, ecc., attualmente a disposizione degli allevatori, sono il frutto di una produzione industriale o di buon artigianato, basata quasi sempre sui moderni metodi di conduzione degli allevamenti e sulla ricerca ad essi relativa.

Alcuni di questi prodotti sono adeguati allo scopo con sufficiente rispetto delle effettive esigenze dell'allevamento e permettono all'operatore di scegliere, con oculata selezione, le attrezzature ed i materiali che meglio si adattano alle finalità tecnologiche ed economiche del suo programma, che tenderà in ogni caso ad una migliore e maggiore produzione di carne con il minore dispendio relativo di costi e di energia.

3.2. Gabbie e accessori

3.2.1. Attrezzature in disuso

Esistevano fino a non molto tempo fa alcuni tipi di gabbia che davano origine a due differenziate e specifiche tecnologie di allevamento.

Uno di essi si riferiva all'allevamento in gruppo (colonie), eseguito a mezzo di grosse gabbie ad un piano di 8-20 metri quadrati di superficie, entro le quali venivano allevati da 8 a 15 fattrici ed un maschio (riproduzione libera). Le gabbie erano dotate di mangiatoie, abbeveratoi e nidi. Periodicamente venivano «catturati» i giovani soggetti che venivano immessi in altre gabbie per la fase di ingrasso e finissaggio.

A parte gli indubbi vantaggi offerti da tali tipi di attrezzature per il loro modesto costo d'impianto e di gestione, si conseguivano forti svantaggi dovuti alla notevole confusione ed alla elevata mortalità, particolarmente tra i giovani soggetti e tra le fattrici.

L'altro sistema di allevamento era definito «corridoio collare» o «cuni-harem», suggerito dal metodo di allevamento intensivo del cincillà ed univa il vantaggio offerto dalla «colonia» a quello offerto dalle gabbie individuali.

L'unità di allevamento era costituita da 8-12 celle individuali poste su di un unico piano, distribuite sui lati di un corridoio centrale, accessibile al solo maschio assegnato a questo gruppo di fattrici.

L'accesso alle celle era permesso al solo maschio da una apertura circolare fatta in modo che le femmine, munite di un collare apposito, non potessero passarvi.

I pregi e gli inconvenienti di tale tecnologia si equivalevano; nel senso che ad una minore incidenza di costi di mano d'opera si contrapponeva una minore utilizzazione delle fattrici ed un minor controllo dell'operato del maschio e della frequenza dei salti.

3.2.2. Gabbie per allevamento individuale

Con la ricerca e la sperimentazione di moderni metodi di allevamento, allo scopo di razionalizzare le operazioni per contenere i costi ed aumentare, migliorandola, la produzione di carne, si è pervenuti all'acquisizione di molte utili cognizioni che hanno condotto all'adozione del sistema a gabbie individuali. Con ciò sono aumentati invero i costi delle più complesse attrezzature, ma il grande vantaggio rappresentato dal forte incremento di resa degli allevamenti ne giustifica in pieno l'adozione.

Le gabbie per l'allevamento individuale dei riproduttori sia femmine che maschi (dove l'operatore provvede a trasferire le femmine nelle celle dei maschi per il solo accoppiamento), permettono una utilizzazione perfettamente razionale dei soggetti ed una conduzione altamente intensiva tanto per le fattrici come per gli animali in fase d'ingrasso e di finissaggio.

Pertanto le gabbie si dividono sostanzialmente in due soli tipi principali da utilizzare come successivamente specificato:

- Gabbie singole per fattrici con nido «interno» estraibile delle dimensioni adatte alla media delle razze più diffuse:

I dimensionamenti riportati nella tabella 25 sono frutto di ricerche e sperimentazioni condotte in vari centri qualificati di allevamento e di produzione, e corrispondono alle proporzioni realisticamente sufficienti a conciliare un ottimo habitat secondo i canoni della moderna scienza etologica con la giusta possibile riduzione di tutte le dimensioni, e pertanto di tutti i costi di attrezzature e di fabbricati.

Naturalmente, in una delle gabbie senza nido, facente parte di un determinato numero di gabbie per fattrici, dimorerà il maschio (un maschio ogni 10 fattrici circa), che verrà utilizzato nella maniera e nei tempi ritenuti più opportuni in base ai programmi di accoppiamento adottati, settore per settore, per intervento e volontà dell'operatore.

- Il secondo tipo di gabbie, quello adatto alle operazioni di ingrasso e finissaggio, è solitamente differente da quello sommariamente descritto in precedenza, dal momento che la sua funzione è sostanzialmente diversa.

Qui infatti le dimensioni sono volutamente calcolate in modo che i soggetti abbiano minore libertà di movimento e che possano comunque svolgere ugualmente tutte le loro funzioni naturali.

A questo scopo la profondità della gabbia è limitata mentre una parte di essa è costituita a modo di propaggine della mangiatoia affinché l'animale abbia sempre il cibo alla sua portata. La mangiatoia è quasi sempre a canale continuo estraibile ed è sagomata in maniera che non possa entrarvi altro che la testa.

In un primo periodo, la gabbia viene utilizzata per sistemarvi una nidata tolta allo svezzamento dalla fattrice e costituita per lo più da 6 ÷ 8 capi piccoli, lasciando che viva «in colonia» per un certo numero di giorni; successivamente i soggetti, che cominciano a raggiungere una certa dimensione, vengono sistemati in altre gabbie dello stesso tipo ma trasformate in celle singole con l'inserzione di semplici pannelli grigliati separatori.

In tale maniera i soggetti, isolati uno per uno nella seconda fase d'ingrasso, possono progredire senza inconvenienti in piccole celle perfettamente separate. In questo tipo di sistemazione i beverini, se ritenuto necessario, potranno essere trasferiti nella parte anteriore alta.

Tabella 25 - Dimensioni delle gabbie

Sviluppo	Con nido	
	gabbia cm	nido cm
Larghezza	55,0000	38,0000
Lunghezza	67,5000	26,0000
Altezza	32,5000	16,0000
Superficie mq	0,3710 ÷	0,1000 ÷

N.B.: Qualche costruttore usa il sistema del nido applicato sul fronte esterno, ovviamente con ingombri notevolmente maggiori.

3.2.3. Costruzione delle gabbie individuali - Materiali e tecnologie

Con il termine di «gabbie» si indica una particolare struttura utilizzando materiali e tecniche moderne poste al servizio di una specifica metodologia di allevamento; la forma intensiva si contrappone a quella in recinti o garenne, tipica di forme estensive di conduzione da ritenersi definitivamente superate.

Escluso ormai dalle esperienze negative l'uso del legno, del fibrocemento e delle reti a maglia intrecciata, i materiali attualmente impiegati per costruire le gabbie sono, come si è già accennato, reti a griglie quadre o rettangole, elettrosaldate e zincate a caldo e lamiere variamente perforate per costituire pannelli, fondelli, margini, mangiatoie etc., anch'essi zincati a caldo. Meno usate le reti o i pannelli in plastica estrusi o stampati, o di acciaio plastificati, per evidenti ragioni di affidabilità. Non bisogna infatti dimenticare che la pulizia e disinfezione delle gabbie può eseguirsi in maniera pratica ed efficace con l'uso di lance a fiamma di gas e pertanto ciò distruggerebbe le parti in plastica. Si rammenta inoltre che i conigli sono degli efficienti roditori ed in qualche caso attaccano anche le plastiche ed altri prodotti sintetici.

I prodotti di plastica o plastificati sono comunque risultati adatti per realizzare le tuberie estruse per le piccole condotte di alimentazione dei beverini a bassa pressione, poste all'esterno delle gabbie, i pannelli sagomati e inclinati posti sotto ogni fila di gabbie per il convogliamento delle deiezioni nelle fosse sottostanti, alcuni tipi di mangiatoie singole, ovviamente smontabili, ed altri accessori di minore importanza posti fuori dalla portata dei denti dei conigli.

Attualmente le gabbie, costituite da grigliate, si presentano molto aperte ed aerate, per cui la ventilazione si distribuisce uniformemente in ogni parte con grande vantaggio per l'igiene generale dell'allevamento: inoltre sono molto più leggere e maneggevoli oltreché solide e indeformabili, in quanto tutti gli elementi concorrono alla robusta costituzione degli abitacoli studiati e dimensionati secondo una tecnica razionale.

Anche i materiali impiegati per costruire i supporti modulari dei gruppi di gabbie sono quasi esclusivamente costituiti da profili semplici o tubolari a sezione quadra o rettangolare, di acciaio zincato a caldo. Tali supporti devono soddisfare i requisiti di robustezza e indeformabilità e essere realizzati per quanto possibile in modo da risultare smontabili e rimontabili con precisione, in parti non ingombranti, di facile maneggio, assemblabili e trasportabili.

I supporti debbono inoltre poter accogliere i gruppi di gabbie in «appoggio» con un semplice sistema di «infilaggio» a scorrere ed essere muniti di tutti gli attacchi, buchi, appoggi, pipe, incastri etc., opportuni per mantenere in posizione stabile i pannelli inclinati per il convogliamento delle deiezioni e per l'appoggio degli altri accessori che fossero necessari al buon funzionamento delle attrezzature stesse.

La costituzione in gruppi di due o, più solitamente, di tre gabbie, si presta facilmente a comporre vari tipi di aggregazioni per la formazione di moduli unitari (vedere gli esempi grafici). Moduli di maggiori dimensioni non sono consigliabili perché perdono di maneggevolezza e risultano meno robusti ed affidabili; inoltre aumentano i problemi relativi alla loro componibilità e trasportabilità.

In linea di massima, come si è già detto, le gabbie sono realizzate con profilati metallici, grigliati (reti elettrosaldate) e talvolta completate con pannelli perforati (basi) anch'essi metallici e zincati a fuoco per offrire garanzia di stabilità, affidabilità e inalterabilità. La zincatura è un procedimento fisico-chimico che avviene per immersione nello zinco liquefatto ad opportuna temperatura e per un tempo compreso tra i 20 ed i 30 secondi in modo che lo zinco liquefatto si fonda con gli strati superficiali dei pannelli di lamina o dei profilati, che rimangono così coperti e protetti da uno spessore di 30 ÷ 50 micron di zinco.

Tutte le parti metalliche, come si è detto, vengono zincate a caldo per immersione, comprese le reti elettrosaldate.

Tale trattamento deve essere effettuato dopo tutte le lavorazioni, perché offre garanzie di resistenza ai processi ossidativi che sono particolarmente attivi e dannosi nelle zone di saldatura.

In certi casi vengono usati altri tipi di trattamenti protettivi contro l'ossidazione; cioè:

- zincatura galvanica o a freddo, con cui si ottiene la zincatura per via elettrochimica;
- zincatura a caldo con «spruzzatura» a pressione;
- cadmiatura;
- trattamento con vernici epossidiche oleose o in polveri, che aderiscono ai metalli per elettroforesi con successiva cottura al forno;
- plastificazione per immersione degli elementi metallici già preparati, nel cloruro di vinile liquefatto.

Per le ragioni già esposte in precedenza (uso di sfiammatori a gas per la disinfezione periodica delle gabbie) è da ritenere decisamente più adatto l'uso di materiali zincati, ricordando di evitare l'uso persistente della fiammeeggiatura per non raggiungere i 250 °C, punto di fusione dello zinco.

3.2.4. Pavimento delle gabbie

Per la realizzazione di un confortevole abitacolo occorre rivolgere una particolare attenzione al «pavimento» delle gabbie.

La tecnologia attuale ha definitivamente adottato anche per gli allevamenti cunicoli il metodo del «pavimento fessurato», che permette l'immediato allontanamento per caduta, sia delle deiezioni liquide che solide.

Il pavimento delle gabbie può essere pertanto realizzato con:

- Grigliato metallico costituito da fili ($\varnothing 1,5 \pm$ mm) elettrosaldati formanti maglie quadrate o rettangolari di 15 x 15 mm, o 13 x 25, o 13 x 50, o 13 x 60. I vantaggi offerti da tale tipo di pavimento sono: facile pulizia e rapida disinfezione di tutte le parti; separazione degli animali dal contatto con le loro deiezioni; facilitazione della raccolta di tutte le deiezioni nella fossa di base.
- La lavorazione dei pavimenti delle gabbie deve però essere molto accurata per eliminare ogni imperfezione che possa danneggiare gli arti dei conigli. È bene precisare infatti che certi processi di preparazione dei grigliati (saldatura) e la stessa zincatura per immersione, se non bene curati, possono lasciare delle piccolissime scorie taglienti nell'intersezione o sul taglio dei fili metallici, causa di ferite e di infezioni podali. Questi inconvenienti possono presentarsi sotto forma di lividure o lacerazioni tegumentali nella pianta delle zampe dei soggetti più pesanti, più nervosi e di quelli con congenita «gentilezza» degli arti e delle loro superfici.
- Un altro metodo già usato da qualche costruttore di attrezzature è quello del grigliato plastificato dove, in pannelli simili a quelli descritti in precedenza, si applica per immersione una consistente pellicola di materiale plastico che offre una superficie liscia più confortevole; per contro tale manufatto è più costoso, meno durevole e soggetto a liquefazione nel caso di disinfezione con sfiammatura (pratica molto utile ed universalmente applicata).
- In disuso totale i fessurati realizzati con legno (di essenze resinose) o completamente di materiale sintetico (termoplastiche etc.), che pur essendo nettamente più confortevoli, comportano diversi svantaggi, quali: maggior costo, maggiore deperibilità, difficoltà nella immediata eliminazione delle deiezioni solide, assorbimento (per il legno) delle deiezioni liquide e pertanto scarsa igienicità complessiva.
- I pannelli perforati realizzati con aperture circolari o romboidali arrotondate, su lamiere metalliche zincate, offrono pure una condizione più confortevole per le zampe dei conigli ma hanno anche questi il pesante inconveniente di trattenere parte delle deiezioni solide. Inoltre, se la lavorazione non è fatta con particolari accorgimenti, anche la «foratura» può lasciare scorie e margini taglienti che possono dare gli inconvenienti già citati.

I sistemi sopra descritti potrebbero quindi offrire, per la loro costituzione, un maggiore conforto alle zampe degli animali, ma gli svantaggi reali e consistenti ne sconsigliano l'adozione per cui, concludendo, si può affermare che, nel confronto, i pavimenti grigliati di rete elettrosaldata, ormai largamente diffusi, se opportunamente scelti e adeguatamente lavorati, sono da ritenere la migliore soluzione.

Analogamente per ciò che riguarda la costituzione in grigliati per pareti verticali di fondo, laterali, coperture, separatori, sportelli etc., l'uso generalizzato di grigliati elettrosaldati e zincati ha ormai giustamente preso il sopravvento su qualsiasi altro materiale. L'unica differenza è nella diversa proporzione delle maglie di rete che possono essere meno fitte (molto usati il 25 x 25 mm, o 25 x 50, o 25 x 75), fatta salva una fascia verticale di perimetro alta circa 5 cm da eseguire a maglia fitta come per il pavimento, per evitare, nelle gabbie delle fattrici, inconvenienti ai piccoli che cominciano ad avventurarsi fuori dal nido (vedere i grafici).

3.2.5. Tipi di aggregazione delle gabbie

La sistemazione delle gabbie in gruppi e piani variamente articolati ha una incidenza diretta sull'accrescimento degli animali, sulla resa delle fattrici e sulla facilità o meno della indispensabile eliminazione delle deiezioni; e ciò anche secondo la logica di aggregazione delle gabbie tra di loro nel ricovero, le diverse tecnologie costruttive e la operabilità che ne consegue.

Le gabbie, preparate a gruppi opportunamente dimensionati e, dove possibile, unificate per classi, possono costituire delle unità modulari di congrua maneggevolezza e di uso facile, in vista delle numerose e continue operazioni delle quali sono oggetto gli animali ricoverati.

Le gabbie sulle quali è decisamente orientata la produzione corrente, salvo verifica dei dimensionamenti e della effettiva buona operabilità (a volte non soddisfacenti), possono essere catalogate a seconda della loro conformazione e destinazione, in moduli d'uso, secondo i principali tipi seguenti:

- *Flat-Deck* - gruppi di gabbie ad un solo piano.
- *California semplice* - gruppi di gabbie su due piani non sovrapposti.
- *California compatta* - gruppi di gabbie su due piani sovrapposti e sfalsati con pannelli di convogliamento per le deiezioni.
- *Batteria a rampa* - gruppi di gabbie su tre piani sovrapposti e sfalsati, con pannelli di convogliamento per le deiezioni.
- *Batteria compatta* - gruppi di gabbie a tre piani sovrapposti, con pannelli di convogliamento per deiezioni.
- *Batteria a nastro* - gruppi di gabbie su tre e quattro piani sovrapposti, con nastri semoventi per raccolta e scarico delle deiezioni.
- *Batteria a tetto* - gruppi di gabbie su tre e quattro piani sovrapposti, con ripiani inclinati sulle gabbie, per convogliamento delle deiezioni.

I primi tre tipi sono generalmente destinati per il ricovero delle fattrici e le operazioni di monta ed allattamento dei piccoli.

Gli altri quattro tipi sono stati elaborati esclusivamente per la crescita, ingrasso e finissaggio dei conigli da carne.

Si rammenta che i tipi modulari di gabbie come sopra descritti e rappresentati nei grafici allegati, sono dimensionati in vista della migliore soluzione dei due principali problemi:

- soddisfare l'esigenza essenziale di un ottimo habitat «adeguato» alle proporzioni ed alle abitudini degli animali da allevare, mantenendo inoltre una facile operabilità, senza eccedere in «dispersioni inutili» di spazi, dalle quali possono solo derivare aumenti di costi, spese e difficoltà operazionali, contro un illusorio comodo dimensionale per gli animali e per gli operatori;
- ridurre a giuste ed equilibrate dimensioni anche le costruzioni da adibire a ricoveri per evidenti ragioni di razionale funzionalità e per la massima contrazione dei costi di impianto e delle spese di manutenzione dei fabbricati.

Concludendo è quindi chiaro che bisognerà cercare di raggiungere, nel binomio attrezzatura-ricovero, la massima concentrazione e densità relativa possibile e compatibile con i mezzi dei quali si potrà disporre.

3.2.5.1. Flat-Deck

Questo tipo di modulo a gabbie raggruppate su di un solo piano, noto con il suo nome di origine americana, risulta tuttora in uso in alcuni allevamenti grazie alla sua estrema versatilità e comodità operativa, dovuti appunto al fatto che è ad un semplice piano, è costituito da gabbie realizzate con grigliati di rete elettrosaldata, con aperture a ribalta sul piano orizzontale superiore.

Accessori a corredo e particolarità funzionali:

- Mangiatoie singole smontabili in lamiera zincata o plastica.
- Nidi estraibili delle dimensioni massime 40 x 30 x 16 cm e minime 37 x 25 x 16 cm con fondelli smontabili in rete zincata a maglie piccole (5 x 5 mm).
- Beverini a goccia da condotta con riserva a bassa pressione in serbatoi calibrati da porre presso le testate di fila o in altro luogo accessibile per la eventuale manipolazione dei medicamenti da somministrare periodicamente. Il serbatoio può essere integrato da una pompetta di circolazione.
- Sportelli di accesso sul piano orizzontale superiore.

- La fossa normalmente usata per la raccolta e il convogliamento delle deiezioni è quella a terreno naturale o preparato, con assorbimento delle urine, ma si possono migliorare le condizioni ambientali adottando fosse a convogliamento e scarico, opportunamente rifinite come indicato nei grafici che corredano il volume.

L'attitudine di questo tipo di gabbie è di alloggiare i riproduttori e le nidiate fino al periodo dello svezzamento. Ai vantaggi di cui sopra, però, si contrappone il notevole ingombro nonché la limitatissima densità relativa, con rilevante dispersione di superfici utili e di spazi a tutto discapito dell'economia complessiva e del buon rendimento. Si tratta quindi di attrezzature non consigliabili per un allevamento razionale indirizzato alla produzione di carni. Tuttavia, i vantaggi di comodità del piano unico rendono questo tipo di gabbia sufficientemente giustificabile in quegli allevamenti particolari dove le operazioni di verifica, manipolazione, sorveglianza e sperimentazione sono di importanza prioritaria, come ad esempio nei centri di ricerca e selezione.

3.2.5.2. California semplice

Trattasi di un tipo di gruppo modulare preparato su due piani sovrapposti e totalmente sfalsati, nell'intento di evitare la caduta delle deiezioni dal piano superiore a quello inferiore e senza l'uso di pannelli deflettori inclinati.

In pratica il risultato non è completamente raggiunto perché gli spruzzi delle urine arrivano in parte nel piano inferiore. Inoltre un aspetto notevolmente negativo è determinato dalla accentuata scomodità di operare verifiche e manipolazioni nel piano superiore a causa della distanza obbligata costituita dallo sfalsamento integrale (vedere lo schema grafico).

Accessori a corredo e particolarità funzionali:

- Mangiatoie - come per il Flat-Deck.
- Beverini - come per il Flat-Deck.
- Sportelli - come per il Flat-Deck.
- Fossa raccolta deiezioni - come per il Flat-Deck.

Accettata in un primo tempo come un miglioramento del tipo precedente per una certa economia di spazi, può ritenersi ora in disuso. Eccettuata infatti una maggiore densità relativa, possibile con questo tipo di moduli rispetto al Flat-Deck, non è da ritenere comunque consigliabile la sua adozione perché risulta ancora notevolmente ingombrante e di impiego difficoltoso.

3.2.5.3. California compatta (soluzione «A» e «B»)

Si tratta di un tipo di moduli preparati in gruppi di gabbie su due piani sfalsati solo parzialmente, con i due piani opportunamente distanziati in altezza tanto quanto basta a conseguire dovunque una comoda operabilità e ad inserire, tra i due piani, pannelli sagomati e inclinati in funzione di deflettori atti a convogliare le deiezioni verso il centro della fossa sottostante.

L'impiego delle gabbie risulta abbastanza facile e comodo sempreché il costruttore abbia ben preparato, con realistica e adatta sperimentazione, il giusto proporzionamento di ogni dettaglio e misura.

Fra le varie ditte che fabbricano questo tipo di moduli, alcune hanno decisamente raggiunto le adatte proporzioni anche ai fini della facilità e comodità d'impiego, altre meno dotate hanno realizzato prodotti alquanto macchinosi e incompleti che destano alcune perplessità. Va quindi e comunque esaminato e vagliato con cura ogni aspetto di carattere operativo, prima di decidere sull'adozione di certe attrezzature; e ciò, naturalmente va fatto fin dallo studio programmatico e progettuale.

Accessori a corredo e particolarità funzionali:

- Mangiatoie - come per il Flat-Deck.
- Beverini - come per il Flat-Deck.
- Nidi - come per il Flat-Deck.
- Sportelli - come per il Flat-Deck con particolare osservanza degli adeguati spazi necessari ad ogni manovra.
- Pannelli sagomati e inclinati in lamiera zincata o vetroresina per il convogliamento delle deiezioni.

- Spatole o raschiatoi manuali per la eliminazione delle eventuali deiezioni solide che si fossero attaccate ai pannelli inclinati.
- Fosse di raccolta e convogliamento delle deiezioni, preparate come prosecuzione del pavimento, secondo sagome inclinate trasversalmente e longitudinalmente, con scarico dalla cunetta centrale ai sistemi di raccolta (vedere i grafici che corredano il Quaderno).
- Possibilità di applicare sistemi di raschiatoi meccanici, tanto sui piani inclinati come nelle fosse, con o senza automatismi periodici.

L'uso di questo modulo, particolarmente adatto ad accogliere le fattrici e le nidiate fino allo svezzamento, si è notevolmente diffuso visto che, se ben realizzato, il suo ingombro è il più ridotto possibile che si possa ottenere, anche in relazione alla relativa facilità operativa.

Per l'impiego indicato si può quindi ritenere raggiungibile, con tale sistema, la densità relativa pressoché ottimale dal momento che non appare possibile, per questa destinazione, conseguire una maggiore sviluppando altri sistemi di aggregazione che siano ugualmente idonei a conciliare le svariate e contrastanti esigenze.

Dal punto di vista pratico, occorre un normale impegno nella buona e periodica pulizia dei pannelli inclinati e delle fosse.

3.2.5.4. Batterie a rampa

Parlando di batterie preparate per gli allevamenti cunicoli, si intende sempre trattare di moduli costituiti con gruppi di gabbie adatti esclusivamente all'ingrasso e al finissaggio degli animali. In tale caso l'unità di gabbia ha dimensioni adatte a contenere fino a sette-otto piccoli svezzati, per un primo periodo, da smistare con la progressione del loro accrescimento in dimensioni e peso, ciascuno nelle celle singole ottenibili nelle altre gabbie dello stesso modulo con la semplice inserzione di elementi separatori in rete elettrosaldata.

Con opportuni accorgimenti e spaziando adeguatamente le file di gruppi di gabbie alternate ai pannelli sagomati e inclinati per il convogliamento delle deiezioni, si possono agevolmente realizzare tre piani con un decisivo miglioramento nelle densità relative. Nel caso delle batterie è infatti meno preoccupante ogni problema operativo pertinente alla sorveglianza, verifica e manipolazione degli animali.

Si consegue in tal modo una buona economia di spazi e di superfici utili, che influenza favorevolmente la riduzione di volume dei fabbricati da adibire a cunicovero, con la conseguente contrazione degli oneri di esercizio e di manutenzione.

I costruttori di attrezzature presentano sul mercato batterie a rampa diversamente proporzionate, che determinano ingombri a volte eccessivi dovuti alla evidente preoccupazione di dare o non dare certe soluzioni o inclinazioni ai pannelli per il convogliamento delle deiezioni. Di solito si trovano eccessive sfalsature tra i ripiani delle gabbie, che determinano appunto l'accentuato e non indispensabile aspetto rampante dell'insieme con il risultato di una base abbondantemente larga ed ingombrante. Ciò può finire per annullare o quasi i vantaggi della maggiore densità ottenuti con l'adozione di tre piani. Va quindi ricordato, una volta ancora, che i piani sagomati ed inclinati devono essere dislocati opportunamente, accettando definitivamente e decisamente l'onere della loro regolare, periodica e facile pulizia.

Accessori a corredo e particolarità funzionali:

- Mangiatoie - a canale continuo di lamiera zincata, in setti estraibili.
- Beverini - come per il Flat-Deck, con possibilità di aggiungerne altri per le sistemazioni in celle singole.
- Sportelli - frontali, sagomati, verticali cernierati in basso e all'occorrenza articolati in due parti (vedere dettagli grafici).
- Pannelli - sagomati ed inclinati opportunamente, in vetroresina o lamiera zincata o plastificata per il convogliamento delle deiezioni.
- Fosse di raccolta e convogliamento delle deiezioni - come descritto per il modulo California compatta (vedere grafici).
- Spatole e raschiatoi - manuali per eliminazione periodica di deiezioni solide eventualmente attaccate ai piani inclinati e nelle fosse di raccolta sottostanti.
- Possibilità di applicazione di raschiatoi meccanici con o senza automatismi.
- Destinazione - esclusivamente per i settori di ingrasso e finissaggio.

3.2.5.5. Batterie compatte

Tutte le batterie di moduli a gabbie multipiani possono definirsi «compatte» quando, ammettendo decisamente l'uso integrale ed appropriato di pannelli deflettori convogliatori di deiezioni o di nastri semoventi alternati analogicamente ai piani di gabbie, conseguono il minimo ingombro possibile di superficie utile, unitamente ad una buona e facile accessibilità. Il vantaggio principale rappresentato da questi tipi di batterie è la possibile concentrazione di un elevato numero di animali su una modesta superficie, con notevole riduzione dei costi e delle spese complessive dei cunicoveri.

Gli svantaggi da affrontare sono:

- necessità di disporre di attrezzature realizzate con molta cura e precisione ai fini di una buona accessibilità e di una funzionalità ottimale e conseguente maggior costo della attrezzatura stessa;
- maggiore impegno ed attenzione nelle operazioni di pulizia.

Le batterie compatte possono dividersi a loro volta nei tipi seguenti:

- batterie compatte «a» e «b»: a tre piani sovrapposti verticalmente con convogliamento delle deiezioni su pannelli sagomati ed inclinati;
- batterie a nastro «a» e «b»: a tre e quattro piani resi possibili dal minore spazio necessario ai nastri semoventi convogliatori e scaricatori delle deiezioni;
- batterie a tetto: a tre e quattro piani, resi possibili dal minore spazio necessario perché i pannelli inclinati per il convogliamento delle deiezioni si identificano con l'elemento di copertura delle gabbie stesse.

Le batterie compatte tipo «a» e «b» (vedere grafici) sono lo sviluppo logico delle batterie a rampa e, a differenza di quelle, grazie ad una più razionale disposizione e ad una più precisa esecuzione, hanno una superficie d'ingombro decisamente più ridotta e pertanto la densità relativa, a parità di capienza, diviene più elevata.

La consistenza è di tre piani con l'interposizione di due piani di pannelli inclinati per il convogliamento delle deiezioni, che necessitano ovviamente di una regolare sorveglianza con periodico e facile intervento (ogni 24 ÷ 48 ore) per la eliminazione delle deiezioni solide che si fossero eventualmente attaccate allo scivolo.

Accessori a corredo e particolarità funzionali:

- Mangiatoie - come per le batterie a rampa.
- Beverini - come per le batterie a rampa.
- Sportelli - come per le batterie a rampa.
- Pannelli - come per le batterie a rampa ma con diverse dimensioni.
- Fosse di raccolta - come per le batterie a rampa ma con diverse dimensioni.
- Spatole o raschiatoi - come per le batterie a rampa ma con diverse dimensioni.
- Possibilità di applicazione di raschiatoi meccanici con o senza automatismi.
- Destinazione - esclusivamente per i settori dell'ingrasso e finissaggio.

3.2.5.6. Batterie a nastro

Possono essere costruite facilmente ed agevolmente usate anche fino a quattro piani di gabbie. Ciò è reso possibile dal minore sviluppo in altezza di questi moduli, risultante dalla eliminazione dei pannelli inclinati sostituiti, nella loro funzione, da nastri continui semoventi che provvedono a convogliare e a scaricare le deiezioni liquide e solide prodotte piano per piano (vedere lo schema funzionale e di dettaglio nel grafico inserito nel volume).

La concentrazione degli animali e la densità relativa raggiungibile con questo tipo di attrezzatura sono le massime possibili con i mezzi dei quali può disporre la moderna tecnologia, e di conseguenza la costruzione del cunicovero, per la parte che riguarda il settore ingrasso, può essere molto ridotta in superficie e volume. Naturalmente l'impegno necessario per la pulizia e lo smaltimento delle deiezioni è il minimo possibile.

A questi grandi vantaggi corrispondono ovviamente alcuni inconvenienti, evidenti o possibili, quali:

- La robustezza dei supporti deve essere adeguata e la precisione dell'insieme strutturale elevata, con un corrispondente maggior costo.
- La presenza di parti meccaniche e di automatismi di moto concorrono all'aumento del costo d'impianto ed agli oneri di uso e manutenzione.
- L'impianto di ventilazione e/o di condizionamento deve funzionare perfettamente ed in relazione all'alta densità di animali, con conseguenti maggiori costi d'impianto e di esercizio.
- Occorre un certo consapevole impegno tecnico, relativo alla sorveglianza del regolare funzionamento degli impianti più complessi.

Accessori a corredo e particolarità funzionali:

- Mangiatoie - come per le altre batterie.
- Beverini - come per le altre batterie.
- Sportelli - come per le altre batterie.
- Pannelli - nessuno.
- Nastri semoventi - continui in polietilene, poggiati su rulli, con i margini rialzati su appositi profili, con movimento di trazione, spazzole rotanti di pulizia e lavaggio del nastro, sistemati in casse protette sulle testate di fila (vedere schema di dettaglio).
- Fosse di raccolta deiezioni - nessuna; il pavimento del cunicovero può essere semplicemente in piano. Sotto al cassone contenente i ruotismi di movimento, le spazzole rotanti ed il sistema di lavaggio del nastro semovente, deve essere sistemato un capace pozzettone grigliato, ispezionabile, raccordato alle camere o vasche di raccolta delle deiezioni (vedere lo schema grafico).
- Spatole o raschiatoi - nessuna; il funzionamento del nastro semovente può avvenire ogni 20 ÷ 30 minuti per la durata di un passaggio o poco più.
- Destinazione - esclusivamente per il settore ingrasso e finissaggio.

3.2.5.7. Batterie a tetto

Si tratta di uno sviluppo semplificato delle batterie compatte «a» e «b» con il quale si consegue un abbassamento di livello dell'impianto dei ripiani di gabbie. È pertanto possibile raggiungere i quattro piani di gabbie come per le batterie a nastro conservando però una relativa semplicità di struttura e di funzionamento. Lo schema di una tale batteria è rappresentato nei grafici riportati in appendice.

I vantaggi di questo sistema, come per la batteria a nastro, sono rappresentati dalla concentrazione e densità elevata quasi come in quel tipo e raggiungibile con semplicità, senza l'applicazione di impianti alquanto costosi e complessi.

Gli inconvenienti evidenti e possibili di un modulo del genere sono:

- Necessità di migliorare la robustezza dei supporti e la precisione di esecuzione anche dei gruppi di gabbie per conseguire una buona continuità nei piani sagomati e inclinati di copertura delle gabbie stesse, che hanno il compito di convogliare le deiezioni (quindi un corrispondente, relativo maggiore costo di costruzione di questa attrezzatura).
- Necessità di regolare funzionamento di un ottimo impianto di ventilazione e/o di condizionamento, adeguato alla rilevante densità (quindi maggiore costo d'impianto e di esercizio).
- Necessità di maggiore impegno ed attenzione nelle regolari e periodiche operazioni di pulizia e di convogliamento delle deiezioni solide che possono rimanere attaccate sugli scivoli.

Accessori a corredo e particolarità funzionali:

- Mangiatoie - come negli altri tipi di batterie.
- Beverini - come negli altri tipi di batterie.
- Sportelli - come negli altri tipi di batterie.

- Pannelli - sagomati ed inclinati, solidali in funzione di copertura continua dei gruppi di gabbie, per formare scivolo di convogliamento delle deiezioni verso la fossa di base.
- Fosse di raccolta e convogliamento delle deiezioni - come descritte per il tipo «California compatta».
- Spatole e raschiatoi - manuali sugli scivoli tra le gabbie. Possibilità di montare opportuni raschiatoi meccanici con o senza automatismi, nella fossa di base, per il convogliamento e lo scarico delle deiezioni verso le camere o fosse di raccolta.

3.2.6. Accessori mobili

I componenti mobili delle gabbie sono:

- Mangiatoie.
- Abbeveratoi.
- Nidi.

3.2.6.1. Mangiatoie

Le mangiatoie in produzione, reperibili regolarmente sul mercato, sono realizzate in plastica rigida o in lamiera zincata.

Il loro requisito più importante è quello di essere facilmente removibili, smontabili, lavabili e disinfettabili senza che si deteriorino. Per quanto riguarda la loro capacità, debbono avere un'autonomia di due giorni: non di più, altrimenti il mangime si deteriora; non di meno perché aumenta il numero degli interventi dell'operatore che somministra l'alimento.

In particolare, per gli allevamenti intensivi, nei quali le più moderne concezioni ritengono indispensabile effettuare fasi di razionamento degli alimenti ai riproduttori (in relazione al loro peso, alla fase produttiva, al numero di piccoli che le madri debbono allattare, etc.), si sconsiglia di mettere a disposizione una eccessiva quantità di alimento, perché i soggetti tenderebbero ad ingerirne troppo e la parte che rimane sul fondo delle mangiatoie, non rinnovata perché l'operatore vi scarica sopra altro mangime, si deteriora ed ammuflisce; il granulato si disgrega e si otturano i fori situati sul fondo delle mangiatoie stesse.

La forma delle mangiatoie, per facilitare l'assunzione dell'alimento ed evitare gli sprechi, deve avere il bordo interno dotato di ripiegature che evitino il debordo di granulati (pellets) e l'accesso alla mangiatoia diviso da barrette verticali ogni 7 ÷ 9 cm, per evitare che i conigli ancora piccoli vi si annidino, o che gli adulti possano introdurre contemporaneamente, oltre alla testa, anche le zampe anteriori.

Per quanto riguarda il numero dei posti disponibili per l'assunzione contemporanea dell'alimento, è stato dimostrato sperimentalmente che un solo posto-mangiatoia, sufficiente per dieci animali, non è fattore limitante del consumo e quindi dell'accrescimento ponderale per i soggetti all'ingrasso. La tecnica costruttiva propone, per le batterie destinate all'ingrasso, mangiatoie lineari estraibili a canale per tutta la lunghezza della gabbia (vedere i dettagli grafici).

L'alimento, negli allevamenti intensivi, è il pellet o cubetto (mangime concentrato compresso). Il coniglio scarta la farina e le «briciole», anche perché ha le vie respiratorie molto sensibili alle polveri; è necessario perciò che le mangiatoie siano munite di un fondo perforato per eliminare le polveri del mangime.

Diversi sono i sistemi per l'alimentazione meccanizzata ed automatica elaborati da alcuni fabbricanti di attrezzature; la loro diffusione è tuttora molto limitata per diverse ragioni ma soprattutto perché la loro adozione non è economicamente valida, stante il fatto che il dimensionamento dei singoli reparti di allevamento ha solitamente proporzioni relativamente ridotte. La distribuzione meccanizzata dei mangimi presenta inoltre i seguenti svantaggi, rilevati nei pochi allevamenti sperimentali dove è stata adottata:

- La somministrazione manuale delle razioni fornisce un'occasione importante per un miglior controllo degli animali, delle mangiatoie, gabbia per gabbia, cella per cella.
- La necessità di razionare gli alimenti presso i riproduttori, soggetto per soggetto, impone di somministrare quantità diverse per mangime.
- I meccanismi possono assumere aspetti eccessivamente complessi e vincolanti (dimensioni dei locali e delle corsie, binari di scorrimento etc.) in particolare quando ci si trova di fronte ad attrezzature multipiani.
- La previsione di supporti adeguatamente solidi con le necessarie sagome di passaggio e scorrimento che forniscono un ulteriore aggravio di spazi e di spese.

3.2.6.2. Abbeveratoi

Il tipo di alimentazione somministrato in passato negli allevamenti rurali, composto di erbe, radici, pastoni etc., rendeva quasi superflua la presenza degli abbeveratoi nelle gabbie; con lo sviluppo degli allevamenti intensivi e l'uso degli alimenti concentrati (contenuto idrico non superiore al 14%), l'abbeveratoio è divenuto un accessorio indispensabile.

È stato più volte osservato che un'avaria nella distribuzione dell'acqua, o all'abbeveratoio stesso, porta danni notevolmente superiori a quelli dovuti alla mancata somministrazione dell'alimento solido; è stato anche sperimentato che una interruzione nella somministrazione del mangime e dell'acqua conduce alla morte dei soggetti dopo 8 ÷ 15 giorni (in relazione alle condizioni termo-igrometriche ambientali), mentre un arresto della somministrazione del solo mangime, con disponibilità di acqua, permette al coniglio di vivere da 4 a 6 settimane.

Mentre negli allevamenti rurali gli abbeveratoi a sifone sono ancora molto diffusi e validamente impiegati (una bottiglia da 1 a 2 litri di capacità rappresenta la riserva per un certo numero di giorni), negli allevamenti intensivi vengono adottati gli abbeveratoi automatici, che possono essere a goccia, o a livello costante, ed ancora o lineari o singoli.

Gli abbeveratoi a superficie libera comportano la necessità di frequente pulizia in quanto facilmente vengono imbrattati e sono pertanto da sconsigliare anche sotto il profilo igienico. Gli abbeveratoi debbono mettere a disposizione degli animali acqua pulita e rinnovata così come è possibile con i tipi a goccia, che però vanno verificati spesso nel loro perfetto funzionamento. Infatti il loro uso in presenza di acque molto «dure» può dare luogo alla formazione di incrostazioni calcaree sulle superfici interne delle valvole, che possono alterarne il funzionamento.

Le valvole degli abbeveratoi a goccia sono dei dispositivi montati direttamente sulle condutture che corrono presso le gabbie; esse sono realizzate con un'astina di acciaio inossidabile (la valvola) inserita in un tubicino pure di acciaio; la pressione dell'acqua proveniente dal serbatoio di riserva, è sufficiente a tenere l'astina premuta con la parte superiore contro il tubicino, interrompendo il flusso dell'acqua. Non appena il coniglio con la sua lingua lambisce l'astina, rimuove la chiusura e l'acqua fluisce direttamente nella sua bocca, goccia a goccia.

Questo tipo di abbeveratoio, praticamente automatico perché funziona quanto basta, alla semplice sollecitazione dell'animale, va diffondendosi anche se inizialmente il coniglio ha qualche piccola difficoltà ad abbeverarsi.

In caso di necessaria utilizzazione di acque molto «dure» l'impianto di adduzione può essere dotato di un piccolo depuratore del tipo impiegato per gli usi domestici.

Va tenuta presente la necessità di fornire un flusso a pressione relativamente bassa. Pertanto i serbatoi automatici di riserva, di capacità opportunamente calcolata sul numero di soggetti da servire nell'unità di tempo, linea per linea di moduli, dovranno essere sistemati presso la testata di ogni fila o in posizione facilmente accessibile. Questo accorgimento dà la possibilità di somministrare medicinali eventuali in soluzione per via orale. Ovviamente i serbatoi vanno muniti in entrata e in uscita di rubinetti di arresto.

Viene ritenuta opportuna, per omogeneizzare le soluzioni medicamentose e per ragioni igieniche, l'inserzione di pompette di circolazione continua in ogni fila di moduli o di gabbie.

3.2.6.3. Nidi

I nidi sono indispensabili per le gabbie realizzate con grigliati, in quanto hanno la funzione di proteggere i coniglietti dalle correnti d'aria, dai bruschi movimenti della madre, da anormali condizioni ambientali, termo-igrometriche, etc.

I nidi sono costituiti in genere da cassette ubicate internamente alla gabbia materna; in alcuni casi possono essere appesi esternamente all'abitacolo.

Il nido, di qualunque tipo esso sia, deve avere dimensioni tali da potere offrire rifugio ai piccoli e contemporaneamente alla madre, permettendole l'allattamento. Le dimensioni di massima sono quelle riportate nella tabella precedente.

Il nido chiuso ed esterno alla cella materna, al quale si accede mediante un foro circolare, ritarda il controllo rapido della nidata e, inoltre, le feci vi si accumulano e le urine defluiscono con difficoltà. Anche la più razionale versione, dotata di pavimento fessurato, è poco adottata negli allevamenti razionali, in cui tutte le operazioni devono avvenire con la massima facilità, in tempi brevi e secondo successioni programmate.

Il nido interno aperto (cioè sprovvisto di coperchio) è ormai diffuso negli ambienti giustamente ventilati o condizionati; a volte si tratta di una semplice «infossatura» nel grigliato del pavimento della gabbia materna (il pavimento del nido, a maglia più fitta di 5 x 5 mm, viene a trovarsi dai due ai dieci centimetri più in basso di quello della gabbia materna) protetto lateralmente da bassi pannelli di lamiera con i bordi arrotondati e ripiegati.

Qualche allevatore isolato sostiene ancora che per assicurare tranquillità e sicurezza alla madre e alla nidata, in particolare durante la fase di allattamento, è preferibile il nido chiu-

so (con foro di passaggio e coperchio); ma troppi sono gli svantaggi, particolarmente dal lato igienico e per il maggiore ingombro, dovendo costituire una specie di propaggine della gabbia, di proporzioni non indifferenti. La maggioranza ritiene ormai più conveniente e funzionale il nido aperto all'interno della gabbia, purché sia ricreato in tutto il cunicolo un ambiente termo-igrometrico confortevole e sufficientemente «fono-protetto» da rumori accidentali esterni.

I materiali utilizzati per la costruzione del nido devono essere scelti in relazione alla possibilità di lavarlo e disinfettarlo. Per questo il grigliato elettrosaldato e la lamiera, zincati, sono da preferirsi ad altri materiali.

Il nido andrà poi «trattato» con l'aggiunta di materiale morbido (pagliette di legno o trucioli sottili o paglia pulita) da cambiare ad ogni operazione di pulizia necessaria.

Recentemente sono stati utilizzati anche nidi confezionati con cartoni, da gettare dopo l'uso di un ciclo.

Da un punto di vista economico questo metodo presenta il vantaggio di diminuire le operazioni relative alla pulizia e disinfezione del nido stabile.

3.2.7. Dispositivi per la raccolta, asportazione o utilizzazione delle deiezioni

La raccolta delle deiezioni è un'operazione legata al tipo di gabbia adottata per alloggiare i soggetti, alla capacità ricettiva del ricovero ed alle metodologie di conduzione programmate.

Si ricorda che in un allevamento di 250 fattrici, i relativi maschi, i coniglietti non ancora svezzati ed i soggetti all'ingrasso, producono giornalmente dagli 85 ai 120 chilogrammi di deiezioni solide e dai 180 ai 220 litri di orine.

Nelle gabbie con il fondo grigliato o fessurato, le deiezioni solide e liquide cadono al di sotto delle gabbie e direttamente o tramite i pannelli inclinati, passano al sistema di raccolta alla base delle attrezzature, costituito da fosse in cui è opportuno prevedere un modulo di raccolta ed asportazione periodica. Esistono due diverse soluzioni al problema:

- Accumulazione delle deiezioni in fosse con fondo di terreno naturale o predisposto, per un periodo superiore ai due mesi.
- Asportazione periodica delle deiezioni ogni 12 ÷ 48 ore.

3.2.7.1. Accumulazione

Le deiezioni possono essere accumulate in capaci fosse sottostanti alle file di gabbie, profonde 40 ÷ 60 cm e più, per un periodo variante tra due mesi ed un anno. Le fosse sono costituite dal terreno naturale che non deve essere ovviamente di tipo impermeabile (argilloso). Questo sistema, alquanto primordiale e di effetto non soddisfacente sotto molti punti di vista, riduce però il costo di impianto e quello di gestione, dato il minore impegno necessario per l'asportazione delle deiezioni.

Infatti se si ha l'avvertenza e la possibilità di eliminare una certa quantità di orine mediante un «effettivo» assorbimento rapido del terreno (non argilloso), si ha una certa limitazione nella produzione di gas tossico, in quanto le deiezioni solide a contatto con le orine producono fermentazioni che sprigionano vapori ammoniacali, idrogeno solforato nonché anidride carbonica e vapore acqueo che inquinano l'atmosfera dei locali in maniera davvero poco accettabile.

Ma la maggior parte dei terreni sul territorio nazionale è di natura argillosa, quindi spesso altamente impermeabile e tale comunque da non dare garanzia di un facile e rapido assorbimento.

Per tentare di asportare ugualmente la maggior parte delle orine si potrebbe creare, nello scavo di una fossa più profonda, un fondale a strati di materiale assorbente sul tipo di certi impianti fognari, oppure una scolina longitudinale che con opportuna pendenza (almeno il 3%) possa convogliare le orine nel primo periodo di utilizzazione; in seguito infatti le feci ammassate sulla scolina rendono precario lo scorrimento assorbendo a loro volta le orine con aumento della produzione di elementi inquinanti.

Le feci ammassate con questo tipo di raccolta vengono asportate con mezzi solitamente manuali. Se le fosse sono opportunamente predisposte, le feci possono essere asportate con mezzi meccanici, ma solo ovviamente in occasione del vuoto sanitario corrispondente alle pulizie generali.

Va da sé che un tale metodo, seppure ancora adottato da alcuni allevatori per ragioni di economia o di semplicità, è comunque poco in uso in un moderno allevamento.

3.2.7.2. Asportazione periodica delle deiezioni

Il sistema più razionale e ormai largamente diffuso negli allevamenti intensivi è quello dell'asportazione sistematica, a periodi regolari di 12 ÷ 48 ore, delle deiezioni convogliate in fosse esattamente sottostanti alle file e ripiani di gabbie.

Queste fosse, di precisa esecuzione (manufatti di calcestruzzo e armature leggere, preparati in opera), vanno eseguite con pendenza trasversale regolare e con cunetta centrale a pendenza progressiva verso lo scarico in pozzetto grigliato (vedere i dettagli grafici) di dove le deiezioni verranno convogliate con raccordi molto capaci, alle camere o fosse di raccolta per la successiva utilizzazione.

Il sistema di convogliamento dalle gabbie alle fosse è quello già descritto ed illustrato nei grafici allegati, costituito da pannelli opportunamente sagomati ed inclinati.

Per la pulizia periodica dei pannelli inclinati si usano semplicemente mezzi manuali con spatole o raschietti di opportune dimensioni che possono essere utilizzati anche nelle fosse. Per la cunetta si può usare anche direttamente l'acqua, facendo attenzione ad avviarla correttamente in modo da non mandare spruzzi sulle gabbie e non diffonderla con troppa abbondanza per evitare che possa contribuire a rialzare l'umidità relativa dell'aria-ambiente ed abbassare la temperatura.

Molti costruttori di attrezzature hanno elaborato dei mezzi meccanici di pulizia e convogliamento delle deiezioni, con o senza automatismi, di soddisfacente funzionamento.

Tali mezzi meccanici semiautomatici o automatici, da azionare con periodica regolarità, già applicati con successo e adottati in molti allevamenti, sono costituiti da spatole o raschietti di materiale adatto, montati su piccoli telai scorrevoli e tratti da un sistema di cavi e ruotismi; possono essere utilizzati per l'asportazione delle deiezioni, sia nelle file di gabbie sotto ogni piano e sia, se di adeguate proporzioni e forma, nella fossa di base per il convogliamento e lo scarico verso i pozzetti di avviamento alle camere di raccolta.

Questi meccanismi, se ben realizzati e se al servizio su file non molto lunghe, possono essere mossi anche manualmente ma si preferisce dotarli di un piccolo motore elettrico con riduttore, funzionante ad intermittenze regolari (diurne e notturne) che possono essere anche automatizzate a volontà con un temporizzatore elettronico.

In ogni caso l'operazione di asporto nella fossa, se la lunghezza della fila non è superiore ai $18 \div 20$ metri, può essere diradata fino a giorni alterni o, in caso di notevole «portata» della fila, essere effettuata anche più volte al giorno.

L'allontanamento delle deiezioni mediante l'azione meccanica di lavaggio dell'acqua che scorre nella canaletta longitudinale al centro delle fosse è sufficientemente efficace e valido; permette inoltre di ridurre l'impegno della mano d'opera per la rimozione periodica delle deiezioni. Necessita però di un certo cosciente impegno e di buona cura nel porre attenzione affinché l'acqua non sia troppo abbondante e non spruzzi verso le gabbie, aumentando nel contempo lo stato di umidità ambientale. La limitazione va effettuata anche in vista e conseguenza del fatto che l'eccesso di acque di lavaggio aumenta la fluidificazione delle deiezioni e pertanto è necessaria una maggiore capacità delle vasche o camere di raccolta esterne che andranno opportunamente dimensionate.

Altri sistemi meccanici di asporto più complessi, già da tempo felicemente sperimentati ed applicati, sono costituiti da nastri semoventi continui in polietilene, poggianti su rulli (tapis-roulant).

Questi nastri larghi quanto il piano delle gabbie, scorrono entro guide o profili laterali che li tengono leggermente rialzati ai lati per non fare debordare le deiezioni (vedere dettagli grafici).

Il moto dei nastri si effettua con trazione dalle testate di fila dove, entro un cassone chiuso, contenitore di ruotismi, si trovano anche delle spazzole ruotanti con adeguati spruzzi di acqua, che puliscono e detergono perfettamente la sua superficie in moto, mentre le deiezioni asportate cadono nel sottostante pozzettone grigliato con caditoia e sifone, per l'avvio alle camere di raccolta.

Pertanto il nastro si ripresenta periodicamente sotto le gabbie, in tutta la sua lunghezza, perfettamente pulito ed asciutto.

L'operazione può essere ripetuta automaticamente ogni $20 \div 30$ minuti o più, con un temporizzatore elettronico opportunamente programmato, oppure con interruttori manuali, nei periodi stabiliti.

Il rumore introdotto da questo o da altri meccanismi periodici può essere naturalmente ridotto al minimo; inoltre è noto che il coniglio accetta come «routine» e senza risentirne disturbo, i rumori periodici di carattere abituale e non improvviso, che vengono prodotti normalmente nell'allevamento.

3.2.7.3. Utilizzazione delle deiezioni

Della utilizzazione delle deiezioni si è già fatto cenno nella parte terza, al capitolo 5. In pratica le deiezioni raccolte possono essere utilizzate come segue:

- Semplice vendita direttamente agli utilizzatori.
- Utilizzazione diretta, previo opportuno trattamento e maturazione, come fertilizzante da usare o da cedere in vendita.

■ Utilizzazione diretta come fonte di energia per la trasformazione naturale e raccolta di bio-gas (metano) atto a far funzionare un motore endotermico di piccola cilindrata (900 ÷ 1.000 cmc) che facendo ruotare un alternatore, produce corrente elettrica a tensione costante. Un tale impianto, munito o meno di batterie-tampone, può essere in grado di rendere quasi autosufficiente un allevamento intensivo per quanto riguarda l'energia elettrica.

Questa applicazione tecnologica, relativamente semplice, è già passata con successo notevole dal campo sperimentale a quello pratico e viene preparata e commercializzata, però, solo per impianti di dimensioni sufficienti.

di
ata
a a
ere
da
so
za-

V° Criteri tecnico-economici dell'allevamento

- 1. Selezione genetica
- 2. Tipi di allevamento
- 3. Allevamento intensivo

Il presente lavoro è stato eseguito nell'istituto di fisiologia veterinaria della facoltà di medicina veterinaria dell'università di Padova, sotto la direzione del professor dott. G. Baccetti, e con l'aiuto del professor dott. G. Baccetti, e del professor dott. G. Baccetti.

V. Citteri Fisiologia tecnico-economica dell'allevamento

1927

1 tipologia degli allevamenti

- generalità
- tipi di allevamento
- dimensioni dell'allevamento

Tipologia dei sistemi di allevamento

X

- 1. Generalità
- 2. Tipi di allevamento
- 3. Dimensione dell'allevamento

Tipologia degli allevamenti

1.1. Generalità

L'allevamento del coniglio su basi intensive e moderne rappresenta un reddito di lavoro autonomo.

Ovviamente la massima valorizzazione di questa entità produttiva consiste nella sua collocazione nell'ambito dell'azienda agraria.

Questa produzione zootecnica, infatti:

- costituisce una valida integrazione di reddito aziendale quale elemento apportatore di maggiore equilibrio economico, dal momento che l'elevata prolificità, il ciclo particolarmente rapido della specie ed i suoi ritmi di produzione consentono una notevole circolazione monetaria (da un allevamento di circa 250 fattrici — pari cioè ad una presenza totale di circa 3.000 animali — si ottiene una produzione lorda vendibile annua di oltre 35 milioni di lire);
- garantisce un apporto di sostanza organica, di altissimo valore biologico, indispensabile per accrescere e mantenere la fertilità dei terreni a coltivazione intensiva (orto, vigna, frutteto);
- integra ed equilibra il calendario della mano d'opera nei periodi di minor lavoro negli impianti fruttu-viticoli e ad orticoltura specializzata;
- utilizza «energie produttive» (donne, anziani, adolescenti) che in gran parte dell'anno non sono utilmente impiegate nell'attività aziendale;
- si pone come elemento chiave, risolutore nei processi di riconversione colturale a livello aziendale o interaziendale.

In particolare si può ricordare che i redditi forniti dall'allevamento cunicolo renderebbero più naturale e conveniente ai montanari l'abbandono delle pendici più impervie e meno produttive per destinarle a bosco e a pascolo, limitando la pratica agricola a quegli appezzamenti in grado di fornire produzioni economicamente valide. In questo modo il montanaro si armonizzerebbe istintivamente alla politica di rimboschimento, intervenendo assai più attivamente col proprio contributo volontario e ponendo le premesse per la successiva attuazione di una programmazione di ordinamento fondiario.

In particolare l'allevamento del coniglio nelle zone collinari e montane — grazie all'influenza positiva determinata sui «costi sanitari» dall'ambiente e dalle condizioni climatiche — consentirà, soprattutto in futuro, con il consolidarsi di una adeguata «struttura cooperativa» a monte e a valle dell'allevamento, la produzione zootecnica a costi sicuramente competitivi con gli allevamenti della pianura (dove ora maggiormente si sono sviluppati e concentrati gli allevamenti cunicoli intensivi).

Anzi è proprio nelle zone pedecollinari, collinari e pedemontane che l'allevamento cunicolo trova le condizioni migliori per dimostrare le proprie possibilità di valorizzare capacità e doti innate della gente.

Ciò soprattutto nel settore agricolo, dove, tra l'altro, il reddito fornito dall'allevamento cunicolo rappresenterà il volano determinante per il progresso economico e sociale di intere zone, interessate dagli ormai indilazionabili processi di riconversione colturale ed anche di ristrutturazione fondiaria, richiesti dalla nuova realtà dell'economia agricola.

1.2. Tipi di allevamento

In funzione dell'ambito in cui si trova inserita l'unità produttiva cunicola, si distinguono allevamenti di tipo rurale, cioè inseriti in un'azienda agricola, ed allevamenti che ne sono completamente svincolati.

In base invece alla consistenza del patrimonio dei riproduttori mediamente presenti in allevamento, si possono identificare: allevamenti per l'autoconsumo, allevamenti familiari, allevamenti intensivi in economia.

1.2.1. Allevamenti per autoconsumo

Corrispondono a quelli tradizionalmente in uso nelle nostre campagne, con una consistenza media oscillante intorno ad una decina di riproduttori. Eventuali periodiche eccedenze vengono immesse nei mercati locali.

1.2.2. Allevamenti familiari

Sono quegli allevamenti che consentono l'impiego parziale o totale di uno o più membri della famiglia contadina, che soddisfano l'autoconsumo e producono quote più o meno consistenti a seconda del numero di fattrici in allevamento, per il mercato di carne. Spesso il carattere amatoriale di questa produzione, rende disponibile sul mercato una notevole quantità di riproduttori.

1.2.3. Allevamenti intensivi in economia

Vi si distingue la fase imprenditoriale da quella operativa.

Attualmente non vi sono in Italia molti di questi esempi, ma la tendenza è sempre più spinta in questa direzione che postula possibilità di allevamenti di elevata consistenza. Qualche allevamento conta anche diverse migliaia di fattrici, ma queste dimensioni sono valide purché vengano introdotte rigorose economie di scala e si applichi la massima razionalizzazione dei fattori produttivi e dell'organizzazione.

1.3. Dimensioni dell'allevamento

Nella attuale fase delle tecnologie applicate all'allevamento cunicolo il rapporto fattrici/unità lavoro è di circa 500/1: cioè un'unità lavorativa impiegata a tempo pieno in un allevamento cunicolo razionale, con idonee attrezzature ed infrastrutture d'allevamento, finalizzato alla produzione della carne, è in grado di accudire 400/500 femmine fattrici più il relativo ingrasso.

Ne deriva che si può considerare ancora allevamento familiare un allevamento di 1.000 fattrici, quando nella famiglia contadina esistano più unità lavorative. Ovviamente allevamenti con consistenze al di sotto delle 500 fattrici postulano l'esigenza di una utilizzazione solo parziale della unità lavorativa. Cioè l'unità lavorativa impegnata in altre attività, si dedica «part time» all'allevamento cunicolo.

L'agricoltore che, nel tempo libero da altri impegni, si dedica all'allevamento del coniglio, integra l'economia dell'azienda e produce un reddito di lavoro soddisfacente alle proprie esigenze.

In altri casi i risultati non si sono dimostrati altrettanto validi, perché l'esigenza di altissima specializzazione e di continuità nelle operazioni di allevamento risulta vanificata dal prevalere degli impegni (stagionali o comunque di punta) determinati dal lavoro principale.

Si resta comunque dell'avviso che le due dimensioni ottimali di consistenza dei riproduttori, su cui concentrare i programmi di sviluppo aziendale, si aggirino rispettivamente intorno alle 250 ed alle 500 fattrici.

È quindi su queste dimensioni che si andranno a privilegiare sia le analisi economiche, sia i tests progettuali; tanto più che al di sotto delle 100 fattrici si verificano aggravii dei costi (rifornimento mangimi, trasporto del prodotto al mercato, organizzazione e programmazione delle operazioni di allevamento, etc.) che renderebbero l'allevamento avulso dall'economia di mercato.

In particolare tali ridotte dimensioni renderebbero estremamente precario e difficoltoso l'inserimento dell'allevamento in una società cooperativa di servizi. Infatti verrebbe pregiudicata essenzialmente la possibilità di garantire un ritiro — a costi non esorbitanti — del prodotto maturo per la vendita con periodicità consona all'allevatore (non oltre i 15 giorni) e con un quantitativo (almeno 4-5 quintali di carne a peso vivo) conveniente per la cooperativa.

D'altronde bisogna anche ricordare che gli attuali mangimi concentrati, integrati e pellettati in uso per l'alimentazione del coniglio devono essere consumati entro 15 giorni dalla consegna in allevamento; in caso contrario si verificano sistematicamente processi ossidoriduttivi e di microfermentazione della massa conservata, cui il coniglio si è dimostrato altamente sensibile.

Soprattutto nelle zone disagiate, lontane dai centri di produzione e dalle arterie di maggior traffico, la consegna di quantitativi di mangime inferiori ai 20 quintali per volta, comporta operazioni di distribuzione che le ditte mangimistiche, ovviamente, scaricano sull'allevatore. Così dicasi per la convenienza dell'adozione dei silos che, se consentono da un lato numerosi vantaggi di ordine economico ed operativo, impongono dall'altro consegne sempre superiori ai 50 quintali per volta e sono quindi ragionevolmente adottabili nell'ipotesi di allevamenti superiori alle 500 fattrici.

2 forme produttive

- preparazione tecnica e professionale
- scelta dell'allevamento
- integrazione orizzontale e verticale
- cooperazione ed associazionismo

Il presente regolamento ha lo scopo di disciplinare l'attività di produzione e distribuzione di energia elettrica nel territorio di competenza dell'Ente.

Il presente regolamento è stato approvato dalla Giunta Comunale in data 15/05/2018 e dalla Conferenza dei Sindaci in data 15/05/2018.

Il presente regolamento è stato approvato dalla Conferenza dei Sindaci in data 15/05/2018 e dalla Giunta Comunale in data 15/05/2018.

Il presente regolamento è stato approvato dalla Conferenza dei Sindaci in data 15/05/2018 e dalla Giunta Comunale in data 15/05/2018.

Il presente regolamento è stato approvato dalla Conferenza dei Sindaci in data 15/05/2018 e dalla Giunta Comunale in data 15/05/2018.

Il presente regolamento è stato approvato dalla Conferenza dei Sindaci in data 15/05/2018 e dalla Giunta Comunale in data 15/05/2018.

Il presente regolamento è stato approvato dalla Conferenza dei Sindaci in data 15/05/2018 e dalla Giunta Comunale in data 15/05/2018.

Il presente regolamento è stato approvato dalla Conferenza dei Sindaci in data 15/05/2018 e dalla Giunta Comunale in data 15/05/2018.

Il presente regolamento è stato approvato dalla Conferenza dei Sindaci in data 15/05/2018 e dalla Giunta Comunale in data 15/05/2018.

Il presente regolamento è stato approvato dalla Conferenza dei Sindaci in data 15/05/2018 e dalla Giunta Comunale in data 15/05/2018.

Forme produttive

La riuscita dell'allevamento cunicolo dipende essenzialmente da fattori che provengono ed agiscono al suo interno. Infatti, se la coniglicoltura è una attività imprenditoriale, che come tale dipende da vari fattori esterni dovuti al contesto socio-economico in cui si opera, è anche vero che saranno sempre le scelte e la preparazione degli operatori-imprenditori a determinarne il successo.

2.1. Preparazione tecnica e professionale

Le moderne tecniche di allevamento presuppongono oggi, come non mai, la preparazione e la professionalità di chi deve quotidianamente svolgerci la propria attività, sia come imprenditore che come tecnico-operatore.

Chi si illudesse, per leggerezza o pressapochismo, di potersi improvvisare allevatore di conigli, solo perché spinto da sogni di facile guadagno o da conoscenze superficiali sulla «conigliera» famigliare, andrebbe incontro a forti delusioni e, quel che è peggio, alla perdita del capitale impiegato.

Bisogna convincersi che la coniglicoltura, al pari delle altre forme di allevamento zootecnico deve essere lasciata in mano solo a chi ha la competenza e la volontà di intraprenderla seriamente.

L'imprenditore-operatore quindi dovrà prepararsi adeguatamente e possedere per natura una buona sensibilità, che lo renda ricettivo nei confronti degli animali, organismi viventi ed «espressivi», per chi li accosta con sincero interesse.

Inoltre egli dovrà essere scrupoloso nell'osservanza delle regole fondamentali e ricorrere a tecnici di provata esperienza al cui insegnamento ed alla cui assistenza, ove necessario, si affiderà.

2.2. Scelta dell'allevamento

Prima di intraprendere l'attività di allevatore cunicolo, l'agricoltore deve avere precisi elementi su cui fondare le proprie scelte, che costituiranno il presupposto della riuscita dell'impresa.

Tali elementi sono, in sintesi:

- Conoscenza della richiesta avanzata dal mercato locale, in ordine alla quantità, alla qualità ed alla periodicità di assorbimento del prodotto «coniglio».
- Caratteristiche ambientali favorevoli all'allevamento, possibilità di stabilimento degli impianti, disponibilità di strutture e di manodopera.
- Reperibilità offerta dal mercato delle materie prime e di tutti i rifornimenti necessari, nonché loro costi.
- Necessità di finanziamento e di conduzione dell'impianto.

Questi elementi derivano da una precisa indagine conoscitiva, tecnica ed economica da parte di colui che intraprende l'attività di allevamento. Va da sé che la conseguente scelta debba essere frutto di ponderata considerazione sul costo degli impianti, sulle difficoltà della gestione, ma soprattutto sulla funzionalità, razionalità e durata delle attrezzature.

2.3. Integrazione orizzontale e verticale

In questo tipo di zootecnia moderna l'impresa non può, senza adeguate strutture, razionalizzare e potenziare la produzione.

La parola integrazione orizzontale vuole intendere una aggregazione di imprese che si trovano allo stesso livello di operatività. Molti allevamenti cunicoli, ad esempio, si integrano per potenziare le attività produttive e, attraverso l'aumentato potere contrattuale, facilitano il proprio approvvigionamento di materie prime, per vendere il prodotto a costi competitivi.

Il termine integrazione verticale indica invece una aggregazione di allevamenti ed imprese operanti in diversi settori di attività, sia nel campo della produzione che in quello della trasformazione, lavorazione e distribuzione della carne di coniglio e loro derivati.

Questa forma di integrazione si immette nel mercato per collocare il prodotto finito con migliore efficacia ma presenta dei rischi, soprattutto nel settore cunicolo, poiché l'allevatore subisce una forte diminuzione del potere contrattuale, uscendo fatalmente dalla catena commerciale e perdendo così il contatto con il mercato.

Questo tipo di forma integrata può risultare positiva laddove forme di società miste di commercializzazione costituite da organismi cooperativi (integrazione orizzontale) di secondo grado, utilizzando la imprenditorialità delle imprese di commercializzazione e di distribuzione, riescono a collocare sul mercato nel miglior modo il prodotto, riducendo i costi di distribuzione a beneficio anche dei consumatori.

2.4. Cooperazione ed associazionismo

L'isolamento produttivo crea facilmente all'allevatore problematiche risolubili solo a livello di associazione tra operatori dediti alla stessa attività.

La cooperazione è la forma più semplice di integrazione orizzontale, che permette di presentarsi sul mercato con un potere contrattuale diverso.

La storia più recente della coniglicoltura in Italia indica nell'associazionismo, ed in particolare nelle cooperative, la strada da seguire per una migliore presenza del proprio prodotto sul mercato e presso i consumatori.

La cooperativa è una forma di società formata da un minimo di 9 persone, che insieme realizzano acquisti, organizzano servizi comuni ed iniziative di commercializzazione, realizzando economie di scala che, operando in maniera isolata, non potrebbero conseguire.

3 investimenti fissi ed attrezzature

- area
- capannoni
- attrezzature

Faint, illegible text at the top of the page, possibly a header or introductory paragraph.

Second block of faint, illegible text.

Third block of faint, illegible text.

Fourth block of faint, illegible text.

Fifth block of faint, illegible text.

Sixth block of faint, illegible text.

Seventh block of faint, illegible text.

Eighth block of faint, illegible text.

Ninth block of faint, illegible text.

Tenth block of faint, illegible text at the bottom of the page.

Investimenti fissi ed attrezzature

Gli investimenti fissi (area e capannone) e le attrezzature di un allevamento cunicolo possono essere anche considerati sotto il profilo economico, ad integrazione di uno studio di bilancio aziendale.

L'area (o suolo) ed il capannone vengono considerati in economia agraria capitali stabilmente investiti, ovvero economicamente fissi.

In particolare le strutture fisse, quali il capannone, richiedono che ogni anno, per il loro uso, vengano sostenute spese indicate sotto la voce «quote». Queste sono calcolate sui valori capitali dei beni considerati, a loro volta valutati come se fossero in condizioni medie di vetustà.

3.1. Area

Qui di seguito si riporta una dettagliata descrizione dell'area (o suolo) su cui è installato un allevamento intensivo di 250 o 500 fattrici:

■ *Estensione:*

L'area coperta del capannone dovrebbe mantenersi mediamente tra i 350 o i 700 mq; l'estensione del rimanente terreno necessario dipenderà dai vincoli di distacco imposti dalle normative vigenti ed anche dall'uso pratico degli spazi effettivamente necessari per l'accesso e per i percorsi di servizio. Questo quando il cunicovero non sia legato alla azienda agraria.

■ *Ubicazione:*

È condizionata dai vincoli urbanistici, dai piani di zona e di destinazione delle aree.

■ *Altitudine:*

L'ambiente e le condizioni climatiche delle zone collinari e montane incidono positivamente sui «costi sanitari» dell'allevamento. L'altitudine pertanto costituisce elemento qualificante dell'allevamento.

■ *Giacitura:*

Di norma pianeggiante; è tuttavia preferibile utilizzare dislivelli anche lievi per evitare il possibile ristagno delle acque piovane con le zone di umidità che ne derivano.

■ *Orientamento:*

Secondo l'asse eliometrico.

■ *Configurazione:*

Unico corpo.

■ *Natura del terreno:*

È preferibile evitare i terreni impermeabili (argilla) pianeggianti, in quanto inciderebbero sui costi di drenaggio, per non far ristagnare le acque di superficie.

3.2. Capannoni

Si premette che il capannone cunicolo è una struttura tipica e particolare per questo tipo di allevamento e non è quindi sempre utilizzabile per differenti tipi di produzione.

A causa dell'inevitabile deperimento fisico nel tempo, occorre tener conto, in sede di investimento, della sua probabile durata; ma da un punto di vista strettamente economico anche del suo invecchiamento anticipato a seguito dei progressi tecnici (obsolescenza).

Per questo motivo i capannoni si possono classificare:

■ Secondo la tecnica di allevamento:

- a) singolo locale (settori maternità ed ingrasso)
- b) più locali (singolarmente adibiti a maternità e ingrasso).

- Secondo l'habitat:
 - c) a ventilazione naturale
 - d) a ventilazione condizionata.

3.3. Attrezzature

Nei capitoli precedenti sono state descritte, da un punto di vista tecnologico, le attrezzature (gabbie, abbeveratoi, nidi, sistemi di asportazione delle deiezioni).

Si ricordi però che tutte le attrezzature, data la rapida evoluzione tecnologica, hanno una obsolescenza spiccata che determina elevate quote di ammortamento.

atu-
una

4 costi e ricavi

- premessa
- costi
- ricavi

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
LIBRARY

1965

ACQUISITIONS

1965 25
1966 25
1967 25

Costi e ricavi

4.1. Premessa

L'analisi del bilancio (costi e ricavi) della azienda di allevamento cunicolo consente di contrapporre i prodotti (conigli) alle spese necessarie al loro conseguimento e di fare le necessarie deduzioni sulla consistenza dei redditi conseguiti.

In questo capitolo vengono analizzate tutte le voci che fanno parte del bilancio aziendale: per una corretta analisi il primo elemento da considerare è «l'utile lordo di stalla».

4.1.1. Utile lordo di stalla

Questa quantità è calcolata in base all'aumento di valore che il capitale cunicolo fa registrare in un anno, a seguito dell'incremento di carne ottenuto nello stesso periodo.

L'aumento di valore del capitale cunicolo si ottiene determinando la differenza, riferita al periodo di un anno, tra il valore della consistenza finale ed il venduto, da un lato, e la consistenza iniziale e l'acquistato, dall'altro: nello specifico, questo aumento corrisponde alla differenza fra lo scarico ed il carico dei conigli nell'anno.

(consistenza finale + morti + vendite)

(consistenza iniziale + morti + acquisti)

utile lordo di stalla

4.2. Costi

I costi di produzione si ripartiscono in:

- Quote.
- Spese varie.
- Alimentazione.
- Imposte e tasse.
- Retribuzione aziendale.
- Interessi.
- Beneficio fondiario.

4.2.1. Quote

La voce «quote» presenta più capitoli, riferiti soprattutto a voci fisse, che nell'ordine sono:

- Ammortamento ricoveri: generalmente si calcolano 10 anni di vita economica.
- Ammortamento attrezzature: data la rapida evoluzione tecnologica, si calcolano dai 3 ai 5 anni di vita economica.
- Ammortamento attrezzature di condizionamento: nel caso di cuniricoveri con condizionamento, per la natura dei materiali impiegati, la vita di queste attrezzature è calcolata intorno ai 3 anni.
- Manutenzione: spesa per mantenere sempre i capitali fissi in efficienza, per conferire loro lunga durata.
- Assicurazione: comprende l'assicurazione delle strutture fisse e quella sulla presenza del numero medio dei capi in allevamento.

4.2.2. Spese varie

In questa voce vengono computate tutte le spese riguardanti le prestazioni professionali (es: il veterinario) e le altre riguardanti elettricità, telefono, etc.

4.2.3. Alimentazione

È una voce importante nel bilancio dell'allevamento cunicolo. Indicativamente si calcola che in un anno una fattrice (insieme ai coniglietti prodotti e svezzati) consumi mediamente 400 kg di pellets.

4.2.4. Imposte e tasse

Questa voce si riferisce al versamento delle aliquote riguardanti i redditi dell'allevamento.

4.2.5. Retribuzione aziendale

Come si è accennato nei precedenti capitoli, l'allevamento con una consistenza di 500 fattrici impiega una unità di lavoro e costituisce, pertanto, un esempio di impresa condotta in economia, dove la figura dell'imprenditore si fonde con quella del prestatore d'opera. La retribuzione del lavoratore va calcolata sulla base delle tabelle dei contratti di lavoro, mentre si può calcolare dal 2% al 5% sul valore della produzione lorda vendibile, per il compenso di direzione ed amministrazione.

4.2.6. Interessi

Vanno calcolati tanto sulle scorte (animali, attrezzature, etc.), quanto sul capitale di anticipazione, che nell'allevamento cunicolo in molti casi è minimo.

4.2.7. Beneficio fondiario

In molti casi la ridotta superficie del terreno, su cui grava il cunicovero, rende molto bassa l'attribuzione della quota relativa al beneficio fondiario. Altre volte il beneficio fondiario si identifica con l'affitto del terreno.

4.3. Ricavi

I ricavi si ripartiscono in:

- Vendite di conigli per carne.
- Vendite di riproduttori.
- Valore delle deiezioni.

4.3.1. Vendite di conigli per carne

È questo il ricavo più consistente dell'allevamento cunicolo. Pertanto, ricordando ancora una volta l'importanza della cura degli aspetti igienici e dell'habitat, in quanto solo le perfette condizioni di salute e di ambientamento dei riproduttori permettono il maggior sfruttamento produttivo, si sottolinea che ogni coniglietto avviato all'ingrasso, considerato che la media aziendale per fattrice è di circa 40 soggetti/anno, è notevole fonte di reddito per l'allevatore.

Ecco perché l'eliminazione delle cause di *ipofecondità*, *infertilità*, *mortalità pre e post natale* e nello *svezzamento*, che non comportino spese aggiuntive e onerose (si ricorda la legge della produttività decrescente), fa aumentare la produttività aziendale e origina, quindi, un buon ricavo.

4.3.2. Vendite di riproduttori

Questo tipo di vendite può essere effettuato distintamente per:

- Riproduttori giovani (animali selezionati) - Praticata quasi ovunque, tranne che nelle aziende dove vengono impiegati gli «incroci commerciali» o «ibridi».
- Riproduttori adulti - Venduti per essere utilizzati nei laboratori di sperimentazione chimica o biologica.
- Riproduttori a fine carriera - Questa vendita viene contabilizzata nella voce «vendita conigli per carne», ma con ricavo differenziato per la diversa pezzatura.

**Tabella 26 – Composizione media delle deiezioni del coniglio
(da Itavi, Habitat du lapin - 1977)**

Componenti	% sulla materia fresca	% composizione letame
N (azoto)	0,7 - 2,0	0,3 - 0,4
P ₂ O ₅ (fosforo)	0,2 - 1,2	0,4 - 0,5
K ₂ (ossido di potassio)	1,0 - 3,7	0,5 - 0,6
Ca (calcio)	0,9 - 3,3	-
Ph	7,2 - 9,6	-
Materia organica	37,0 - 40,0	-
Materia secca	40,0 - 50,0	-

4.3.3. Deiezioni

Le deiezioni del coniglio costituiscono un ottimo fertilizzante (vedi tabella numero 26) e pertanto il loro acquisto (se non vengono già utilizzate nella azienda agricola) è molto ricercato dalle aziende orto-frutticole.

Attualmente si segue in via sperimentale la possibilità di utilizzare letti contenenti deiezioni di coniglio per la coltivazione dei funghi.

Le deiezioni, in quota parte, con l'ausilio di semplici ed opportune tecniche, possono essere utilizzate per l'allevamento dei lombrichi, ricercati in molte zone d'Italia per:

- l'attitudine ad apportare modifiche fisico-chimiche ai terreni pesanti;
- esche per la pesca sportiva.

1870

1871

1872

1873

1874

1875

1876

1877

1878

1879

1880

1881

1882

1883

1884

1885

1886

1887

1888

1889

1890

1891

1892

1893

1894

1895

1896

1897

1898

1899

1900

1901

1902

1903

1904

1905

1906

1907

1908

1909

1910

1911

1912

1913

1914

1915

1916

1917

1918

1919

1920

1921

1922

1923

1924

1925

1926

1927

1928

1929

1930

1931

1932

1933

1934

1935

1936

1937

1938

1939

1940

1941

1942

1943

1944

1945

1946

1947

1948

1949

1950

1951

1952

1953

1954

1955

1956

1957

1958

1959

1960

1961

1962

1963

1964

1965

1966

1967

1968

5 pianificazione

- management
- operazioni aziendali
- registrazione dei dati

Table of Contents

Introduction	1
Chapter I	10
Chapter II	20

Pianificazione

La piena riuscita dell'attività di allevamento dipende essenzialmente dalla conduzione razionale e pianificata di tutte le componenti aziendali.

5.1. Management

Con il termine «management» (ovvero «direzione aziendale»), si indica quel complesso di attività, quali l'organizzazione, la pianificazione, l'ottimizzazione delle risorse, etc., finalizzate alla razionale conduzione dell'impresa.

Le regole elementari che sono a fondamento del lavoro del responsabile della «direzione aziendale» sono:

■ *Eeguire l'attività quotidiana presso l'allevamento con scrupolosa regolarità:*

Le operazioni che contraddistinguono l'esecuzione di tutti i lavori tipici che si svolgono in allevamento debbono essere effettuate sempre dalla stessa persona, con ritmi e cadenze orarie identici nella sequenza delle giornate. Questo accorgimento, oltre a comportare la massima razionalità nei metodi di lavoro, assicura l'assunzione, da parte dei conigli, di abitudini la cui osservanza viene poi premiata da un ottimo ambientamento.

■ *Operare senza spaventare i conigli:*

Come si è visto in altra parte, la presenza di ghiandole surrenali sviluppate provoca nel coniglio impaurito scariche adrenaliniche molto dannose per l'organismo.

Data la spiccata eccitabilità di questi animali, è doveroso evitare loro qualsiasi spavento, che può essere provocato da rumori improvvisi, presenza di estranei, forti variazioni di intensità luminosa, etc. Quando i conigli vivono in un ambiente tranquillo forniscono le migliori prestazioni produttive.

5.2. Operazioni aziendali

Caratteristica di un moderno allevamento cunicolo è l'organizzazione analitica delle principali operazioni aziendali, che fondamentalmente sono così riassumibili:

- Accoppiamento.
- Diagnosi di gravidanza (palpazione).
- Preparazione dei nidi.
- Controllo dei parti.
- Controllo delle nidiate.
- Svezzamento.
- Alimentazione.
- Ingrassio.
- Pulizia (nidi, gabbie, fosse).
- Registrazione performances.

Una buona organizzazione del lavoro, che consente un considerevole guadagno di tempo, comporta il raggruppamento delle operazioni aziendali e la loro pianificazione in giorni fissi dell'arco settimanale. Il tempo recuperato con la razionale distribuzione delle operazioni consente lo svolgimento di altre attività, estremamente importanti per l'azienda, consistenti in tutta una serie di osservazioni e di controlli (prevenzione e diagnosi malattie, disinfezioni, somministrazioni di alimenti e farmaci, manutenzione di impianti, etc.), nonché nel-

Tabella 27 – Schema di possibile distribuzione delle operazioni tipiche dell'allevamento orientate alla fase produttiva nei giorni della settimana

Lunedì	Martedì	Mercoledì	Giovedì	Venerdì	Sabato	Domenica
Controllo nidiate	Controllo nidiate	Controllo nidiate	Controllo nidiate	Controllo nidiate	Controllo nidiate	Sorveglianza
Controllo parti	Controllo parti	Controllo parti				Sorveglianza
Diagnosi gravidanza					Diagnosi gravidanza	Sorveglianza
Inizio ingrasso a 28 giorni						Sorveglianza
	Uscita ingrasso					Sorveglianza
			Accoppiamento	Accoppiamento		Sorveglianza
			Pulizia	Pulizia		Sorveglianza
		Registrazione				Sorveglianza
Rimozione nidi						Sorveglianza
					Preparazione nidi	Sorveglianza

l'espletamento delle funzioni di tipo amministrativo-contabile, sempre presenti, anche se in misura ridotta, in ogni conduzione aziendale.

Come si nota dalla tabella numero 27, il controllo delle nidiate deve essere effettuato quotidianamente, per allontanare i coniglietti eventualmente morti ed osservare le possibili anomalie nido per nido.

La programmazione degli accoppiamenti in giorni fissi (es.: giovedì e venerdì) permette all'allevatore di concentrare i parti in tre giorni precisi (lunedì, martedì e mercoledì), corrispondenti al periodo compreso tra il 29° ed il 31° giorno dall'accoppiamento. In tale periodo le nascite si distribuiscono in proporzione diversa, a seconda della razza o dell'incrocio (es.: lunedì 15%, martedì 65%, mercoledì 20%).

La palpazione, per l'accertamento dell'iniziata gravidanza, si effettua dal 10° al 13° giorno dall'avvenuto accoppiamento e quindi il sabato o il lunedì.

Lo svezzamento dei coniglietti va iniziato tra il 28° ed il 31° giorno (lunedì) dalla nascita, mentre l'uscita dall'ingrasso, tra la 10ª e la 12ª settimana di vita, può avvenire il martedì.

In base alla programmazione della cadenza settimanale di queste fondamentali operazioni, è possibile determinare i giorni più opportuni per la registrazione delle performances e la pulizia dell'allevamento.

5.3. Registrazione dei dati

La razionalizzazione del lavoro non esplica tutti i suoi effetti positivi se non è accompagnata da una scrupolosa registrazione di tutti i dati riguardanti il ciclo produttivo che si svolge in allevamento. Tale accorgimento permette di effettuare un super-controllo continuo sulle prestazioni dei riproduttori (sia maschi che femmine), consentendo di individuare con tempestività gli errori, i fatti patologici, gli interventi necessari sui soggetti, in modo da indirizzare positivamente la produzione.

Oltre ai dati riguardanti la storia dei soggetti, è consigliabile tenere anche l'annotazione di tutti i dati ambientali, quali temperatura, umidità esterna ed interna dei ricoveri, nonché di tutti i fatti occasionali o sporadici che potrebbero influenzare la vita dell'allevamento.

Le registrazioni, a seconda del tipo di impiego, vengono riportate su schede (prestampate) e/o su un calendario (agenda, planning lineare, circolare o a schedario).

5.3.1. Schede

Il tipo di scheda più importante è quello che distingue i soggetti in:

■ **Riproduttore:**

Al fine di controllare la produzione del soggetto e di eliminare quelli che hanno cattive performances, occorre registrare: data dell'accoppiamento; matricola della femmina accoppiata; numero dei coniglietti nati dall'accoppiamento.

■ **Fattrice:**

Il controllo della produzione deve essere in questo caso più approfondito, sia per l'eliminazione dei soggetti non idonei, sia per la selezione delle femmine gravide e per l'identificazione delle attitudini materne. I dati indispensabili sono: data dell'accoppiamento; matricola del riproduttore che ha effettuato il salto; data della diagnosi di gravidanza (palpazione); data del parto; numero dei coniglietti nati vivi e nati morti; data di svezzamento dei coniglietti; numero dei coniglietti svezzati; peso della nidiate (a 28 giorni).

5.3.2. Planning

Si tratta di uno schema che permette di seguire razionalmente tutti gli eventi riferiti alla riproduzione, in funzione dello stadio della vita riproduttiva di ogni attrice.

Il planning è indispensabile per la riuscita delle operazioni che, momento per momento, debbono svolgersi in allevamento.

I metodi di registrazione, connessi al modello di planning in uso, sono:

■ **Agenda di allevamento:**

Vengono scritte tutte le operazioni svolte giornalmente e si programmano quelle previste per i giorni a venire.

■ **Planning lineare:**

Si compone di un grande pannello murale che ricopre l'arco di almeno 2 o 3 mesi. In testata vengono riportati i giorni del periodo considerato ed in fiancata le cinque operazioni salienti (accoppiamento, palpazione, preparazione nido, parto, svezzamento). Nel-

**ESEMPIO DI SCHEDA
PER IL RILEVAMENTO DELL'ATTIVITÀ PRODUTTIVA DI UNA FATTRICE**

PARITA	ON	ALL	N♀	TG♀	ANCI-AIA	PG				
	1'ACC	2'ACC	3'ACC	4'ACC	PARTO	SVEZZAMENTO	INGRASSO			
♂					NV	NM	N28	P28, kg	N70	P70, kg
DATA										
♂					NV	NM	N28	P28, kg	N70	P70, kg
DATA										
♂					NV	NM	N28	P28, kg	N70	P70, kg
DATA										
♂					NV	NM	N28	P28, kg	N70	P70, kg
DATA										

le caselle così scandite si riportano, con opportuni indicatori, le matricole delle fattrici interessate alla effettuazione delle operazioni giornaliere.

■ *Planning circolare:*

Si compone come il precedente, di cui costituisce solo variazione formale, di un grande pannello murale a forma di cerchio, in cui sono indicati i giorni, che ricoprono l'arco di due mesi e che suddividono il cerchio in settori. Un altro pannello circolare, concentrico, ruotante e sovrapposto al primo, suddiviso anch'esso in giorni, consente l'annotazione delle matricole dei soggetti osservati ed a cui si riferiscono le cinque operazioni principali, scandite su parti fisse del pannello, che consentono la programmazione razionale della sequenza di attività.

■ *Planning a schedario:*

È un grande pannello murale che riporta in testata i giorni del mese ed in fiancata le cinque operazioni fondamentali. All'incrocio di ogni combinazione giorno-attività, è situata una tasca in cui si conservano le schede descrittive delle fattrici cui si riferisce quell'operazione eseguita in quel giorno.

6 conti economici

- premessa
- elementi per uno schema di bilancio di 250 fattrici allevate in un capannone a ventilazione naturale
- elementi per uno schema di bilancio di 250 fattrici allevate in un capannone con condizionamento d'aria
- elementi per uno schema di bilancio di 500 fattrici allevate in un capannone a ventilazione naturale
- elementi per uno schema di bilancio di 500 fattrici allevate in un capannone con condizionamento d'aria

Year	1901	1902	1903	1904	1905
Production	100	110	120	130	140
Consumption	100	110	120	130	140
Stocks	100	110	120	130	140
Exports	100	110	120	130	140
Imports	100	110	120	130	140

Estimated on the basis of 1905
 1905 total - 1000
 1904 total - 900
 1903 total - 800
 1902 total - 700
 1901 total - 600

Conti economici

6.1. Premessa

Nel presente capitolo si illustrano gli elementi per redigere uno schema di bilancio dell'attività imprenditoriale dell'allevamento cunicolo.

Tale schema può essere una guida, sia per il costruttore che per l'allevatore, in quanto il suo sviluppo contabile fornisce elementi di previsione economica per la scelta del luogo d'impianto, del dimensionamento, dei materiali, conoscendo le caratteristiche del mercato locale.

Lo schema è stato sviluppato sulla base della consistenza delle fattrici (250 o 500) e del tipo di impianto da utilizzare (a ventilazione naturale o a condizionamento d'aria).

6.2. Elementi per uno schema di bilancio di 250 fattrici allevate in un capannone a ventilazione naturale - Allevatore coltivatore diretto.

Dati tecnico-produttivi

■ Fattrici attive	n.	250
■ Riproduttori	n.	25
■ Coniglietti (nati entro l'anno)	n.	11.250
■ Fattrici di rimonta	n.	25
■ Mortalità e scarto	%	6
■ Età media di vendita	gg.	80
■ Peso medio a capo	kg	2,5
■ Indice medio di conversione		1 : 3,8
■ Cicli annui	n.	6
■ Carne prodotta	q	280
■ Sistema di allevamento	intensivo, in gabbie a ventilazione naturale	

Uscite

- Alimentazione miscela in pellets kg 400 per fattrici attive
- Spese varie ed imposte (medicinali e profilassi, energia elettrica, paglia o altro materiale per i nidi, imposte e tasse)
- Ammortamento strutture allevamento (10 anni) ed attrezzature (5 anni)
- Assicurazione conigli (1%) e fabbricati
- Quote manutenzione e riparazioni (2%)
- Interessi sul capitale d'esercizio

Entrate

- Vendita coniglietti maturi n. 8.550
- Vendita adulti di scarto n. 100

Totale Uscite L.

Totale Entrate L.

Utile per ciclo (1) L.

(1) Trattasi di allevamento condotto da un allevatore coltivatore diretto. La manodopera e la gestione dell'allevamento sono fornite dal nucleo familiare e risultano remunerate dall'utile per ciclo.

6.3. Elementi per uno schema di bilancio di 250 fattrici allevate in un capannone con condizionamento d'aria - Allevatore coltivatore diretto.

Dati tecnico-produttivi

250	■ Fattrici attive	n.	250
25	■ Riproduttori	n.	25
250	■ Coniglietti (nati entro l'anno)	n.	12.500
25	■ Fattrici di rimonta	n.	25
6	■ Mortalità e scarto	%	6
80	■ Età media di vendita	gg.	80
2,5	■ Peso medio a capo	kg	2,5
3,8	■ Indice medio di conversione		1 : 3,8
6	■ Cicli annui	n.	6
310	■ Carne prodotta	q	310
	■ Sistema di allevamento	intensivo, in gabbie con condizionamento d'aria	

Uscite

- Alimentazione miscela in pellets kg 400 per fattrici attive
- Spese varie ed imposte (medicinali e profilassi, energia elettrica, paglia o altro materiale per i nidi, imposte e tasse)
- Ammortamento strutture allevamento (10 anni) ed attrezzature (5 anni)
- Assicurazione conigli (1%) e fabbricati
- Quote manutenzione e riparazioni (2%)
- Interessi sul capitale d'esercizio

Entrate

- Vendita coniglietti maturi n. 9.460
- Vendita adulti di scarto n. 100

Totale Uscite L.

Totale Entrate L.

Utile per ciclo (1) L.

(1) Trattasi di allevamento condotto da un allevatore coltivatore diretto. La manodopera e la gestione dell'allevamento sono fornite dal nucleo familiare e risultano remunerate dall'utile per ciclo.

6.4. Elementi per uno schema di bilancio di 500 fattrici allevate in un capannone a ventilazione naturale - Allevatore coltivatore diretto.

Dati tecnico-produttivi

■ Fattrici	n.	500
■ Riproduttori	n.	50
■ Coniglietti (nati entro l'anno)	n.	22.500
■ Fattrici di rimonta	n.	50
■ Mortalità e scarto	%	6
■ Età media di vendita	gg.	80
■ Peso medio a capo	kg	2,5
■ Indice medio di conversione		1 : 3,8
■ Cicli annui	n.	6
■ Carne prodotta	q	560
■ Sistema di allevamento	intensivo, in gabbie a ventilazione naturale	

Uscite

- Alimentazione miscela in pellets kg 400 per fattrice attiva
- Spese varie ed imposte (medicinali e profilassi, energia elettrica, paglia o altro materiale per i nidi, imposte e tasse)
- Ammortamento strutture allevamento (10 anni) ed attrezzature (5 anni)
- Assicurazione conigli (1%) e fabbricati
- Quote manutenzione e riparazioni (2%)
- Interessi sul capitale d'esercizio

Entrate

- Vendita coniglietti maturi n. 17.100
- Vendita adulti di scarto n. 200

Totale Uscite

L.

Totale Entrate

L.

Utile per ciclo (1)

L.

(1) Trattasi di allevamento condotto da un allevatore coltivatore diretto. La manodopera e la gestione dell'allevamento sono fornite dal nucleo familiare e risultano remunerate dall'utile per ciclo.

6.5. Elementi per uno schema di bilancio di 500 fattrici allevate in un capannone con condizionamento d'aria - Allevatore coltivatore diretto.

Dati tecnico-produttivi

■ Fattrici attive	n.	500
■ Riproduttori	n.	50
■ Coniglietti (nati entro l'anno)	n.	25.000
■ Fattrici di rimonta	n.	50
■ Mortalità e scarto	%	6
■ Età media di vendita	gg.	80
■ Peso medio a capo	kg	2,5
■ Indice medio di conversione		1 : 3,8
■ Cicli annui	n.	6
■ Carne prodotta	q	625
■ Sistema di allevamento	intensivo, in gabbie con condizionamento d'aria	

Uscite

- Alimentazione miscela in pellets kg 400 per fattrice attiva
- Spese varie ed imposte (medicinali e profilassi, energia elettrica, paglia o altro materiale per i nidi, imposte e tasse)
- Ammortamento strutture allevamento (10 anni) ed attrezzature (5 anni)
- Assicurazione conigli (1%) e fabbricati
- Quote manutenzione e riparazioni (2%)
- Interessi sul capitale d'esercizio

Entrate

- Vendita coniglietti maturi n. 18.925
- Vendita adulti di scarto n. 200

Totale Uscite L.

Totale Entrate L.

Utile per ciclo (1) L.

(1) Trattasi di allevamento condotto da un allevatore coltivatore diretto. La manodopera e la gestione dell'allevamento sono fornite dal nucleo familiare e risultano remunerate dall'utile per ciclo.

CONTO DI RENDIMENTO
 Anno 1900

Rendimenti		Rendimenti	
Art.	Importo	Art.	Importo
100	...	100	...
101	...	101	...
102	...	102	...
103	...	103	...
104	...	104	...
105	...	105	...
106	...	106	...
107	...	107	...
108	...	108	...
109	...	109	...
110	...	110	...
111	...	111	...
112	...	112	...
113	...	113	...
114	...	114	...
115	...	115	...
116	...	116	...
117	...	117	...
118	...	118	...
119	...	119	...
120	...	120	...

Rendimenti		Rendimenti	
Art.	Importo	Art.	Importo
121	...	121	...
122	...	122	...
123	...	123	...
124	...	124	...
125	...	125	...
126	...	126	...
127	...	127	...
128	...	128	...
129	...	129	...
130	...	130	...
131	...	131	...
132	...	132	...
133	...	133	...
134	...	134	...
135	...	135	...
136	...	136	...
137	...	137	...
138	...	138	...
139	...	139	...
140	...	140	...
141	...	141	...
142	...	142	...
143	...	143	...
144	...	144	...
145	...	145	...
146	...	146	...
147	...	147	...
148	...	148	...
149	...	149	...
150	...	150	...

VI° Appendici

VI. Appendix

1 distinta di massima
degli elaborati
necessari
alla presentazione
di un progetto
di ricovero cunicolo

di lavoro con
di un progetto
alla presentazione
necessari
tegli elaborati
di sintesi di massima

Distinta di massima degli elaborati necessari alla presentazione di un progetto di ricovero cunicolo

1.1

- Corografia o planimetria catastale della località (rap. 1 : 2.000).
- Planimetria del terreno prescelto con indicazione dell'altimetria, dei distacchi, dei fabbricati vicini e dell'accesso (rap. 1 : 500, 1 : 200).
- Pianta quotata delle opere di fondazione (rap. 1 : 100).
- Pianta quotata delle opere di smaltimento delle deiezioni, compreso l'impianto di raccolta ed eventuale utilizzazione (rap. 1 : 100).
- Pianta quotata dei locali di allevamento ed ausiliari con indicazione del tipo e posizione delle attrezzature (rap. 1 : 100).
- Pianta quotata delle opere di copertura (rap. 1 : 100).
- Sezioni quotate longitudinali e trasversali (rap. 1 : 100).
- Prospetti esterni (rap. 1 : 100).
- Sezioni trasversali quotate dei locali adibiti ad allevamento con indicazioni di dettaglio del tipo, posizioni e dimensioni delle attrezzature nonché delle fosse di raccolta e smaltimento delle deiezioni (rap. 1 : 10).
- Schemi degli impianti di alimentazione idrica, di illuminazione, di riscaldamento e di ventilazione o di condizionamento (rap. 1 : 50).
- Dettagli esecutivi delle opere degli infissi e serramenti e degli impianti di raccolta delle deiezioni (rap. 1 : 10).
- Disegni e relazione relativi al calcolo statico.
- Relazione sul funzionamento degli impianti adottati.
- Computo metrico estimativo.
- Preventivo di spesa e quadro economico relativo alla costruzione, alle attrezzature ed agli impianti.
- Relazione tecnica sul programma, sull'attività di allevamento, sui costi e sul piano finanziario.

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
DEPARTMENT OF ECONOMICS
THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS

- 1. The University of Chicago Press, Chicago, Illinois, U.S.A.
- 2. The University of Chicago Press, London, England
- 3. The University of Chicago Press, Toronto, Canada
- 4. The University of Chicago Press, Sydney, Australia
- 5. The University of Chicago Press, Bombay, India
- 6. The University of Chicago Press, Hong Kong
- 7. The University of Chicago Press, Singapore
- 8. The University of Chicago Press, New Delhi, India
- 9. The University of Chicago Press, Calcutta, India
- 10. The University of Chicago Press, Madras, India
- 11. The University of Chicago Press, Colombo, Ceylon
- 12. The University of Chicago Press, Rangoon, Burma
- 13. The University of Chicago Press, Yangon, Burma
- 14. The University of Chicago Press, Hanoi, Vietnam
- 15. The University of Chicago Press, Saigon, Vietnam
- 16. The University of Chicago Press, Phnom Penh, Cambodia
- 17. The University of Chicago Press, Bangkok, Thailand
- 18. The University of Chicago Press, Kuala Lumpur, Malaysia
- 19. The University of Chicago Press, Singapore
- 20. The University of Chicago Press, Jakarta, Indonesia
- 21. The University of Chicago Press, Medan, Indonesia
- 22. The University of Chicago Press, Surabaya, Indonesia
- 23. The University of Chicago Press, Bandung, Indonesia
- 24. The University of Chicago Press, Yogyakarta, Indonesia
- 25. The University of Chicago Press, Semarang, Indonesia
- 26. The University of Chicago Press, Denpasar, Indonesia
- 27. The University of Chicago Press, Pontianak, Indonesia
- 28. The University of Chicago Press, Banjarmasin, Indonesia
- 29. The University of Chicago Press, Makassar, Indonesia
- 30. The University of Chicago Press, Manado, Indonesia
- 31. The University of Chicago Press, Kupang, Indonesia
- 32. The University of Chicago Press, Timor-Leste
- 33. The University of Chicago Press, Darwin, Australia
- 34. The University of Chicago Press, Perth, Australia
- 35. The University of Chicago Press, Adelaide, Australia
- 36. The University of Chicago Press, Melbourne, Australia
- 37. The University of Chicago Press, Sydney, Australia
- 38. The University of Chicago Press, Brisbane, Australia
- 39. The University of Chicago Press, Auckland, New Zealand
- 40. The University of Chicago Press, Wellington, New Zealand
- 41. The University of Chicago Press, Christchurch, New Zealand
- 42. The University of Chicago Press, Dunedin, New Zealand
- 43. The University of Chicago Press, Auckland, New Zealand
- 44. The University of Chicago Press, Wellington, New Zealand
- 45. The University of Chicago Press, Christchurch, New Zealand
- 46. The University of Chicago Press, Dunedin, New Zealand
- 47. The University of Chicago Press, Auckland, New Zealand
- 48. The University of Chicago Press, Wellington, New Zealand
- 49. The University of Chicago Press, Christchurch, New Zealand
- 50. The University of Chicago Press, Dunedin, New Zealand

2 esempio di un macello cunicolo per un minimo di 5.000 fattrici

- generalità
- impianti
- locali attrezzature
e fasi di lavorazione
- valorizzazione
dei sottoprodotti
- dimensionamento
- schema
di organizzazione

2. esempio
di un tracciato analitico
per un tracciato
di 5.000 metri

- Generalità
- Inquadramento
- Locali di riferimento
e dati di posizione
- Valutazione
dei costi
- Dimensionamento
- Schema
di organizzazione

Esempio di macello cunicolo per un minimo di 5.000 fattrici

2.1. Generalità

Il macello è considerato nella legislazione italiana come industria insalubre di prima classe e pertanto deve sorgere isolato nelle campagne e lontano dalle abitazioni, così da non recare effetti molesti. L'impianto pertanto ha l'obbligo di adottare particolari cautele onde evitare danno alla salute degli insediamenti umani.

L'impianto deve essere costituito in modo tale che vi siano separazioni tra le parti sporche e quelle pulite, così che il ciclo lavorativo possa svolgersi in modo razionale e senza inversioni o sovrapposizioni delle catene di lavorazione. È importante che le entrate e le uscite permettano un immediato controllo.

I pavimenti e le pareti devono essere costruiti con materiali facilmente pulibili e disinfettabili, e realizzati in modo da offrire una agevole evacuazione delle acque, così come nei locali di lavoro devono trovarsi idonei presidi per la pulizia e la disinfezione degli attrezzi e delle mani degli operatori, nonché acqua corrente sia calda che fredda.

2.2. Impianti

Gli impianti essenziali sono:

- Centrale termica per la refrigerazione ed il congelamento.
- Reparto inceneritori e distruzione dei capi scartati e dei resti delle lavorazioni.
- Sistema di raccolta e smaltimento delle acque di scarico con annesso depuratore, che risponda ai requisiti previsti dalla legge.
- Ufficio sanitario con laboratorio.
- Magazzini di cartonaggio, confezioni e imballi di vario tipo.
- Attrezzeria, sterilizzazione di attrezzi e gabbie, officina per la riparazione e la manutenzione di attrezzi e impianti.
- Piazzali per manovra e smistamento dei mezzi di trasporto, con banchine porticate per smistamento delle gabbie e dei prodotti finiti.
- Area scoperta di pertinenza del macello cunicolo (verde, previsioni di ampliamenti, piazzali di smistamento e banchine, parcheggio).

Gli impianti facoltativi sono:

- Uffici tecnico-amministrativi e direzionali, locali trattazione e vendite.
- Locali di portineria e custodia.

2.3. Locali attrezzature e fasi di lavorazione

- *Attesa:*
Animali a riposo per due ore in gabbie poste orizzontalmente su di un solo piano (stesse gabbie servite alla raccolta e trasferimento). Area di riposo molto grande e tale da permettere la capienza di un numero di capi sufficienti a far funzionare la catena di lavorazione per due ore abbondanti. Area coperta ma non totalmente chiusa (dipende dalle condizioni climatiche) e tale da assicurare ventilazione con assenza di correnti fredde con temperatura vicina a quella ideale di 18 °C.
- *Consegna ante mortem:*
Annessa alla attesa per la distruzione immediata dei capi ammalati o non idonei.

- **Locale per il servizio sanitario:**
Annesso alla attesa è integrato da un adatto laboratorio necessario al controllo sanitario per lo scarto dei soggetti non idonei.
- **Area lavaggio gabbie:**
Annessa alla attesa e prima del passaggio al locale di abbattimento; dovrà essere prevista anche la sterilizzazione e lo spazio per lo stoccaggio prima del ricarica sui mezzi di trasporto. Potrà essere a tunnel automatico con uscita sullo stoccaggio gabbie. Il ciclo relativo alla capienza dovrà essere di 24 ore massimo a partire dall'abbattimento dell'ultimo animale della giornata.
- **Abbattimento con anestesia per elettroanestesi:**
Attrezzature per alternativa in caso di guasto (by pass); è consigliabile il tunnel di stordimento con l'impiego di CO₂. Necessarie batterie di lavelli per il personale.
- **Catena di lavorazione a sospensione:**
Locale con rotaie a sospensione. Sistemazione dei capi appesi per le zampe posteriori previo taglio delle zampe stesse e foratura. Distanza fra gli animali appesi di circa cm 20. Contemporanea per 40 capi in movimento (quantità minima); necessarie batterie di lavelli per il personale e lavaggio locale. Sterilizzatori per attrezzi. Asciugatoi ad aria.
- **Dissanguamento:**
Con taglio della gola (o della testa). Convogliamento del sangue e colatura nei recipienti (o nel locale di raccolta sottostante e successivi recipienti raccoglitori) evitando lavaggi e aggiunte di acque per l'eventuale lavorazione per essiccamento e stoccaggio del sangue e/o del prodotto finito e preparazione delle confezioni per la consegna e l'utilizzo industriale. Necessarie batterie di lavelli per il personale e sterilizzatori per gli attrezzi, asciugatoi ad aria; cambio per tre coltelli/persona/ora. Lavaggio locale.
- **Spellamento:**
Massima attenzione igienica contro le perdite e contaminazioni da peli (massima nella stagione estiva). (Eventuale inoltro immediato delle pelli ai locali di lavorazione pellame). Necessarie batterie di lavelli per il personale; lavaggio locale; sterilizzazione attrezzi; asciugatoi ad aria; cambio frequente dei coltelli.
- **Vuotatura addominale:**
Stesse grandi precauzioni igieniche del reparto spellamento oltre alle particolari precauzioni operative per il distacco di viscere, vescica, bile, etc.; necessarie batterie di lavelli e asciugatoi ad aria per il personale; sterilizzatori per gli attrezzi; cambio frequente di coltelli; lavaggio locale; comunicazione con il reparto distruzione per una parte dei resti; temperatura + 8 °C; umidità 70%.
- **Taglio preparazione confezioni:**
Lavorazione a temperatura + 8 °C con umidità al 70%. Selezione e proporzionamento di vari tipi di confezioni. Refrigerazione positiva (0° in progressione + 2 °C) per un massimo di 24 ore. Carcasse refrigerate intere anche in sacchetti sotto vuoto, a pezzi in vaschette di materiale neutro o sacchetti sottovuoto.
Imballaggio in cartoni, stoccaggio e conservazione a temperatura positiva (0° in progressione 2 °C) per un massimo di 48 ore dei prodotti freschi finiti. Locale per la preparazione di intingoli con i resti del taglio e precedente vuotatura addominale. Comunicazione con il reparto distruzione per una parte dei resti. Necessità di lavelli per il personale, asciugatoi ad aria, sterilizzatori, attrezzi per il taglio; lavaggio locali.
- **Surgelazione:**
Surgelazione immediata dopo la confezione di parte del prodotto finito per l'eventuale differimento per l'immissione nel mercato (passaggio a - 47°); stoccaggio a lunga conservazione a - 28° in progressione - 30°.

2.4. Valorizzazione dei sottoprodotti

- **Pellami:**
Raccolta e intelaiatura, essiccazione, trattamenti e selezione, confezione (cartonaggio) e stoccaggio (superficie utile necessaria all'incirca come quella del macello).
- **Sangue:**
Raccolta e pompaggio in recipienti o vasche, essiccazione (disidratazione o liofilizzazione), raccolta del siero, confezioni (cartonaggi o recipienti) per le industrie utilizzatrici.

■ *Utilizzazione dei resti:*

Raccolta tessuti ghiandolari, preparazione intingolami, confezioni e stoccaggio.

2.5. Dimensionamento

Si prende come base di proporzionamento la lavorazione integrale sulla media giornaliera di 900 capi, che nei cinque giorni lavorativi costituiscono un quantitativo settimanale di 4.500 capi (per 52 settimane saranno 234 mila capi annui).

Per tale lavorazione giornaliera occorreranno le superfici utili che risultano dalla tabella 28.

Tabella 28 – Lavorazione media giornaliera di 900 capi

Superficie utile	metri quadrati
Macello propriamente detto, comprese attrezzature, impianti e servizi ausiliari, confezioni, stoccaggio	490,0
Refrigerazione, confezione, stoccaggio	336,0
Lavorazione, utilizzazione scarti	743,0
Inceneritore resti, centrale termica-frigorifera	27,0
Locali uffici, trattazione, attrezzerie, officina, lavaggio capi, custodia e portineria	72,5

2.6. Schema di organizzazione

- Ricevimento. Scarico. Ufficio controllo.
- Attesa al coperto e riposo animali. Primo controllo sanitario con selezione (Scarto. Rifiuto ante mortem).
- Anestesia (elettronarcosi) ed abbattimento. (Sterilizzazione. Stoccaggio e stoccaggio gabbie). Inizio temperature controllate da 0° a + 8°.
- Agganciamento, salasso e scolamento (Raccolta e utilizzazione del sangue o consegna agli utilizzatori esterni). Lavaggi per gli operatori e apparati di sterilizzazione.
- Scuoiamento (Raccolta, preparazione, essiccamento delle pelli, imballaggio e uscita del prodotto – Magazzino prodotti ed imballi: da sistemare nel piano sovrastante a tutti gli altri locali, metri quadri elevati). Lavelli per gli operatori e apparati di sterilizzazione.
- Eviscerazione e taglio delle zampe. 0° ÷ + 2°. Secondo controllo sanitario. Carico sui carrelli (Scarti, eventuale utilizzazione o consegna agli utilizzatori). Lavelli per gli operatori e apparati di sterilizzazione.
- Preparazione. Confezione interi o in pezzi. 0° ÷ + 1°. Lavelli per operatori e apparati di sterilizzazione.
- Imballi, cartonaggi, films plastici, etc. Etichettatura (Pesa e chiusura. Congelazione. Magazzino prodotti finiti).
- Consegna prodotti finiti. Spedizione. (Uscita prodotto finito).
- Trattazione. Depositi. Uffici amministrativi.
- Magazzino prodotti finiti.
- Rifiuto ante mortem (Sardinia).

Faint, illegible text, possibly bleed-through from the reverse side of the page. The text is arranged in several paragraphs and appears to be a formal document or report.

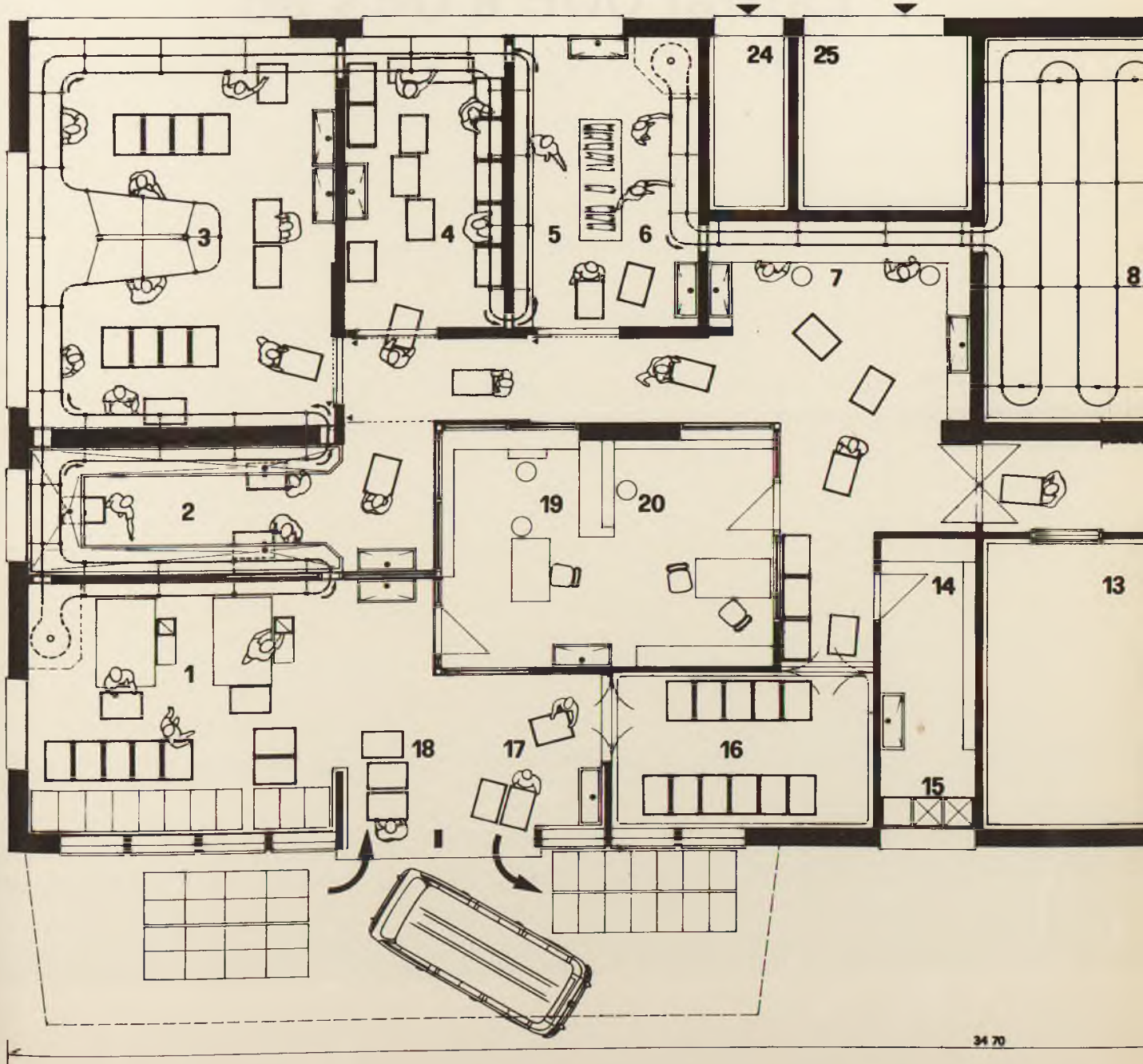
3 schema di progetto di macello cunicolo

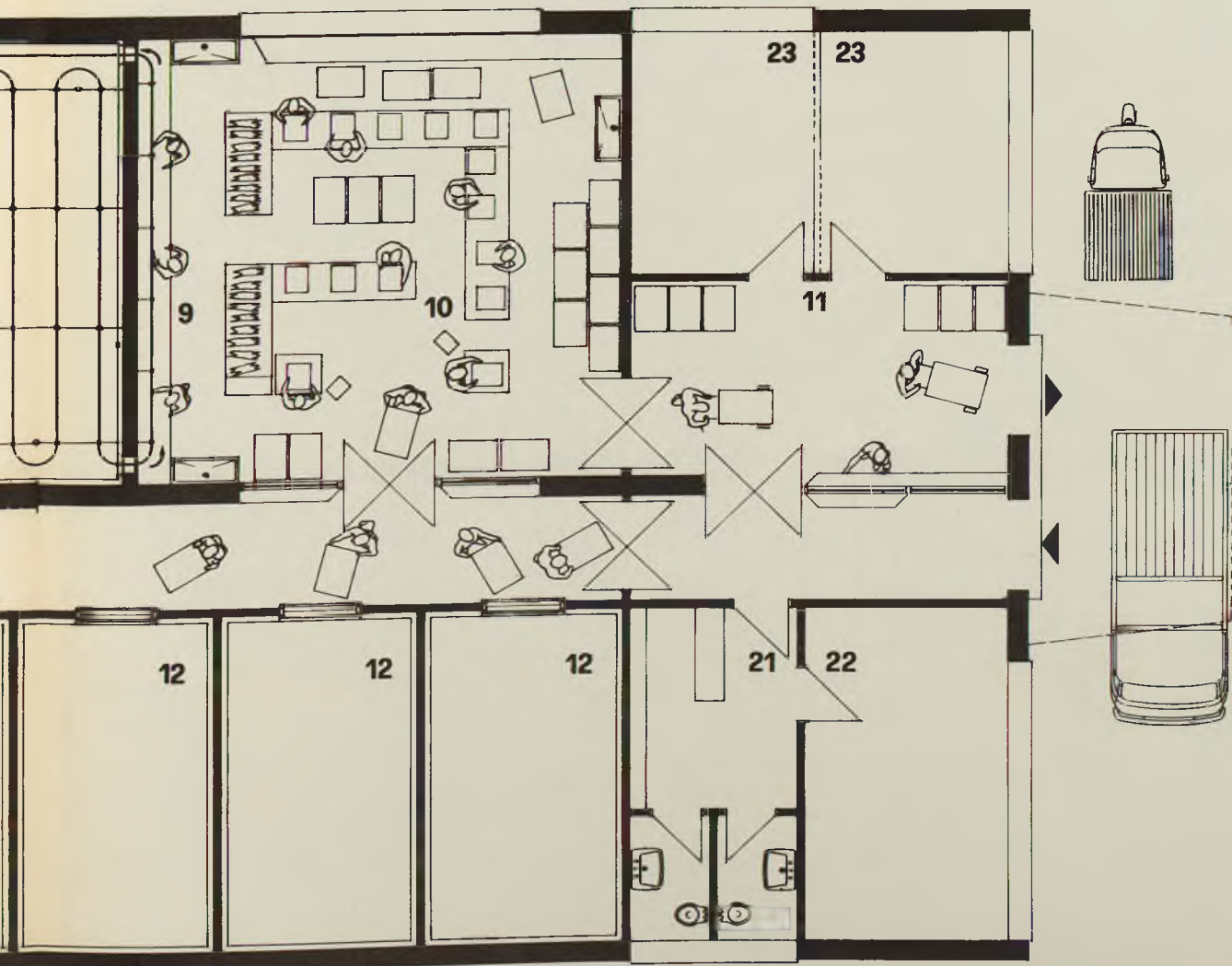
1.1	1.1.1	1.1.2	1.1.3	1.1.4	1.1.5	1.1.6	1.1.7	1.1.8	1.1.9	1.1.10	1.1.11	1.1.12	1.1.13	1.1.14	1.1.15	1.1.16	1.1.17	1.1.18	1.1.19	1.1.20	1.1.21	1.1.22	1.1.23	1.1.24	1.1.25	1.1.26	1.1.27	1.1.28	1.1.29	1.1.30	1.1.31	1.1.32	1.1.33	1.1.34	1.1.35	1.1.36	1.1.37	1.1.38	1.1.39	1.1.40	1.1.41	1.1.42	1.1.43	1.1.44	1.1.45	1.1.46	1.1.47	1.1.48	1.1.49	1.1.50	1.1.51	1.1.52	1.1.53	1.1.54	1.1.55	1.1.56	1.1.57	1.1.58	1.1.59	1.1.60	1.1.61	1.1.62	1.1.63	1.1.64	1.1.65	1.1.66	1.1.67	1.1.68	1.1.69	1.1.70	1.1.71	1.1.72	1.1.73	1.1.74	1.1.75	1.1.76	1.1.77	1.1.78	1.1.79	1.1.80	1.1.81	1.1.82	1.1.83	1.1.84	1.1.85	1.1.86	1.1.87	1.1.88	1.1.89	1.1.90	1.1.91	1.1.92	1.1.93	1.1.94	1.1.95	1.1.96	1.1.97	1.1.98	1.1.99	1.1.100
-----	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------

Legenda

- 1 Ante Mortem - Stordimento - Appendimento.
- 2 Dissanguamento.
- 3 Spellamento.
- 4 Eviscerazione.
- 5 Finitura - Distacco.
- 6 Appendimento.
- 7 Marcatura - Controllo sanitario.
- 8 Cella di pre-raffreddamento.
- 9 Distacco finale.
- 10 Preparazione - Confezione - Pesa - Prezzatura.
- 11 Consegna.
- 12 Celle di conservazione.
- 13 Conservazione pelli, sangue, viscere.
- 14 Attrezzeria.
- 15 Sterilizzazione attrezzi.
- 16 Lavaggio gabbie contenitori carrelli.
- 17 Uscita gabbie vuote.
- 18 Arrivo gabbie piene.
- 19 Ufficio veterinario e sorveglianza.
- 20 Laboratorio analisi carne.
- 21 Servizi personale.
- 22 Personale.
- 23 Uffici.
- 24 Inceneritore.
- 25 Centrale termica - Frigorifera.

SCHEMA DI PROGETTO DI MACELLO CUNICOLO





1460

VII° Esempi di progetti
di fabbricati
e attrezzature
per cuniricoveri
da 250 a 500 fattrici

VII. Esempi di progetti
di fabbricati
e attrezzature
per cucine
da 250 a 500 persone

1 moduli per fattrici

- tipo «Flat-Deck»
- tipo «California semplice»
- tipo «California compatta/a»
- tipo «California compatta/b»

1.1. Tipo «Flat-Deck»

- Posti-gabbia con nido, su un solo piano: n. 6
- Dimensioni ed ingombro (l. 1,70 x s. 1,40 x h. 1,05): mq 2,38
- Indice relativo di densità per posto gabbia ($2,38 \div 6$): 0,3966

Caratteristiche tecnico-funzionali

- Elementi appoggiati e scorrevoli a gruppi di tre gabbie, in rete zincata elettrosaldata.
- Sportelli orizzontabili piano superiore.
- Nidi estraibili di cm 37 x 25 x 15 in lamiera zincata, con fondelli in rete a maglia fitta.
- Supporti componibili in metallo.

Vantaggi

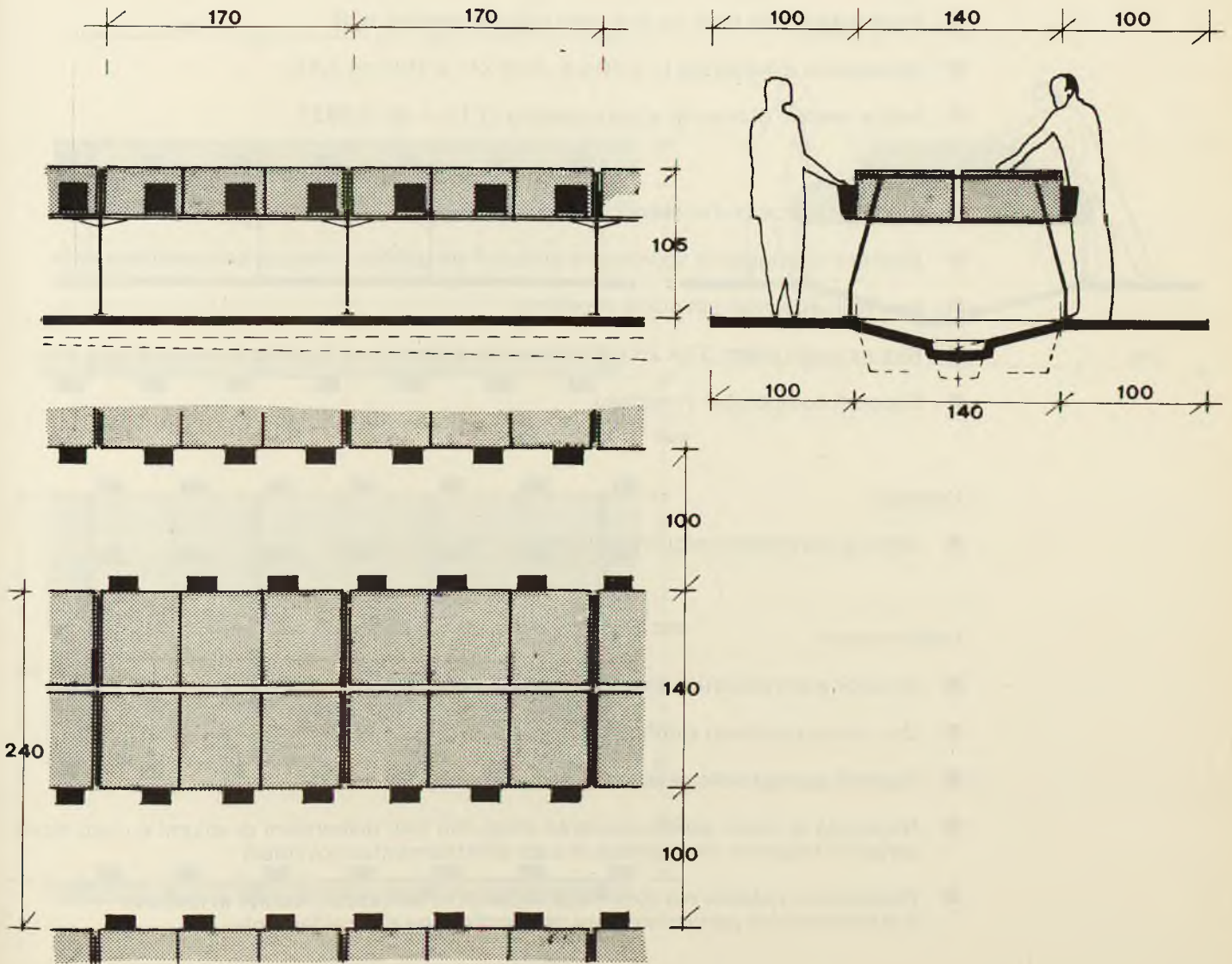
- Uso estremamente facile e comodo.
- Ottima visibilità.
- Semplicità d'impianto.

Inconvenienti

- Indice di densità molto scarso.
- Attrezzature relativamente ingombranti.
- Necessità di locali eccessivamente ampi con forte dispersione di volumi e costi molto elevati in relazione alla quantità dei capi ricoverati.
- Dissipazioni notevoli dei costi degli impianti e nelle spese relative al loro funzionamento e manutenzione, in particolare per il riscaldamento e la ventilazione.

FLAT - DECK

Rapp. 1:50



1.2. Tipo «California semplice»

- Posti-gabbia con nido, su due piani per complessivi: n. 8
- Dimensioni e ingombro (l. 1,40 x s. 2,25 x h. 1,15): mq 3,15
- Indice relativo di densità a posto gabbia ($3,15 \div 8$): 0,3937

Caratteristiche tecnico-funzionali

- Elementi appoggiati e scorrevoli a gruppi di tre gabbie, in rete zincata elettrosaldata.
- Sportelli orizzontali sul piano superiore.
- Nidi estraibili di cm 37 x 25 x 15 in lamiera zincata, con fondello in rete a maglia fitta.
- Supporti componibili in metallo.

Vantaggi

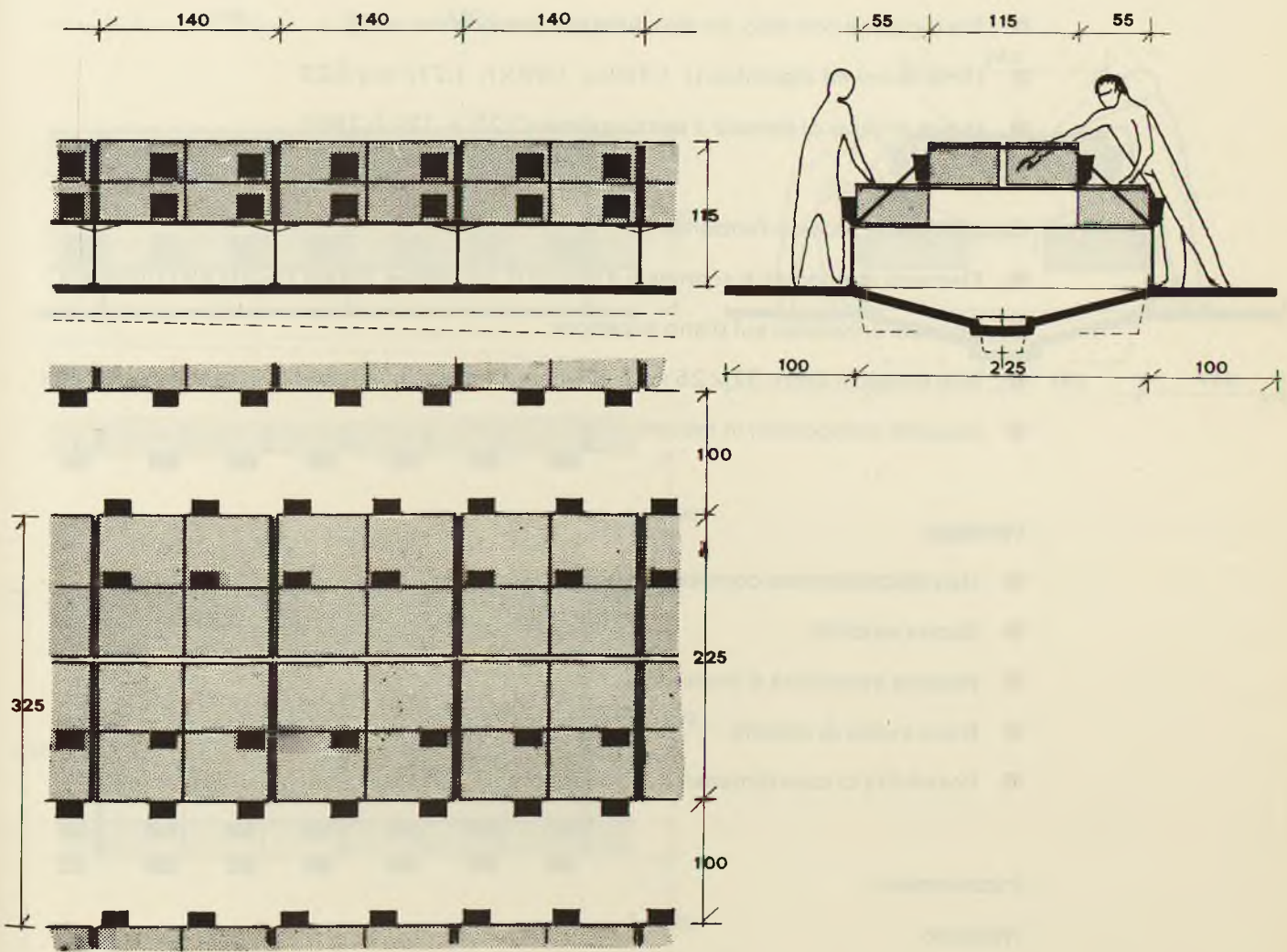
- Densità lievemente migliorata rispetto al tipo «Flat-Deck».

Inconvenienti

- Soluzione semplicistica alquanto ingombrante.
- Uso molto scomodo e difficoltoso.
- Possibili spruzzi delle deiezioni liquide nel piano più basso.
- Necessità di locali eccessivamente ampi con forti dispersioni di volumi e costi molto elevati in relazione alla quantità di capi effettivamente ricoverabili.
- Dissipazioni notevoli nei costi degli impianti e nelle spese relative al loro uso e manutenzione, particolarmente per ventilazione e riscaldamento.

CALIFORNIA SEMPLICE

Rapp. 1:50



1.3. Tipo «California compatta/a»

- Posti-gabbia con nido, su due piani per complessivi: n. 12
- Dimensioni ed ingombro (l. 1,70 x s. 1,90 x h. 1,27): mq 3,23
- Indice relativo di densità a posto-gabbia ($3,23 \div 12$): 0,2961

Caratteristiche tecnico-funzionali

- Elementi appoggiati e scorrevoli a gruppi di tre gabbie, in rete zincata elettrosaldata.
- Sportelli orizzontali sul piano superiore.
- Nidi estraibili di cm 37 x 25 x 15 in lamiera zincata, con fondello in rete a maglia fitta.
- Supporti componibili in metallo.

Vantaggi

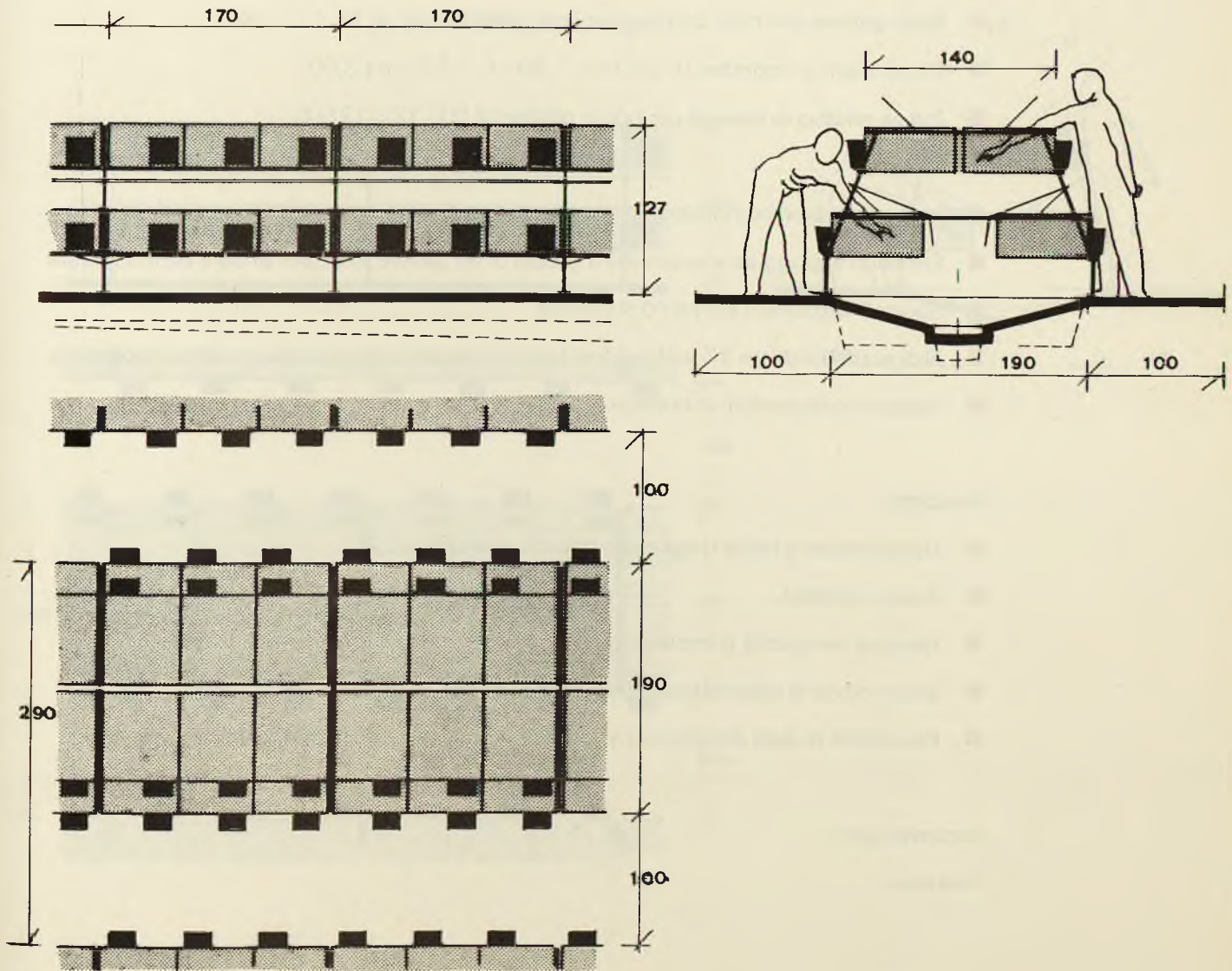
- Uso discretamente comodo e facile.
- Buona visibilità.
- Relativa semplicità d'impianto.
- Buon indice di densità.
- Possibilità di dare dimensioni e volumi ottimali ai locali destinati all'allevamento.

Inconvenienti

Nessuno.

CALIFORNIA COMPATTA/A

Rapp. 1:50



1.4. Tipo «California compatta/b»

- Posti-gabbia con nido, su due piani per complessivi: n. 12
- Dimensioni e ingombro (l. 2,00 x s. 1,50 x h. 1,27): mq 3,00
- Indice relativo di densità per posto gabbia (3,00 : 12): 0,2500

Caratteristiche tecnico-funzionali

- Elementi appoggiati e scorrevoli a gruppi di tre gabbie, con rete zincata elettrosaldata.
- Sportelli orizzontali sul piano superiore.
- Nidi estraibili di cm 37 x 25 x 15 in lamiera zincata, con fondello in rete a maglia fitta.
- Supporti componibili in metallo.

Vantaggi

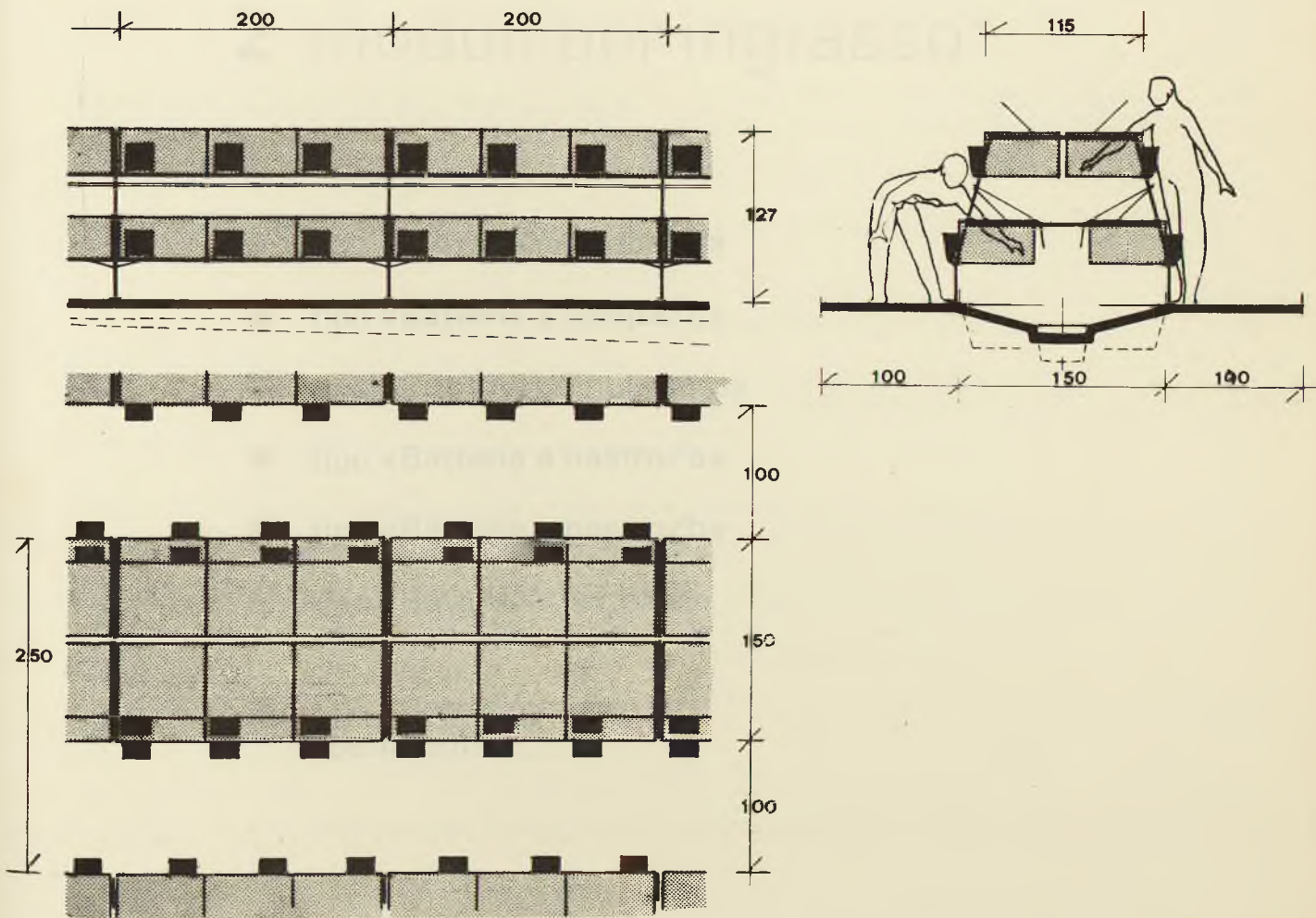
- Uso comodo e facile (migliorato rispetto al modulo 1.3.).
- Buona visibilità.
- Relativa semplicità d'impianto.
- Buon indice di densità con ingombro più ridotto in sezione.
- Possibilità di dare dimensioni e volumi ottimali ai locali destinati all'allevamento.

Inconvenienti

Nessuno.

CALIFORNIA COMPATTA/B

Rapp. 1:50





080

2 moduli per ingrasso

- tipo «Batteria a rampa/a»
- tipo «Batteria a rampa/b»
- tipo «Batteria compatta/a»
- tipo «Batteria a nastro/a»
- tipo «Batteria a nastro/b»
- tipo «Batteria a tetto/a»
sperimentale
- tipo «Batteria a tetto/b»
sperimentale

2.1. Tipo «Batteria a rampa/a»

- Posti-gabbia da tre a sette soggetti insieme a seconda della grandezza, sistemati su tre piani, per complessivi: n. 18
- Gabbie trasformabili in celle singole per mezzo di elementi separatori, per un totale di celle: n. 54
- Dimensioni e ingombro (l. 1,85 x s. 2,20 x h. 1,70): mq 4,07
- Indice relativo di densità per posto-gabbia ($4,07 \div 18$): 0,2261

Caratteristiche tecnico-funzionali

- Elementi appoggiati e scorrevoli a gruppi di tre posti-gabbia, in rete zincata elettrosaldata.
- Capienza da tre a sette soggetti per posto-gabbia (da 54 a 162 per modulo).
- Posti-gabbia trasformabili ciascuno in tre celle singole.
- Mangiatoie continue a canale estraibile.
- Sportelli a ribalta verticale anteriore.
- Supporti componibili in metallo.

Vantaggi

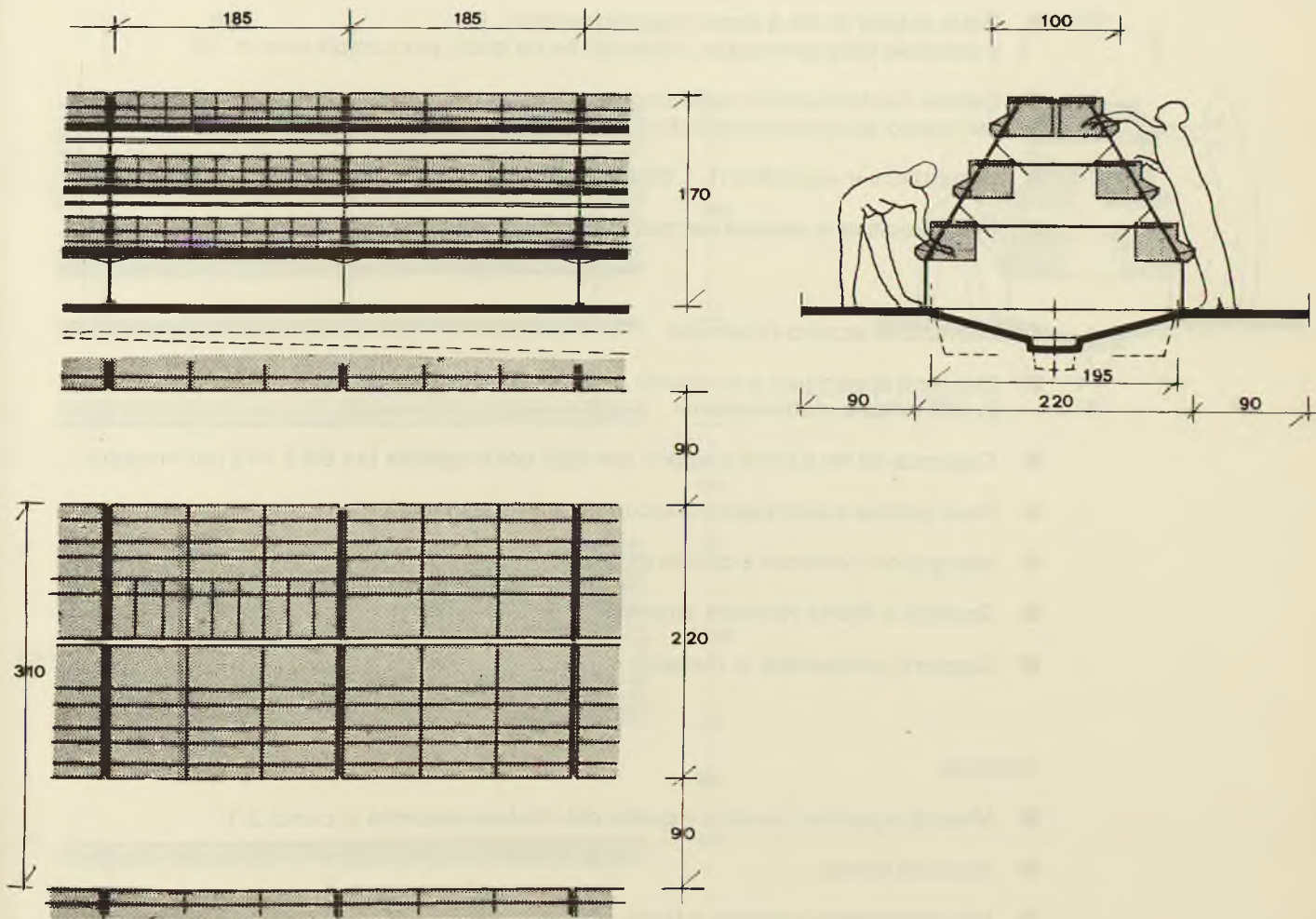
- Visibilità discreta.

Inconvenienti

- Ingombro elevato e conseguenti eccessivi volumi dei locali.
- Indice di densità molto scarso.
- Uso abbastanza scomodo e difficoltoso.
- Impianto alquanto complesso.

BATTERIA A RAMPA /A

Rapp. 1:50



2.2. Tipo «Batteria a rampa/b»

- Posti-gabbia da tre a sette soggetti insieme a seconda della grandezza, sistemati su tre piani, per complessivi: n. 18
- Gabbie trasformabili in celle singole per mezzo di elementi separatori, per un totale di celle: n. 54
- Dimensioni e ingombro (l. 1,85 x s. 1,40 x h. 1,65): mq 2,59
- Indice relativo di densità per posto-gabbia ($2,59 \div 18$): 0,1438

Caratteristiche tecnico-funzionali

- Elementi appoggiati e scorrevoli a gruppi di tre posti-gabbia, in rete zincata elettrosaldata.
- Capienza da tre a sette soggetti per ogni posto-gabbia (da 54 a 162 per modulo).
- Posti-gabbia trasformabili ciascuno in tre celle singole.
- Mangiatoie continue a canale estraibile.
- Sportelli a ribalta verticale anteriore.
- Supporti componibili in metallo.

Vantaggi

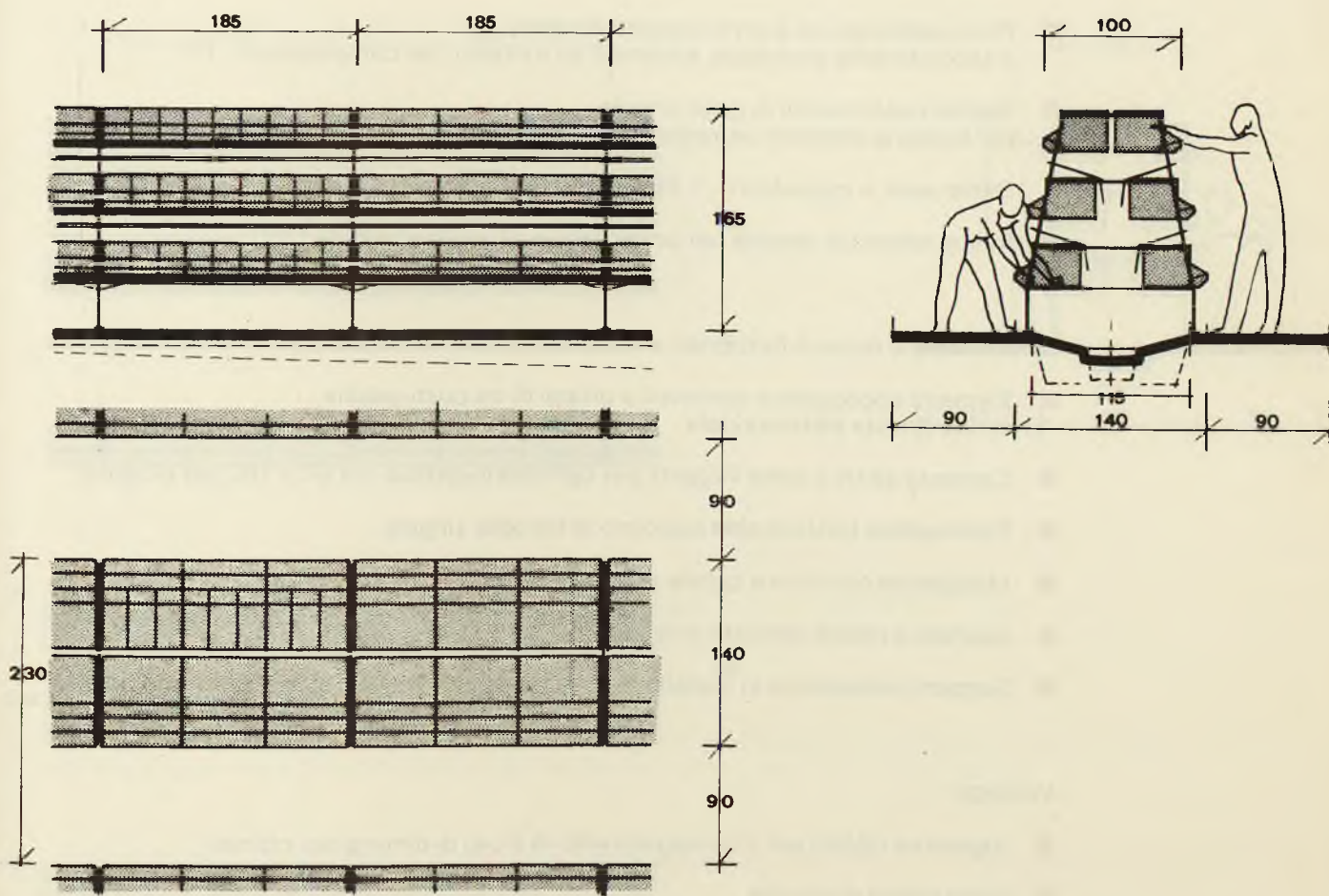
- Minore ingombro rispetto a quello del modulo descritto al punto 2.1.
- Visibilità buona.
- Uso abbastanza comodo e facile.

Inconvenienti

- Indice di densità abbastanza scarso.
- Piuttosto ingombrante.
- Impianto alquanto complesso.

BATTERIA A RAMPA/B

Rapp. 1:50



2.3. Tipo «Batteria compatta/a»

- Posti-gabbia da tre a sette soggetti insieme a seconda della grandezza, sistemati su tre piani, per complessivi: n. 18
- Gabbie trasformabili in celle singole per mezzo di elementi separatori, per un totale di celle: n. 54
- Dimensioni e ingombro (l. 1,85 x s. 1,15 x h. 1,65): mq 2,1275
- Indice relativo di densità per posto gabbia ($2,1275 \div 18$): 0,1181

Caratteristiche tecnico-funzionali

- Elementi appoggiati e scorrevoli a gruppi di tre posti-gabbia, in rete zincata elettrosaldata.
- Capienza da tre a sette soggetti per ogni posto-gabbia (da 54 a 162 per modulo).
- Posti-gabbia trasformabili ciascuno in tre celle singole.
- Mangiatoie continue a canale estraibile.
- Sportelli a ribalta verticale anteriore.
- Supporti componibili in metallo.

Vantaggi

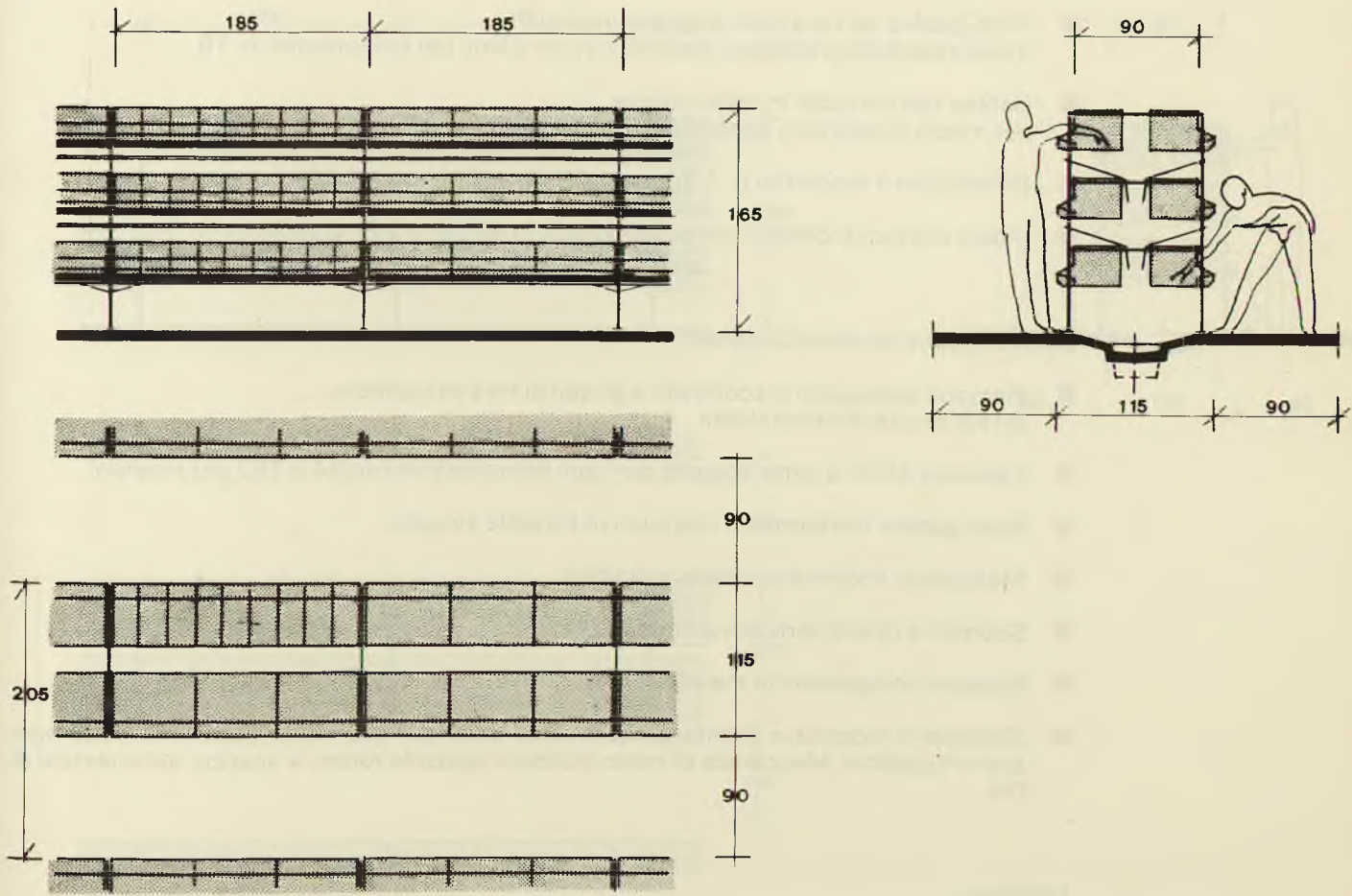
- Ingombro ridotto per il conseguimento di locali di dimensioni ottimali.
- Buon indice di densità.
- Uso comodo e facile.
- Visibilità buona.

Inconvenienti

- Impianti di uso discretamente completo.

BATTERIA COMPATTA /A

Rapp. 1:50



2.4. Tipo «Batteria a nastro/a»

- Posti-gabbia da tre a sette soggetti insieme a seconda della grandezza, sistemati su tre piani, per complessivi: n. 18
- Gabbie trasformabili in celle singole per mezzo di elementi separatori, per un totale di celle: n. 54
- Dimensioni e ingombro (l. 1,85 x s. 1,05 x h. 1,55): mq 1,9425
- Indice relativo di densità per posto-gabbia ($1,9425 \div 18$): 0,1079

Caratteristiche tecnico-funzionali

- Elementi appoggiati e scorrevoli a gruppi di tre posti-gabbia, in rete zincata elettrosaldata.
- Capienza da tre a sette soggetti per ogni posto-gabbia (da 54 a 162 per modulo).
- Posti-gabbia trasformabili ciascuno in tre celle singole.
- Mangiatoie continue a canale estraibile.
- Sportelli a ribalta verticale anteriore.
- Supporti componibili in metallo.
- Sistema di raccolta e allontanamento delle deiezioni, con nastri semoventi sotto ogni piano di gabbie. Meccanica di moto, pulizia a spazzole rotanti e scarico, sulle testate di fila.

Vantaggi

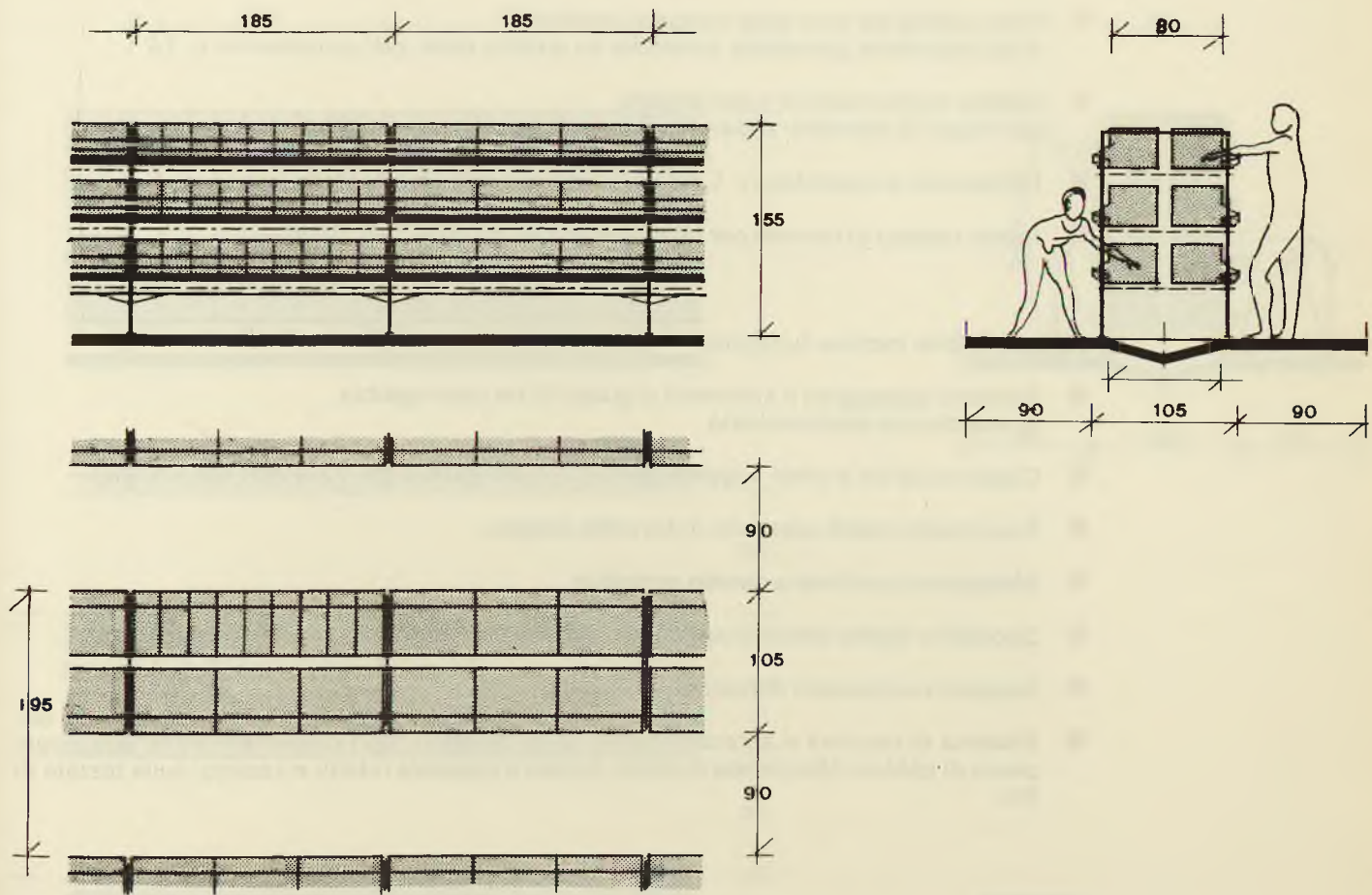
- Ingombro molto ridotto e conseguente riduzione del volume e del costo dei locali.
- Uso comodo e facile.
- Buon indice di densità.
- Visibilità buona.

Inconvenienti

- Impianto complesso.
- Maggiori oneri di costi, uso e manutenzione anche delle parti meccaniche.

BATTERIA A NASTRO /A

Rapp. 1:50



ogni
e di

2.5. Tipo «Batteria a nastro/b»

- Posti-gabbia da tre a sette soggetti insieme a seconda della grandezza, sistemati su quattro piani, per complessivi: n. 24
- Gabbie trasformabili in celle singole per mezzo di elementi separatori, per un totale di celle: n. 72
- Dimensioni e ingombro (l. 1,85 x s. 1,05 x h. 1,80): mq 1,9425
- Indice relativo di densità per posto-gabbia ($1,9425 \div 24$): 0,0809

Caratteristiche tecnico-funzionali

- Elementi appoggiati e scorrevoli a gruppi di tre posti-gabbia, in rete zincata elettrosaldata.
- Capienza da tre a sette soggetti per ogni posto-gabbia (da 72 a 288 per modulo).
- Posti trasformabili ciascuno in tre celle singole.
- Mangiatoie continue a canale estraibile.
- Sportelli a ribalta verticale anteriore.
- Supporti componibili in metallo.
- Sistema di raccolta e allontanamento delle deiezioni, con nastri semoventi sotto ogni piano di gabbie. Meccanica di moto, pulizia a spazzole rotanti e scarico, sulle testate di fila.

Vantaggi

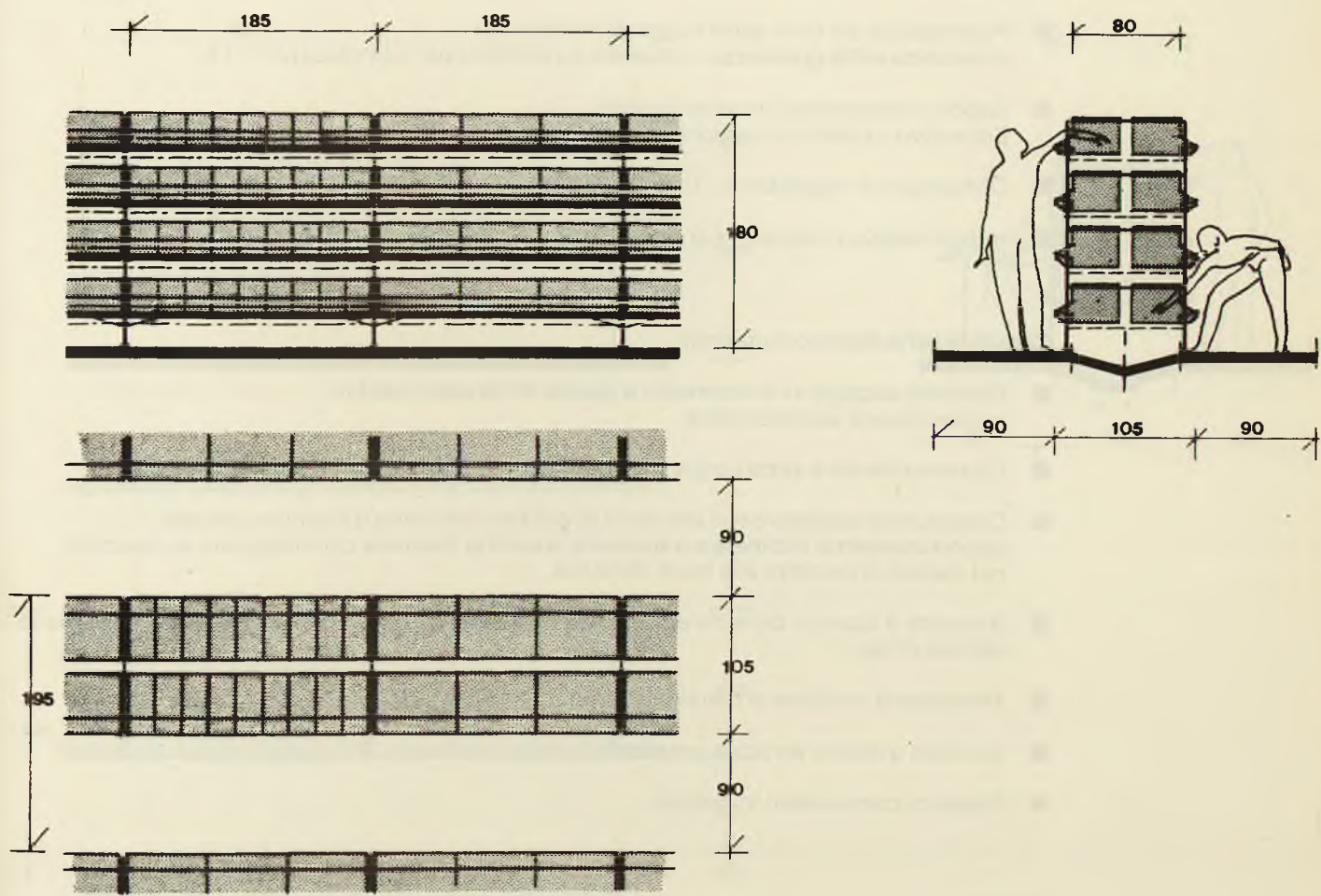
- Ingombri molto ridotti e conseguenti ulteriori riduzioni di volumi e di costi per la costruzione dei locali.
- Uso comodo e facile.
- Buona visibilità.
- Elevato indice di densità.

Inconvenienti

- Impianto molto complesso.
- Maggiori oneri di costo, uso e manutenzione anche delle parti meccaniche.
- Densità molto elevata che necessita di adeguata sorveglianza e ventilazione.

BATTERIA A NASTRO/B

Rapp. 1:50



2.6. Tipo «Batteria a tetto/a» - sperimentale

- Posti-gabbia da tre a sette soggetti insieme a seconda della grandezza, sistemati su tre piani per complessivi: n. 18
- Gabbie trasformabili in celle singole per mezzo di elementi separatori, per un totale di celle: n. 54
- Dimensioni e ingombro (l. 1,85 x s. 1,05 x h. 1,65): mq 1,9425
- Indice relativo di densità per posto-gabbia ($1,9425 \div 18$): 0,1079

Caratteristiche tecnico-funzionali

- Elementi appoggiati e scorrevoli a gruppi di tre posti-gabbia, in rete zincata elettrosaldata.
- Capienza da tre a sette soggetti per ogni posto-gabbia (da 54 a 162 per modulo).
- Coperture di ognuno degli elementi di gabbia, costituite da lamiera zincate opportunamente inclinate e sagomate, aventi la funzione di convogliare le deiezioni nel canale di raccolta alla base della fila.
- Raccolta e scarico delle deiezioni, meccanizzata con raschiatoi automatici mossi dalla testata di fila.
- Mangiatoie continue a canale estraibile.
- Sportelli a ribalta verticale anteriore.
- Supporti componibili in metallo.

Vantaggi

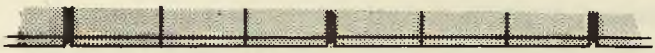
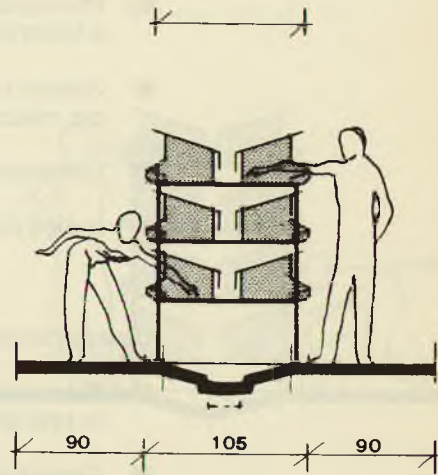
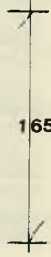
- Ingombri molto limitati e conseguente riduzione di volumi e di costi per la costruzione dei locali.
- Indice di densità molto buono.
- Uso comodo e facile.
- Buona visibilità.
- Si prevede relativa semplicità d'uso.

Inconvenienti

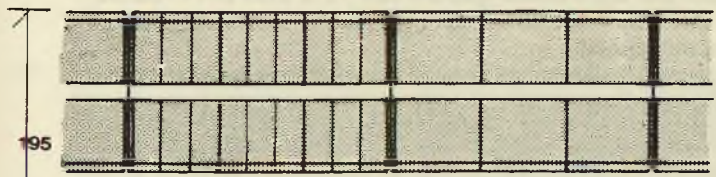
- Stato sperimentale.
- Oneri di uso da verificare.
- Si prevede maggiore applicazione nel lavoro di pulizia.

BATTERIA A TETTO /A

Rapp. 1:50



lla



re



2.7. Tipo «batteria a tetto/b» - sperimentale

- Posti-gabbia da tre a sette soggetti insieme a seconda della grandezza, sistemati su quattro piani, per complessivi: n. 24
- Gabbie trasformabili in celle singole per mezzo di elementi separatori, per un totale di celle: n. 72
- Dimensioni e ingombro (l. 1,85 x s. 1,05 x h. 1,85): mq 1,9425
- Indice relativo di densità per posto-gabbia ($1,9425 \div 24$): 0,0809

Caratteristiche tecnico-funzionali

- Elementi appoggiati e scorrevoli a gruppi di tre posti-gabbia, in rete zincata elettrosaldata.
- Coperture di ognuno degli elementi di gabbia, costituiti da lamiere zincate opportunamente inclinate e sagomate, aventi la funzione di convogliare le deiezioni nel canale di raccolta alla base della fila dei moduli. Raccolta e scarico delle deiezioni, meccanizzata con raschiatoi automatici mossi dalla testata di fila.
- Capienza da tre a sette soggetti per ogni posto-gabbia (da 72 a 288 per modulo).
- Mangiatoie continue a canale estraibile.
- Sportelli a ribalta verticale anteriore.

Vantaggi

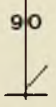
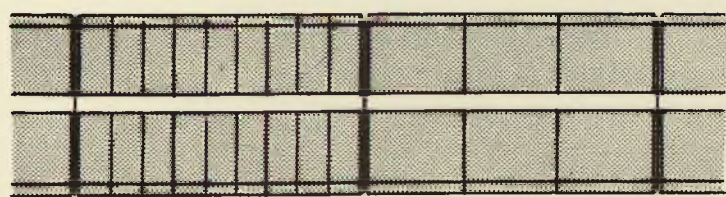
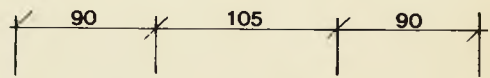
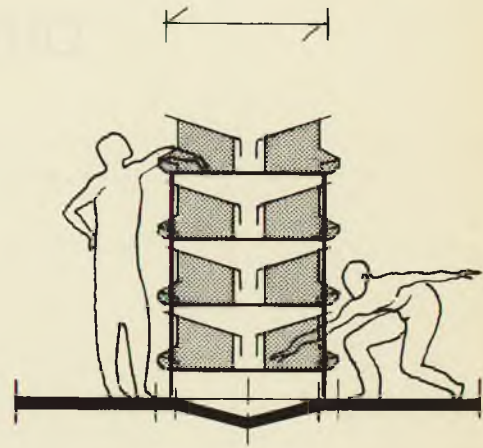
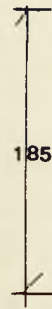
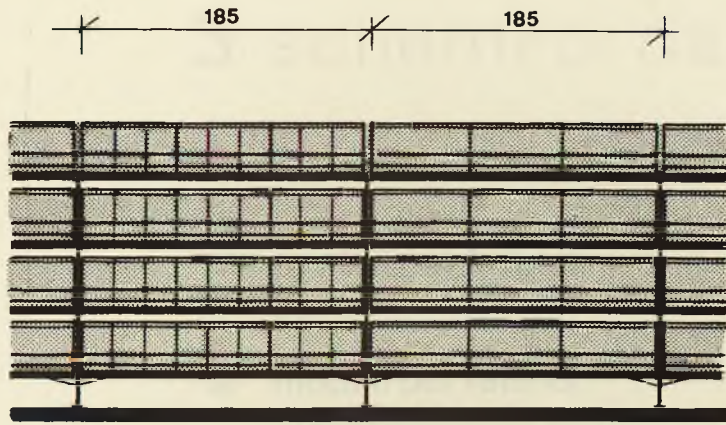
- Ingombro molto ridotto e conseguente notevole vantaggio nella riduzione di volumi e di costi per la costruzione dei locali.
- Indice di densità molto elevato.
- Uso comodo e discretamente facile.
- Buona visibilità.
- Si prevede relativa semplicità d'uso.

Inconvenienti

- Stato sperimentale.
- Oneri di uso da verificare.
- Si prevede maggiore applicazione nei lavori di pulizia.
- La elevata densità richiede un'adeguata sorveglianza ed una maggiore ventilazione.

BATTERIA A TETTO/B

Rapp. 1:50



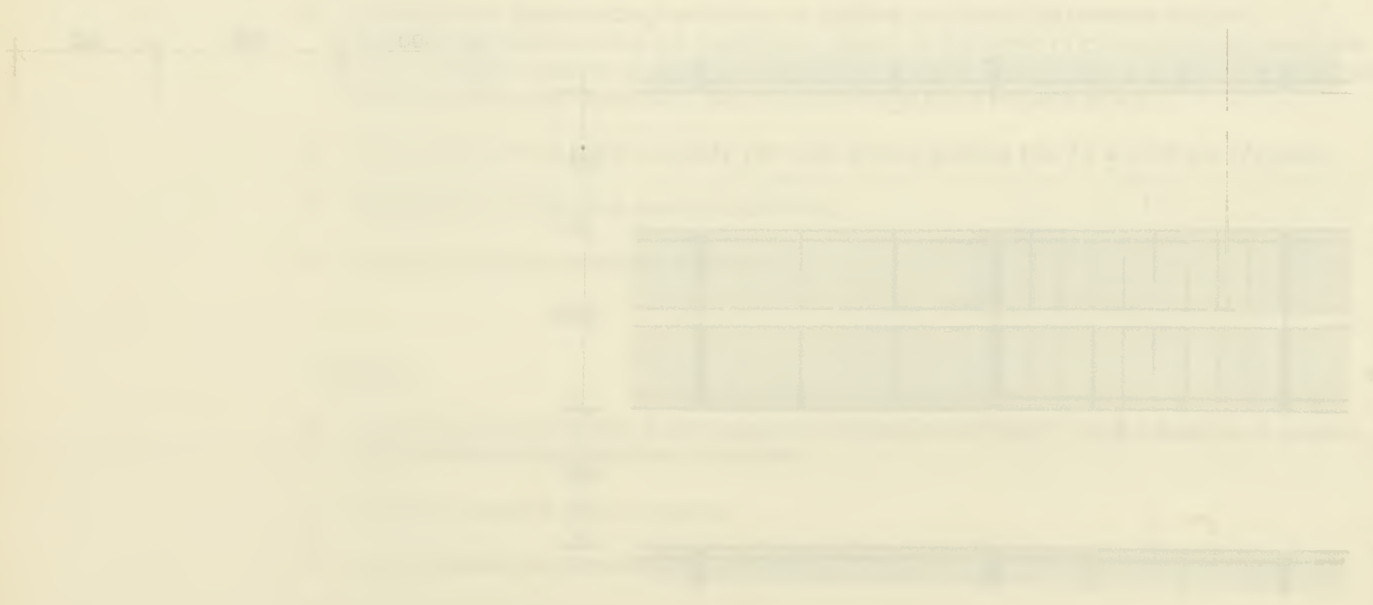


Tableau de rangement

3 schemi di dettaglio

- moduli per fattrici
tipo «Flat Deck»
- moduli per fattrici
tipo «California compatta/a»
- moduli per fattrici
tipo «California compatta/b»
- moduli per ingrasso
tipo «Batteria compatta/a»
- moduli per ingrasso
tipo «Batteria a nastro»

Legenda

3.1. Moduli per fattrici – Tipo «Flat-Deck» - Rapporto 1:1 - 1:10

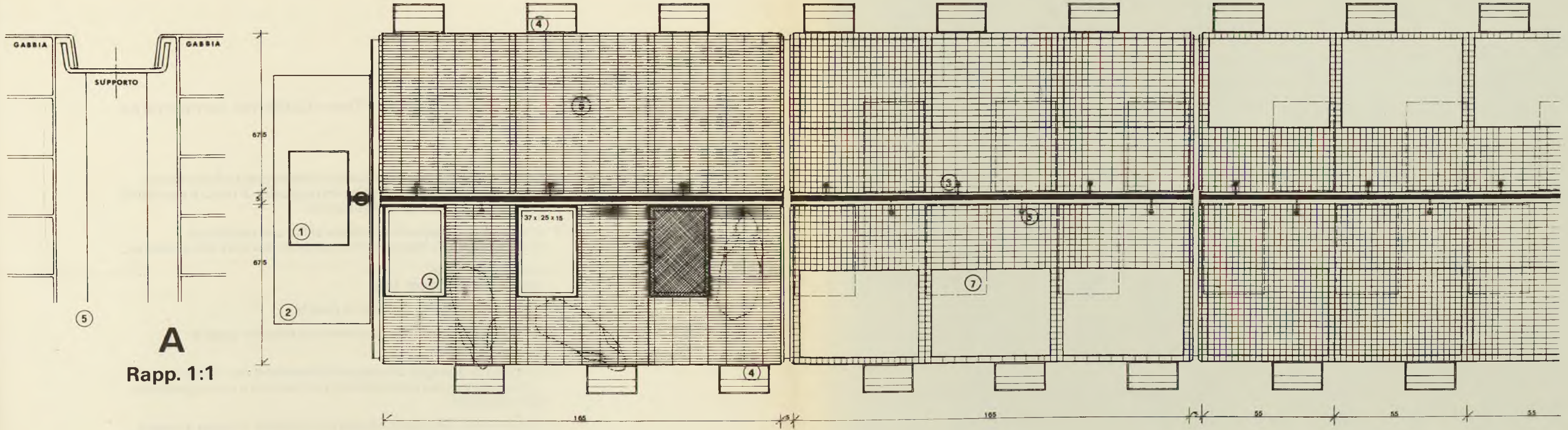
- 1 Serbatoio automatico e impianto a bassa pressione di riserva e distribuzione acqua potabile con pompetta di moto e possibilità di inserire medicinali in soluzione.
- 2 Contenitore e supporto di testata di fila con possibilità di inserimento di meccanismi e ruotismi destinati alla pulizia etc.
- 3 Beverini a goccia (altezza dal fondo cm 16).
- 4 Mangiatoie singole, dosabili, a caduta ecc.
- 5 Supporto per gli elementi scorrevoli a tre posti-gabbia (dettaglio al vero).
- 6 Elementi di dettaglio dei supporti smontabili del modulo.
- 7 Nidi estraibili di lamiera zincata con fondello in retina a maglie 10 x 10 mm.
- 8 Sportelli orizzontali singoli di accesso alle gabbie.
- 9 Gabbia singola per fattrice con nido. Reti elettrosaldate e zincate a caldo con maglie fondo base 75 x 12,5 mm. Alzati e coperture 25 x 25. Sponda differenziata presso la base in maglie più strette per evitare la caduta dei piccoli.
- 10 Fossa di base a sagoma fissa per la raccolta delle deiezioni in tutta la fila, eseguita in cemento liscio e finitura in materiale vetrificato.
- 11 Canalizzazione di centro fossa con pendenza non inferiore all'1,5% per convogliamento e scarico deiezioni nei pozzetti raccordati di testata.
- 12 Sagoma della eventuale fossa in terreno naturale assorbente nel caso di adozione di tale sistema di trattamento delle deiezioni.
- 13 Eventuale impianto di raschiatoi meccanici a funzionamento manuale o automatico per la raccolta e lo scarico delle deiezioni.
- 14 Fiancata degli elementi di gabbia con zone di rete differenziata.
- 15 Sagome degli ingombri operazionali (vedi la sezione relativa - rapp. 1 : 50).

NOTA

È il tipo di modulo per fattrici più comodo sotto il profilo strettamente operativo, ma è anche il più ingombrante in senso assoluto (indice relativo del posto-gabbia 0,3966) perché comporta una vistosa dispersione di spazi e di volumi accompagnata inevitabilmente dai più elevati costi di costruzione e oneri di uso e manutenzione.

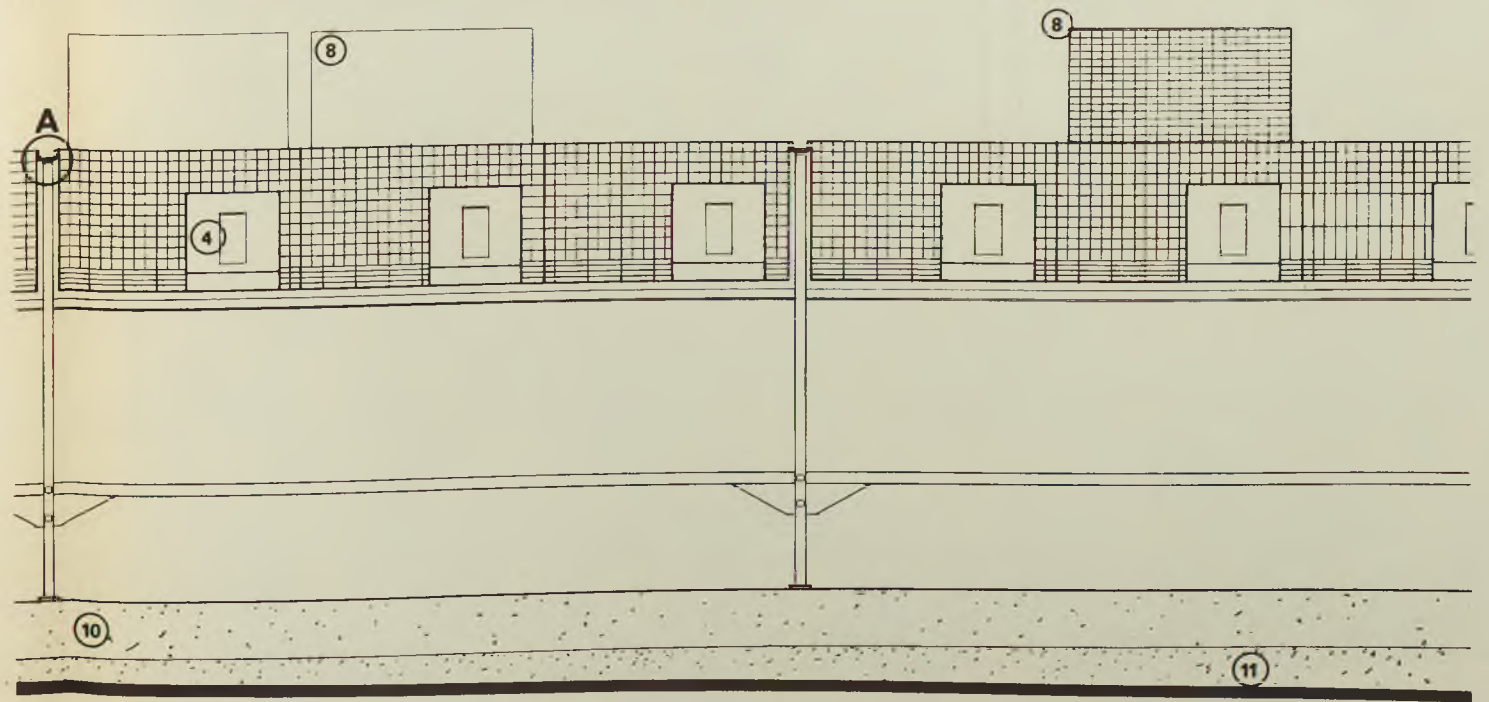
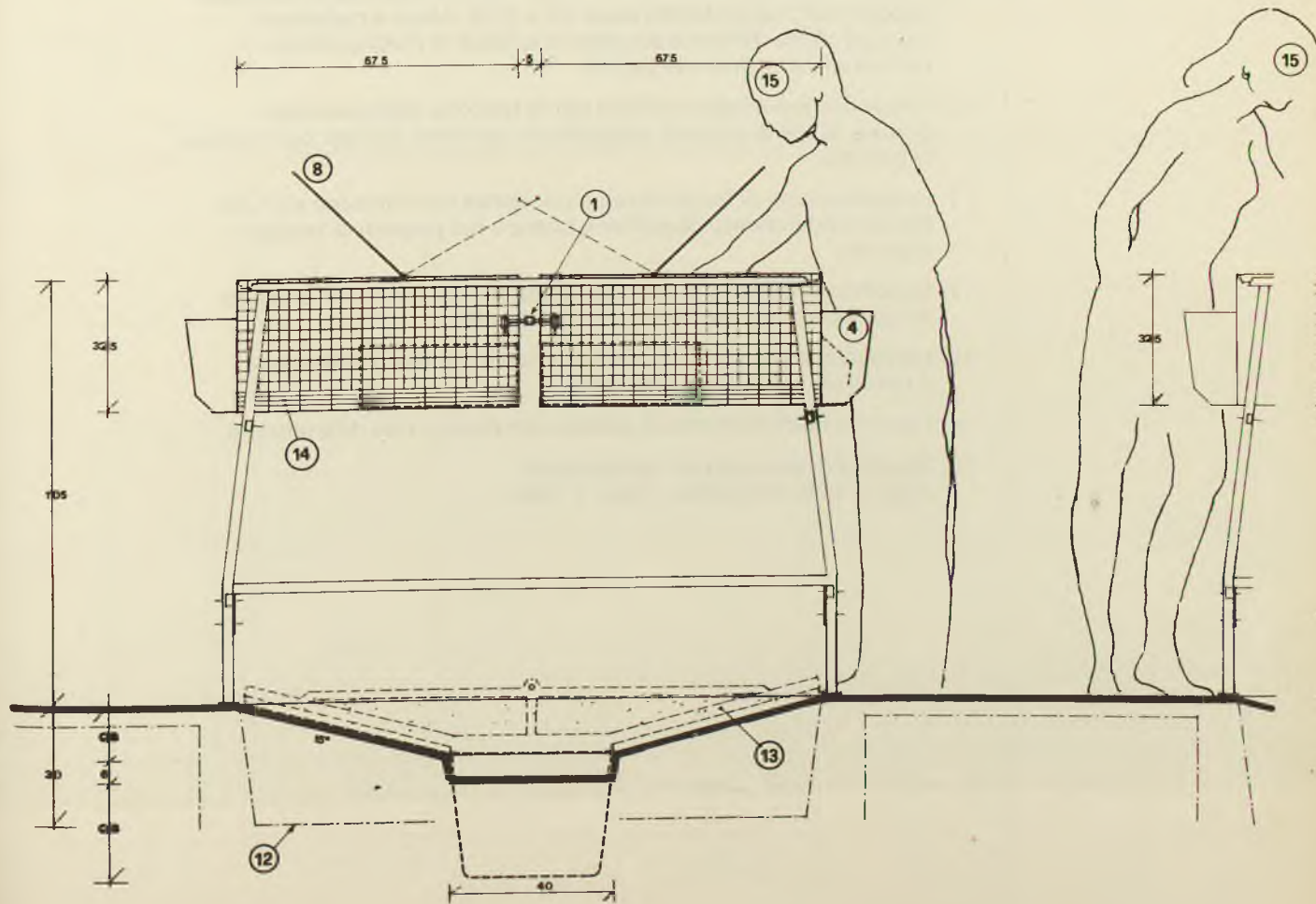
La sua eventuale adozione può essere limitata a impieghi particolari dove i processi operazionali hanno importanza preponderante, come i centri di ricerca, selezione, etc.

FLAT-DECK



A
Rapp. 1:1

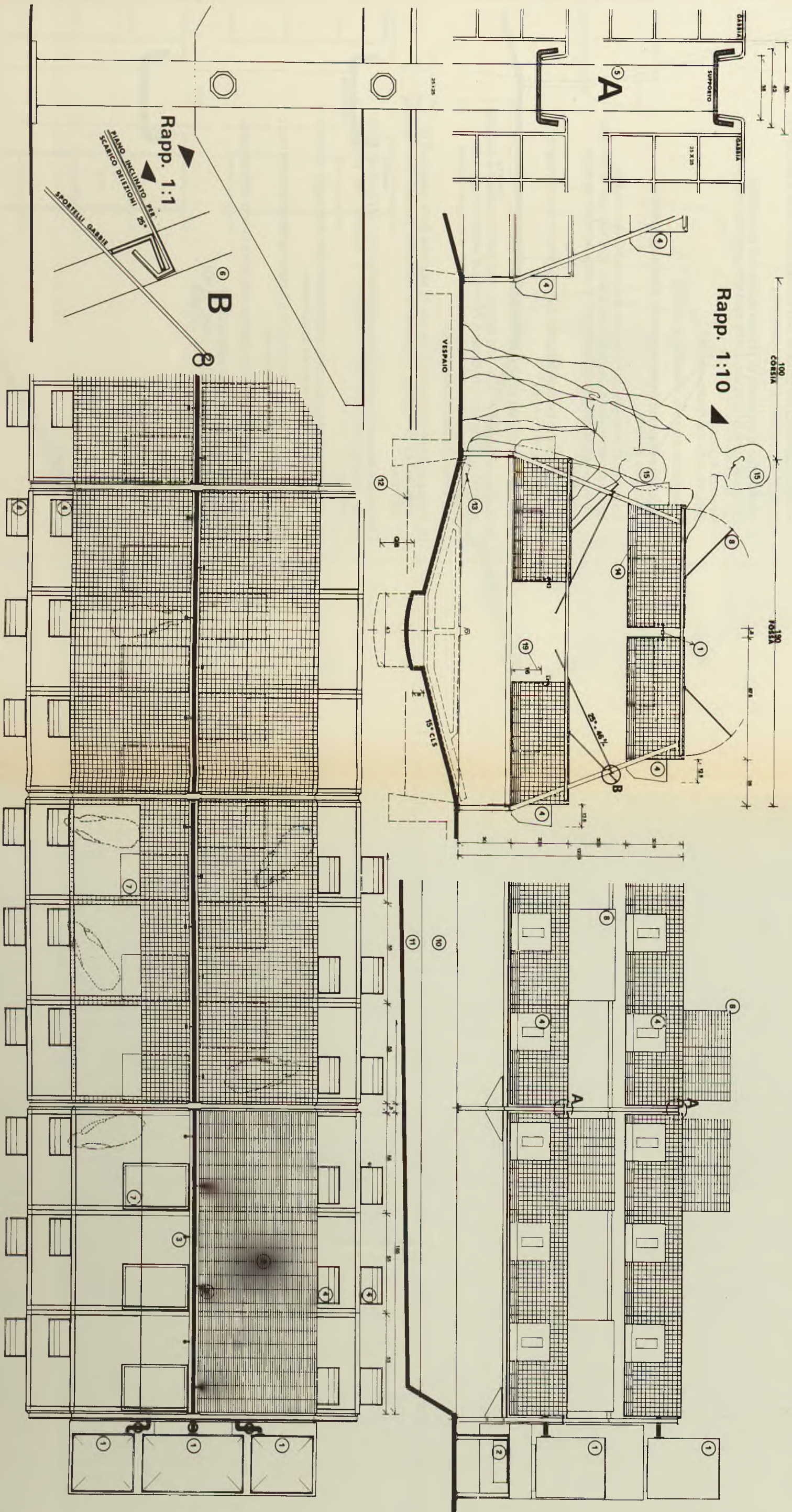
Rapp. 1:10



Legenda

3.2 Moduli per fattrici – Tipo «California compatta/a» - Rapporto 1:1 - 1:10

- 1 Serbatoio automatico e impianto a bassa pressione di riserva e distribuzione acque potabili con pompetta di moto e possibilità di inserire medicinali in soluzione.
- 2 Contenitore e supporto di testata di fila con possibilità di inserimento di meccanismi e ruotismi destinati alla pulizia etc.
- 3 Beverini a goccia (altezza dal fondo cm 16).
- 4 Mangiatoie singole, dosabili, a caduta.
- 5 Supporto per gli elementi scorrevoli a tre posti-gabbia (dettaglio al vero).
- 6 Elementi di dettaglio dei supporti smontabili del modulo con indicazioni dei piani inclinati per raccolta e convogliamento delle deiezioni.
- 7 Nidi estraibili di lamiera zincata con fondello in retina a maglia piccola (10 x 10 mm).
- 8 Sportelli orizzontali singoli di accesso alle gabbie.
- 9 Gabbie singole per fattrici, con nido. Reti elettrosaldate e zincate a caldo con maglie fondo base 75 x 12,5. Alzati e copertura 25 x 25. Zona differenziata presso la base in maglie strette per evitare la caduta dei piccoli.
- 10 Fossa di base a sagoma fissa per la raccolta delle deiezioni di tutta la fila di moduli, eseguita in cemento liscio con finitura vetrificata.
- 11 Canalizzazione di fondo fossa a pendenza non inferiore all'1,5% per convogliamento deiezioni e scarico nei pozzetti di testata delle file.
- 12 Sagoma della fossa di raccolta deiezioni per eventuale sistema di scarico sul terreno naturale assorbente.
- 13 Eventuale impianto di raschiatoi a funzionamento automatico o manuale per scarico deiezioni.
- 14 Fiancata degli elementi di gabbia con zone di rete differenziata.
- 15 Sagoma degli ingombri operazionali (vedi la sezione relativa - rapp. 1 : 50).

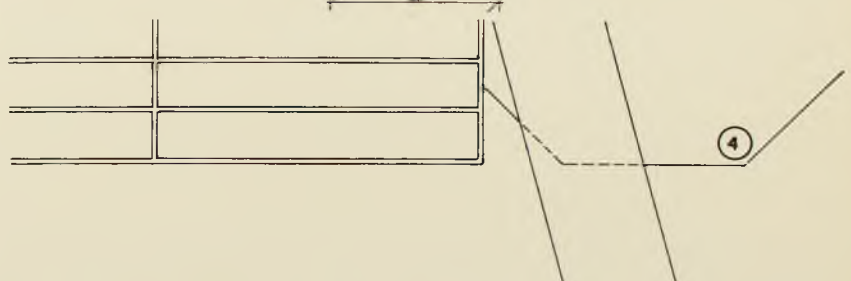
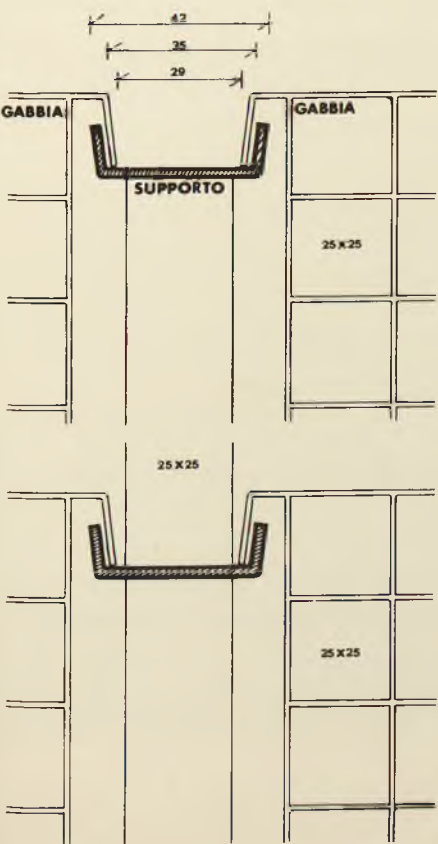
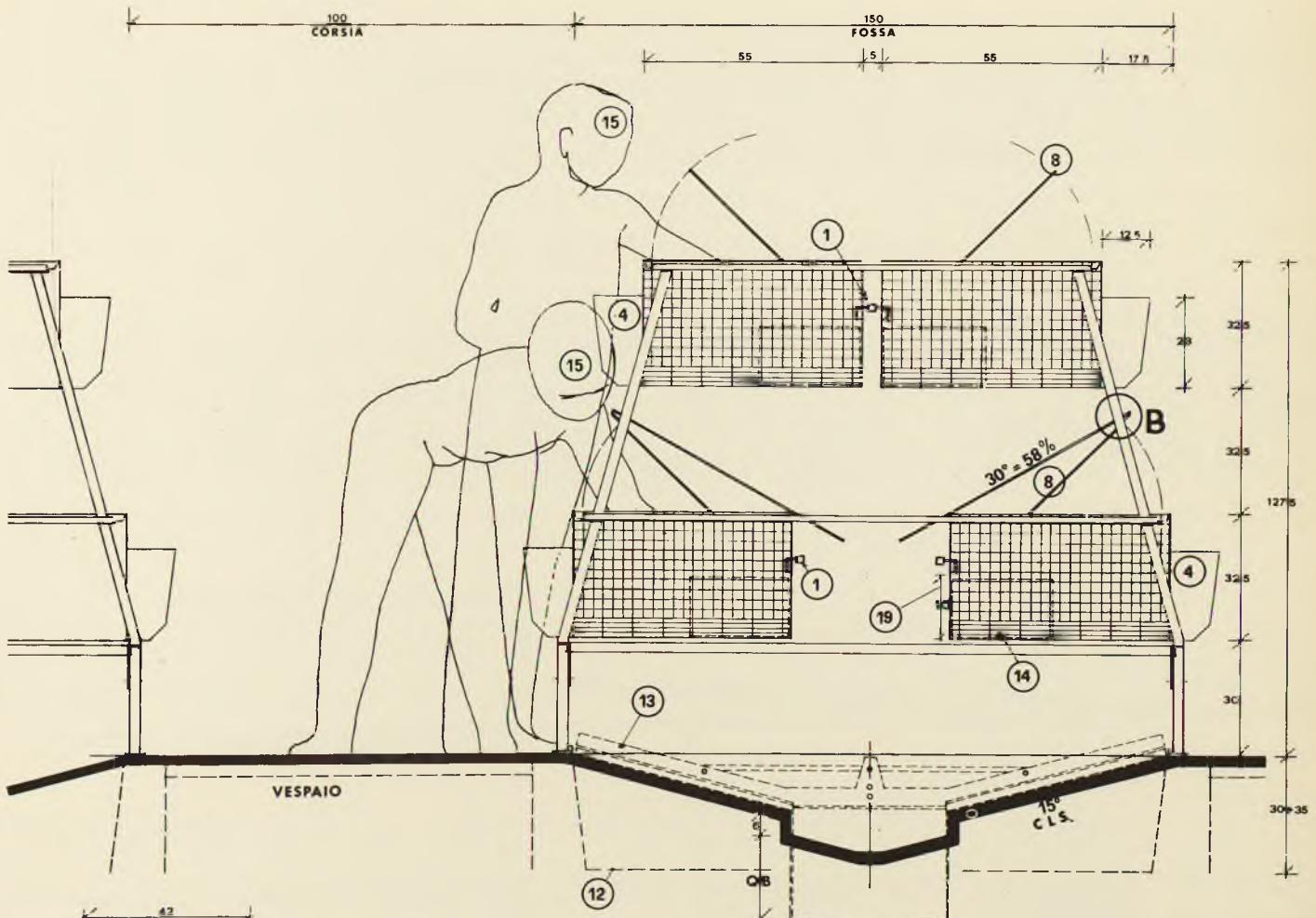


Legenda

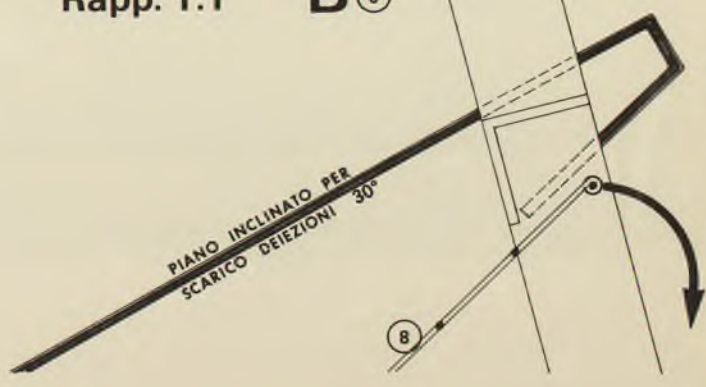
3.3 Moduli per fattrici – Tipo «California compatta/b» - Rapporto 1:1 - 1:10

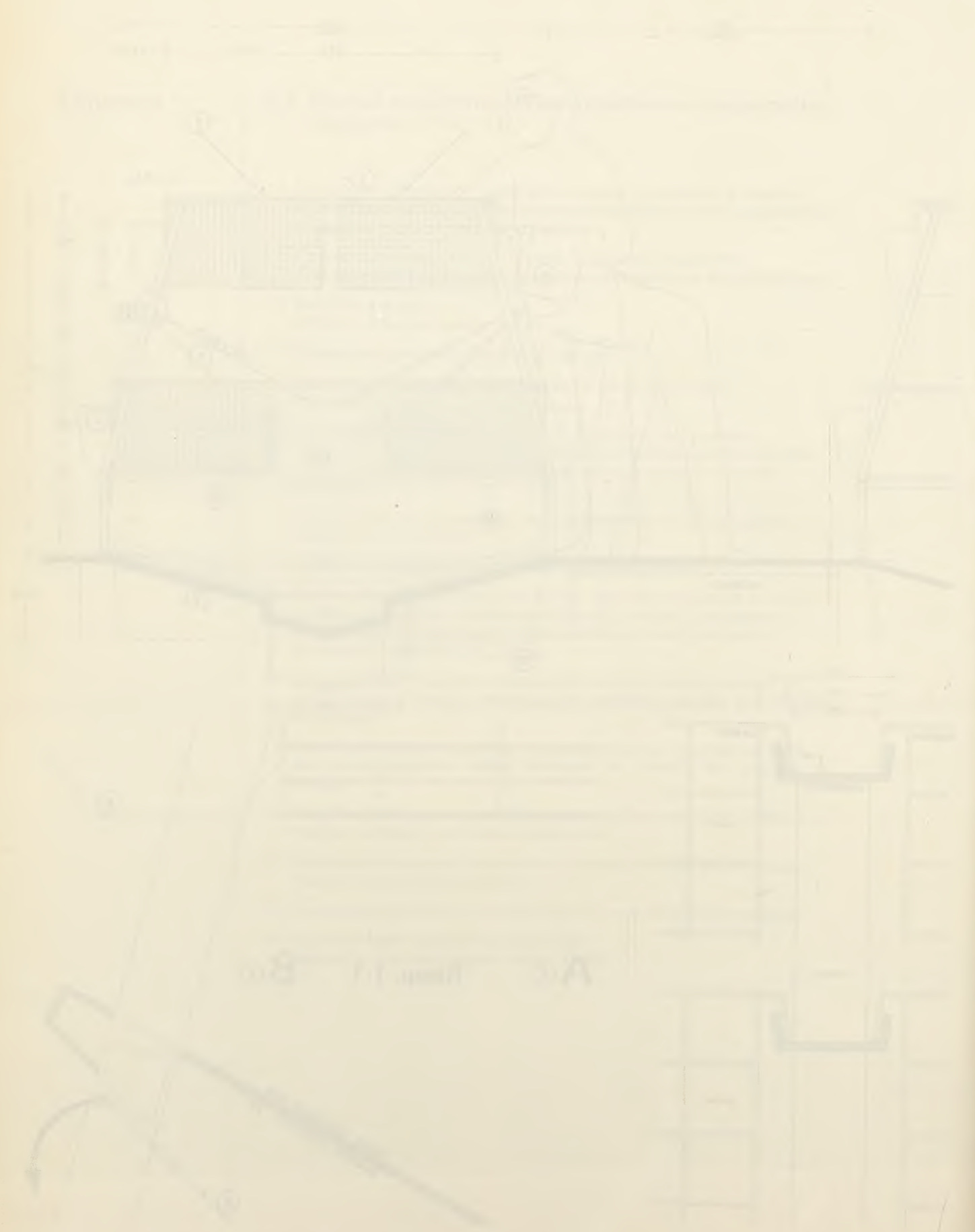
- 1 Serbatoio automatico e impianto a bassa pressione di riserva e distribuzione acque potabili con pompetta di moto e possibilità di inserire medicinali in soluzione.
- 2 Contenitore e supporto di testata di fila con possibilità di inserimento di meccanismi o ruotismi destinati alla pulizia etc.
- 3 Beverini a goccia (altezza utile dal fondo cm 16).
- 4 Mangiatoie singole, dosabili, a caduta.
- 5 Supporti per gli elementi scorrevoli a tre posti-gabbia (dettaglio al vero).
- 6 Elementi di dettaglio dei supporti smontabili del modulo, con indicazioni della posizione dei piani inclinati, per la raccolta e il convogliamento delle deiezioni, e degli sportelli verticali sagomati.
- 7 Nidi estraibili di lamiera zincata con fondello in rete a maglia piccola (10 x 10 mm).
- 8 Sportelli orizzontali singoli di accesso alle gabbie.
- 9 Gabbie singole con nido, per fattrici. Reti elettrosaldate e zincate a caldo con maglie fondo base 75 x 12,5. Alzati e coperture 25 x 25. Zona differenziata presso la base in maglie strette per evitare la caduta dei piccoli.
- 10 Fossa di base a sagoma fissa per la raccolta delle deiezioni di tutta la fila di moduli, eseguita in cemento liscio con finitura vetrificata.
- 11 Canalizzazione di fondo fossa a pendenza non inferiore all'1,5% per convogliamento delle deiezioni e scarico nei pozzetti di testata.
- 12 Sagoma della fossa di raccolta deiezioni per eventuale sistema di scarico su terreno naturale assorbente.
- 13 Eventuale impianto di raschiatoi a funzionamento automatico o manuale per scarico deiezioni.
- 14 Fiancata degli elementi di gabbia con zone di rete differenziata.
- 15 Sagome degli ingombri operazionali (vedere la sezione relativa - rapp. 1 : 50).

CALIFORNIA COMPATTA /B



A ⑤ Rapp. 1:1 **B** ⑥



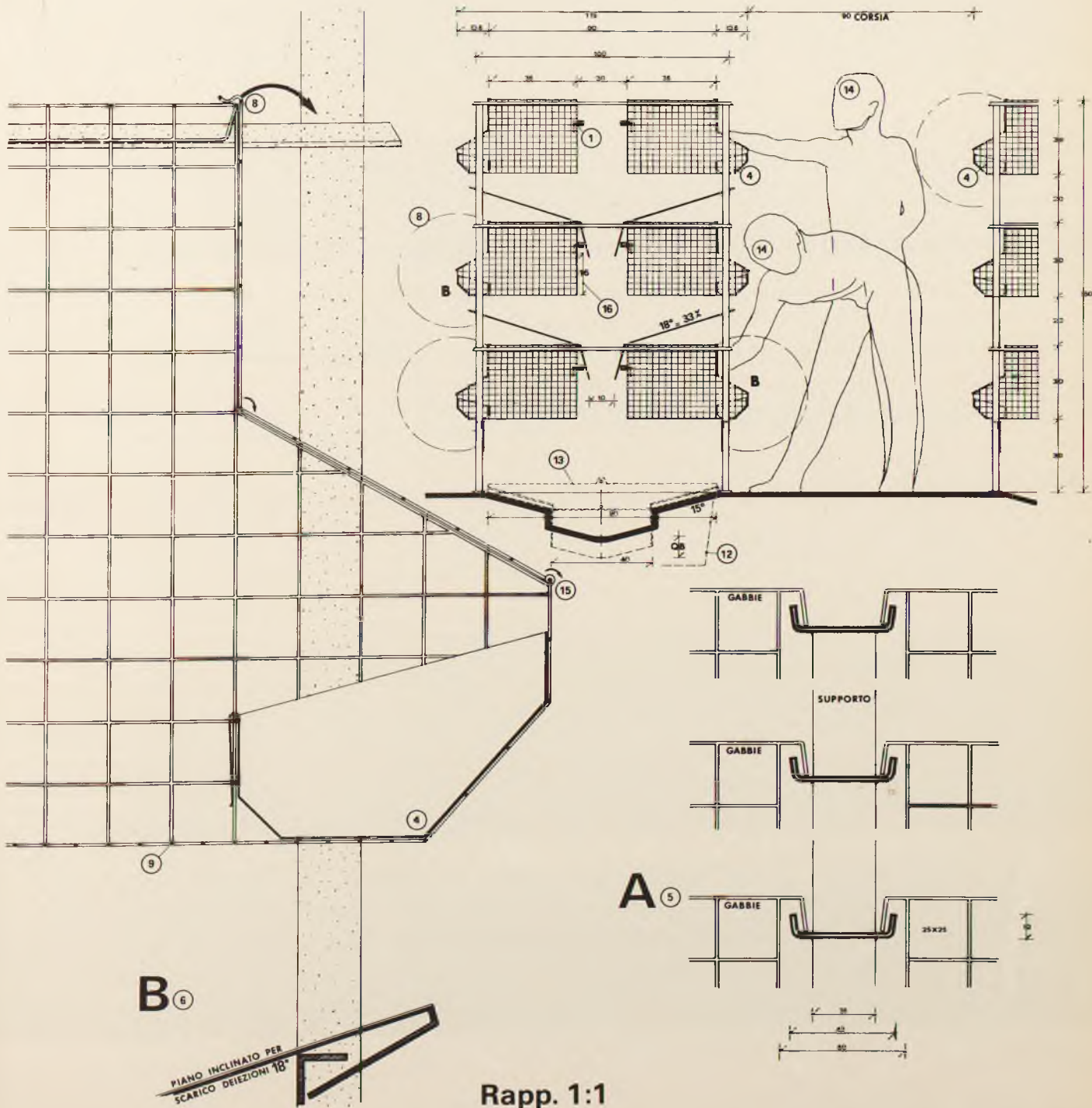


Legenda

3.4 Moduli per ingrasso – Tipo «Batteria compatta/a» - Rapporto 1:1 - 1:10

- 1 Serbatoio automatico e impianto a bassa pressione di riserva e distribuzione acque, pompetta di moto e possibilità di inserire medicinali in soluzione.
- 2 Contenitore e supporto di testata di fila con possibilità di inserimento dei meccanismi e ruotismi di pulizia etc.
- 3 Beverini a goccia (altezza utile cm 16 dal fondo).
- 4 Mangiatoie continue a canale in lamiera zincata.
- 5 Supporti per gli elementi scorrevoli a tre posti gabbia (dettaglio al vero).
- 6 Elementi di dettaglio di gabbia e supporti smontabili del modulo con indicazioni della posizione dei piani inclinati, per il convogliamento delle deiezioni, e degli sportelli verticali sagomati.
- 7 Indicazione delle celle singole ottenibili con elementi separatori.
- 8 Sportelli verticali singoli sagomati ruotanti verso il basso.
- 9 Fondo di base delle gabbie in rete a maglia fitta (12,5 x 75 mm).
- 10 Fossa di base a sagoma fissa per la raccolta delle deiezioni di tutta la fila di moduli, eseguita in cemento liscio con finitura vetrificata.
- 11 Canalizzazione di fondo fossa con pendenza non inferiore all'1,5% per convogliamento delle deiezioni e scarico nei pozzetti di testata.
- 12 Sagoma della fossa di raccolta deiezioni per eventuale sistema di scarico su terreno naturale assorbente.
- 13 Eventuale impianto di raschiatoi a funzionamento automatico e manuale per scarico deiezioni.
- 14 Sagome degli ingombri operazionali (vedi sezione relativa - rapp. 1 : 50).
- 15 Punto di cerniera degli sportelli delle gabbie.
- 16 Quota del punto di abbeveraggio.

BATTERIA COMPATTA /A



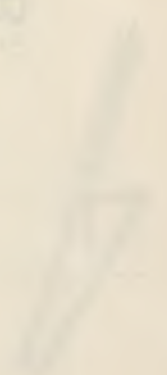
PLANTING AND CULTIVATING

PLANTING AND CULTIVATING



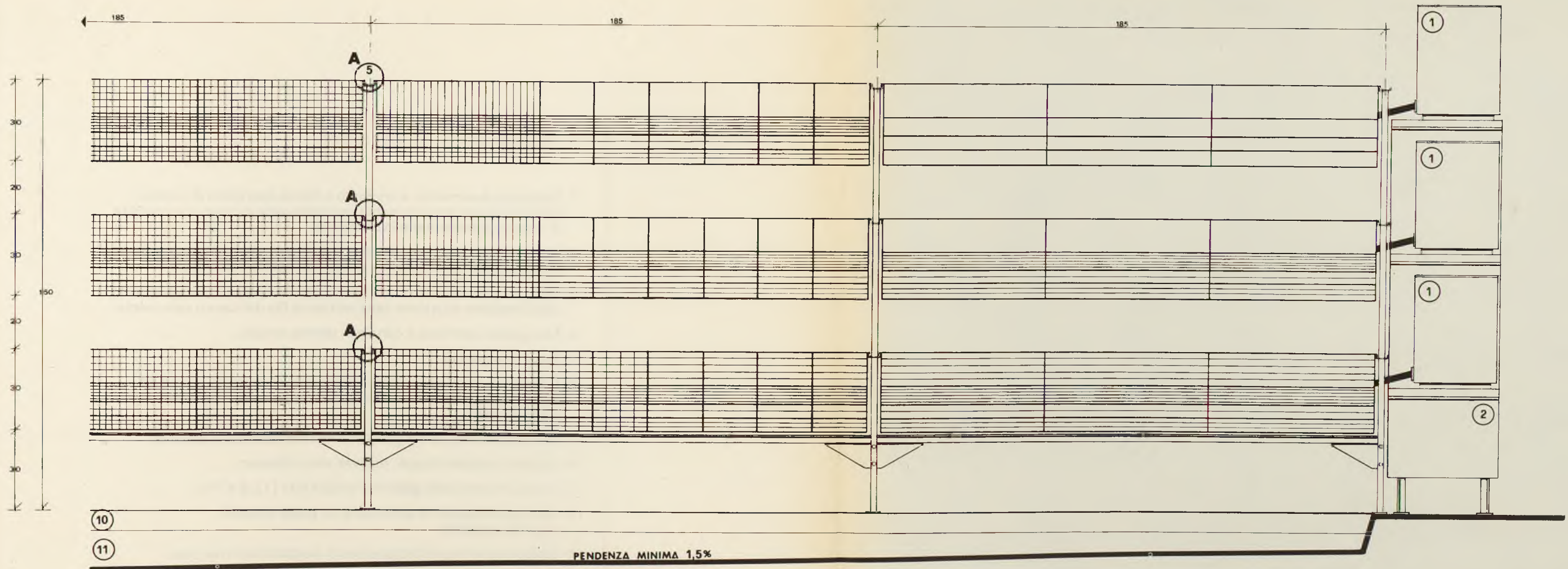
A

B

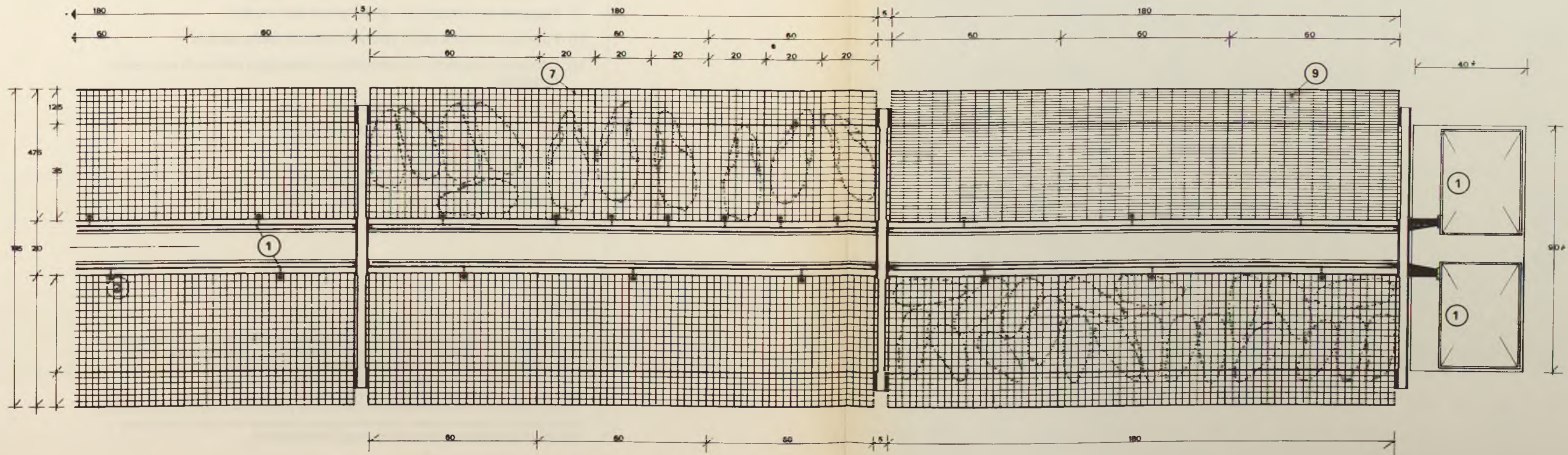


1000

BATTERIA COMPATTA /A



Rapp. 1:10



Legenda

3.5 Moduli per ingrasso – Tipo «Batteria a nastro» - Rapporto 1:1 - 1:10 - 1:50

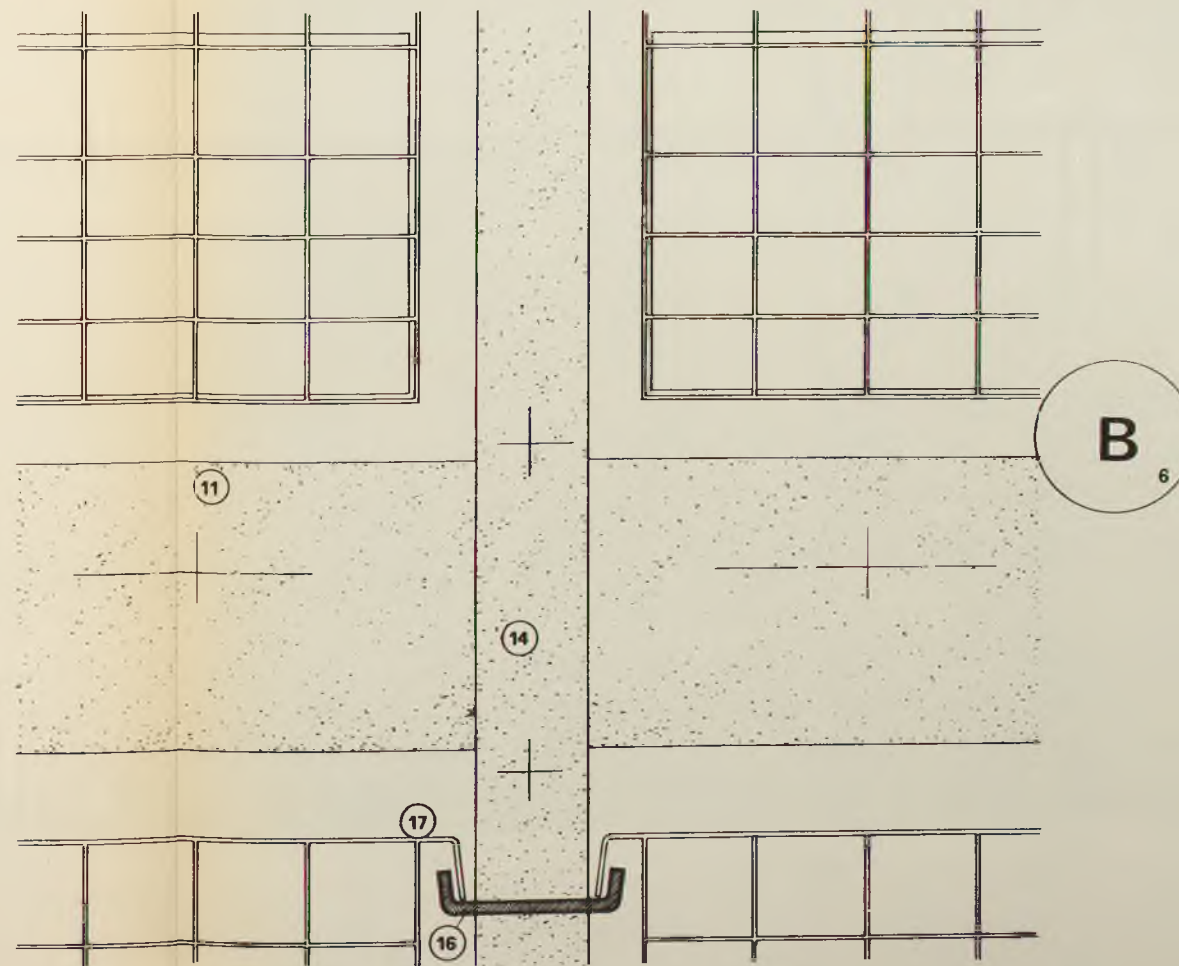
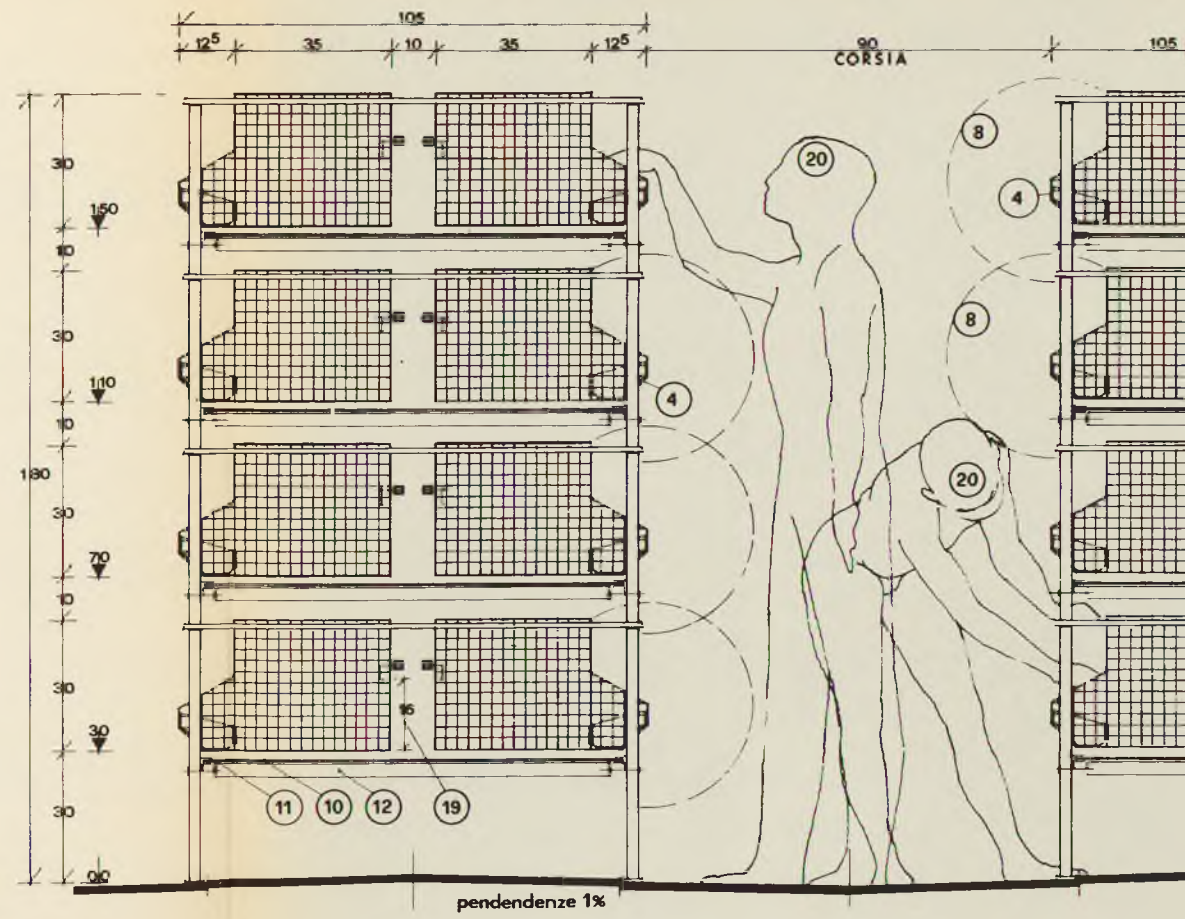
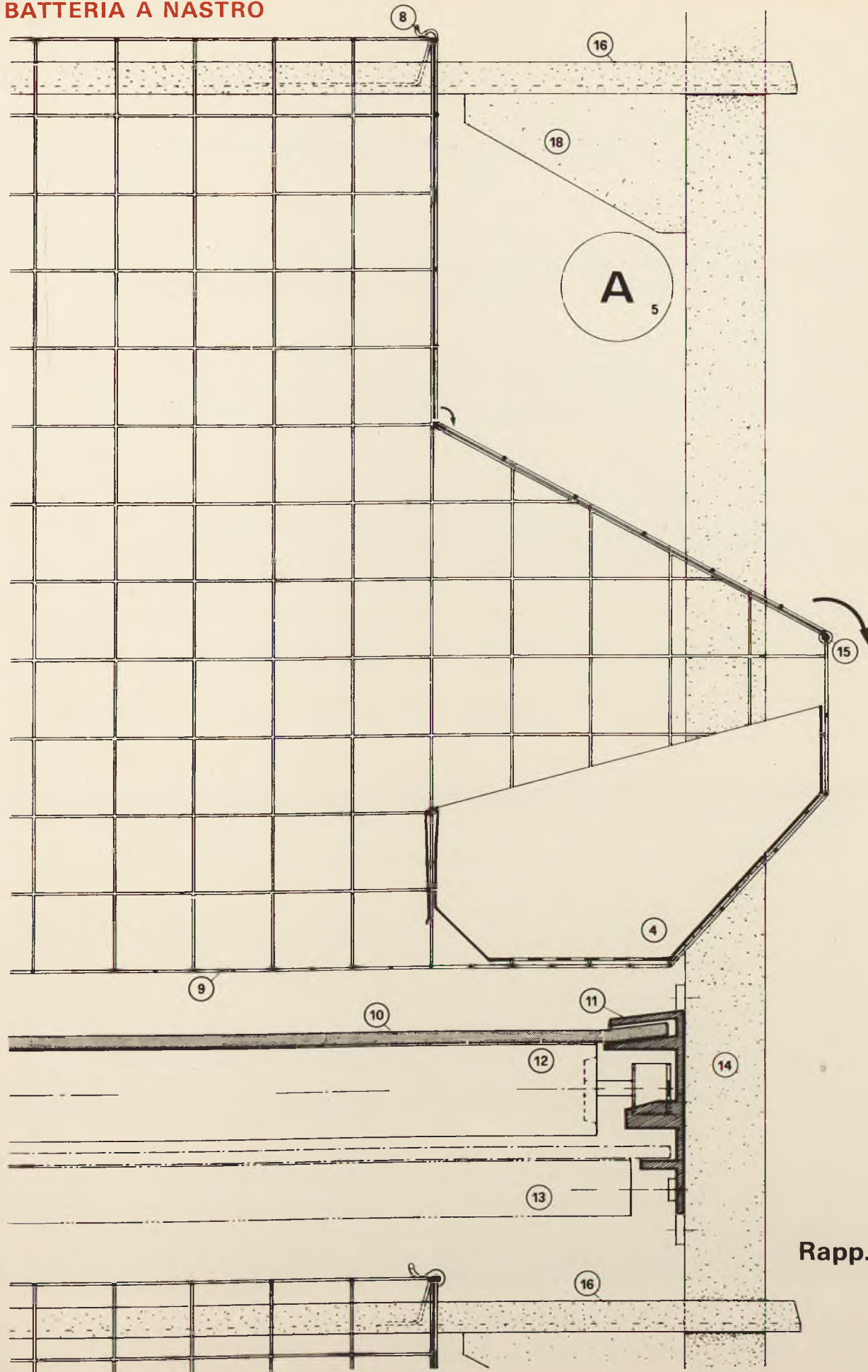
- 1 Serbatoio automatico e impianto a bassa pressione di riserva e distribuzione acque potabili, con pompetta di moto e possibilità di inserire medicamenti in soluzione.
- 2 Contenitore e supporto di testata di fila per contenimento motori e meccanismi di trasporto e pulizia del nastro semovente.
- 3 Pozzettoni di raccordo con caditoia per raccolta e convogliamento delle deiezioni scaricate dalla testata di fila del nastro semovente.
- 4 Mangiatoie continue a canale in lamina zincata.
- 5 Beverini a goccia.
- 6 Sistema di pulizia del nastro semovente, a spazzole rotanti ed acqua, chiuse nei contenitori di testata per evitare spruzzi (vedere nota).
- 7 Indicazione di celle singole ottenibili con pannelli separatori.
- 8 Sportelli verticali singoli, ruotanti verso il basso.
- 9 Fondo di base delle gabbie a maglia fitta (12,5 x 75).
- 10 Nastro semovente in polietilene su guide speciali e rulli di supporto.
- 11 Guide-nastro in profilati speciali di duralluminio o acciaio.
- 12 Rulli di supporto del nastro, sospesi ad incastro nelle apposite sedi del profilato speciale.
- 13 Eventuale rullo supporto, per il ritorno del nastro (vedere nota).
- 14 Supporti smontabili per gli elementi dei moduli.
- 15 Punto di cerniera degli sportelli verticali delle gabbie.
- 16 Canale di supporto trasversale per appoggio elementi scorrevoli di gabbie.
- 17 Dettaglio gabbia in appoggio scorrevole.
- 18 Mensoletta di irrigidimento trasversale.
- 19 Quota del punto di abbeveraggio.
- 20 Sagome degli ingombri operazionali (vedere la sezione relativa - rapp. 1 : 50).
- 21 Motore elettrico.

NOTA

Il nastro continuo semovente può avere il suo ritorno immediatamente sotto la parte in andata, oppure, meglio perché più razionale ed economico, se utilizzato per la fila sottostante di gabbie (vedere il dettaglio relativo al funzionamento).

La pulizia del nastro in transito può avvenire esclusivamente dentro i contenitori delle testate di fila per mezzo di un sistema di spazzole rotanti e spruzzi d'acqua, con scarico delle deiezioni nel sottostante pozzettone di raccordo con caditoia. In tale modo si possono evitare totalmente spruzzi di acqua nella zona delle gabbie e convogliare facilmente le deiezioni nel luogo di utilizzazione.

BATTERIA A NASTRO



Rapp. 1:1



Fig. 1

4 progetti di cuniricovero

- tipo A
- tipo B
- tipo C
- tipo D
- tipo E

April 18
May 18
June 18
July 18
Aug 18

1880
1881
1882

4.1. Progetto Tipo A

Capacità del fabbricato

■ Posti-gabbia con nido per fattrici (nominali 250) effettivi	n.	288
■ Posti-gabbia a batterie per ingrasso	n.	288
■ Posti-gabbia totali	n.	576

Attrezzature previste

■ Moduli per fattrici completi di nidi, del tipo «California compatta/a»	n.	24
■ Moduli per ingrasso e finissaggio del tipo «Batteria compatta/a»	n.	16

Dimensioni e dati

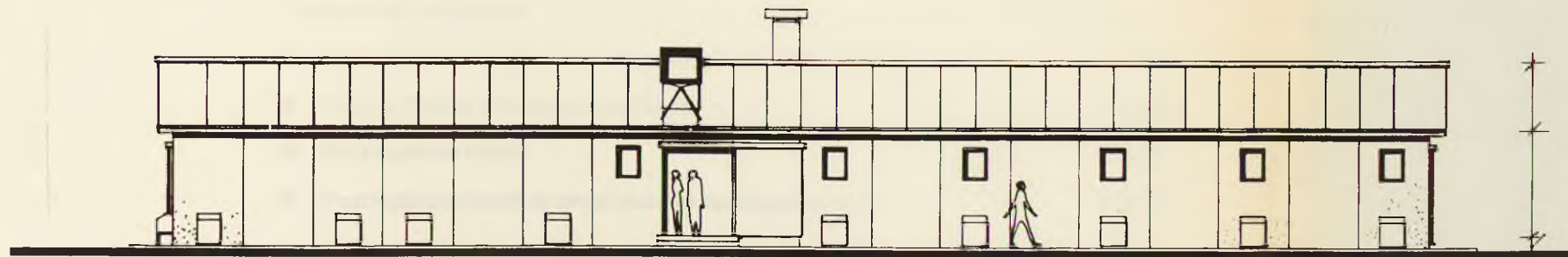
■ a) Superficie coperta lorda (compresi locali ausiliari) 31,50 x 10,10	mq	318,15
■ b) Superficie netta utile (a - 10%)	mq	286,35
■ c) Superficie netta utile dei soli locali di allevamento (b - 33,95)	mq	252,40
■ d) Altezza utile dei locali di allevamento	m	2,70
■ e) Superficie utile del solo locale fattrici (16,80 x 9,70)	mq	162,96
■ f) Superficie utile del solo locale ingrasso (10,00 x 9,70)	mq	97,00
■ g) Cubatura locale fattrici (162,96 x 2,70)	mc	439,99
■ h) Densità fattrici per superficie (e : 288)		0,5658
■ i) Densità fattrici per cubatura utile (g : 288)		1,5257
■ l) Densità media per superficie dei locali allevamento	$\left\{ \frac{e+f}{259,96} : 576 = \right.$	0,4513

Legenda

Indicazioni di progetto

- 1 Ingresso
- 2 Locale ingrasso e finissaggio
- 3 Locale fattrici
- 4 Locali accessori ufficio, attrezzeria
- 5 Locali accessori magazzino e varie
- 6 Centralina termica
- 7 Silos mangimi
- 8 Testate di fila con serbatoi distribuzione acqua a bassa pressione e meccanismi
- 9 Apertura ausiliaria di emergenza e smistamento attrezzature
- 10 Impianto di ventilazione e canalizzazione di entrata e distribuzione di aria a bassa velocità
- 11 Bocchette uscita aria, regolabili e con filtro per evitare entrata di insetti e di ratti.

PROGETTO TIPO A



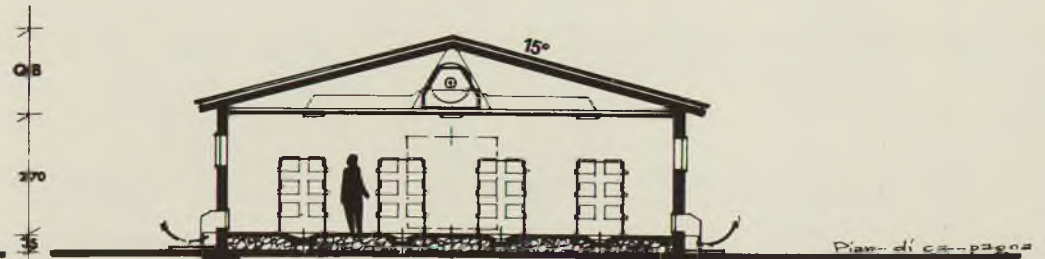
Prospetto longitudinale



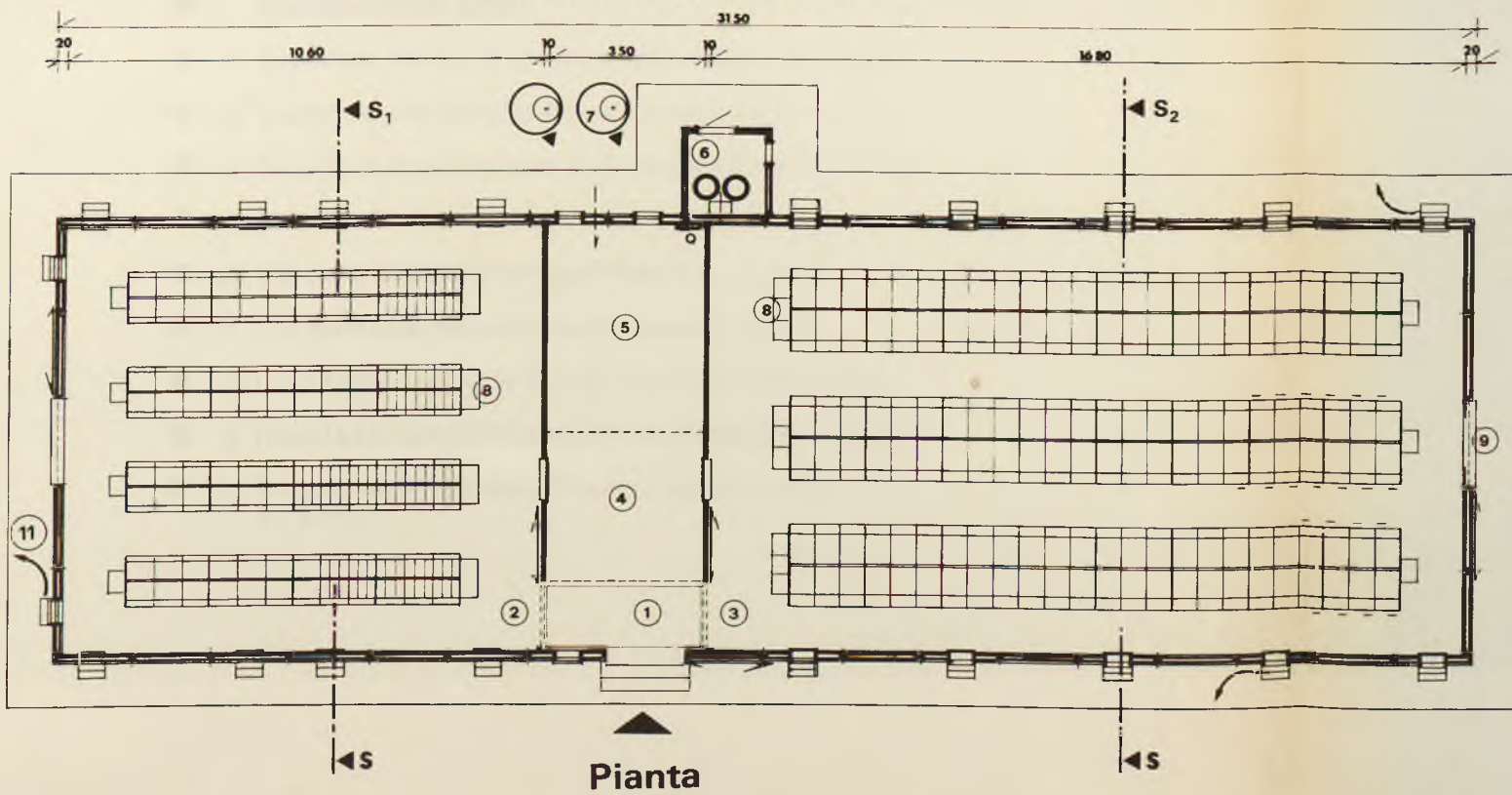
Prospetto corto



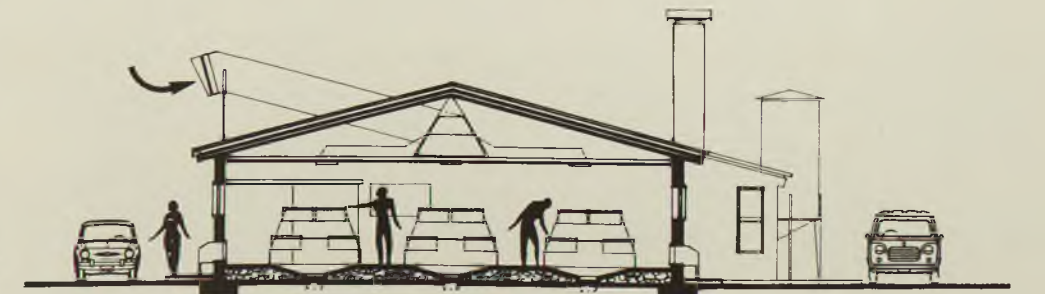
Sezione longitudinale



Sezione trasversale ss₁



Pianta



Sezione trasversale ss₂

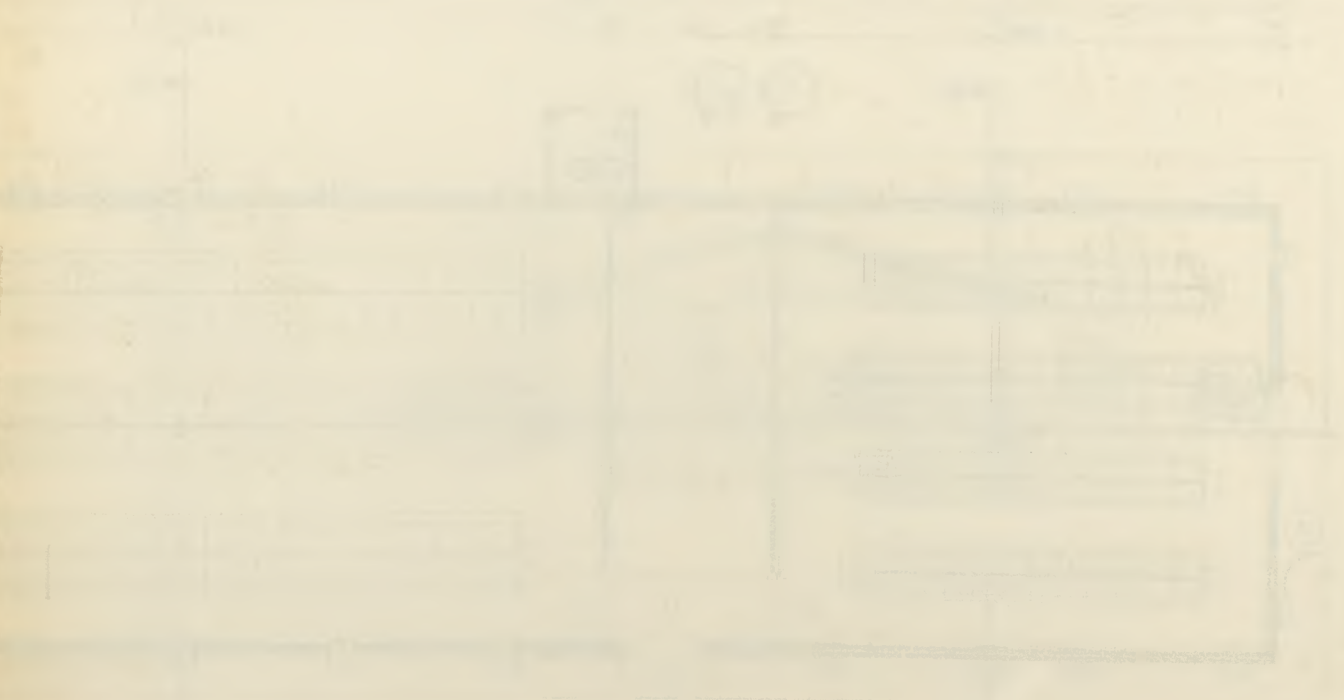
Rapp. 1:100



Architectural elevation drawing of a building facade.



Architectural elevation drawing of a building facade.



4.2. Progetto Tipo B

Capacità del fabbricato

■ Posti-gabbia con nido per fattrici (nominali 250) effettivi	n.	288
■ Posti-gabbia a batterie per ingrasso	n.	288
■ Posti-gabbia totali	n.	576
■ Posti-gabbia totali in previsione di raddoppio locali	n.	1.152

Attrezzature previste

■ Moduli per fattrici completi di nidi del tipo «California compatta/a»	n.	24
■ Moduli per ingrasso e finissaggio del tipo «Batteria compatta/a»	n.	24
■ Moduli per ingrasso e finissaggio del tipo «Batteria compatta/a»	n.	16

Dimensioni e dati

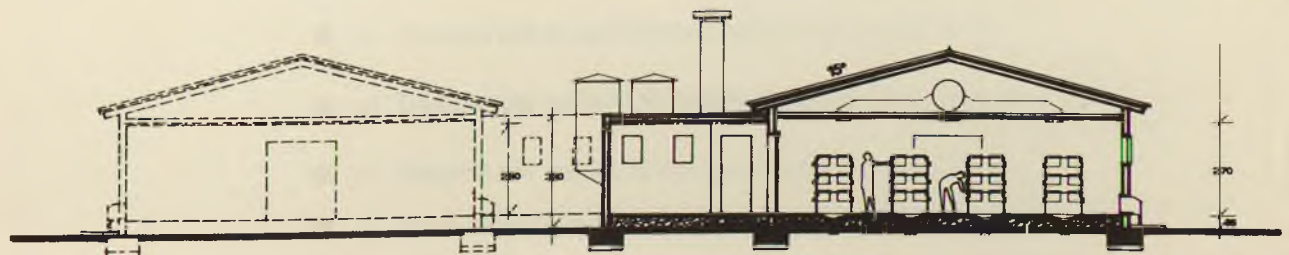
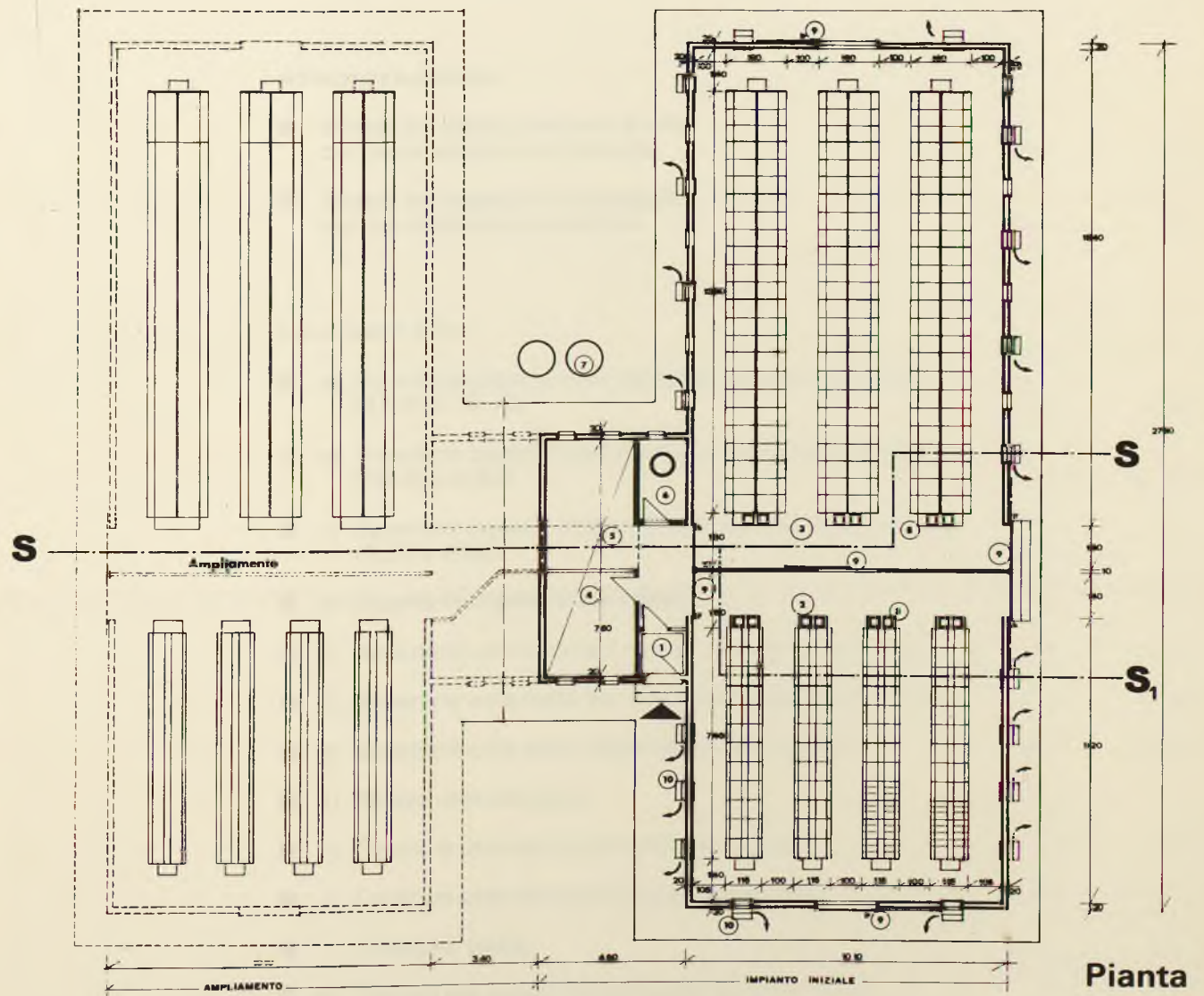
■ a) Superficie coperta locali allevamento ($27,90 \times 10,10$)	mq	281,79
■ b) Superficie coperta locali ausiliari ($4,80 \times 8,00$)	mq	38,40
■ Superficie totale lorda	mq	320,10
■ c) Superficie utile netta soli locali allevamento ($a - 10\%$)	mq	253,62
■ d) Superficie utile netta solo locale fattrici ($16,80 \times 9,70$)	mq	162,96
■ e) Superficie utile netta solo locale ingrasso ($10,60 \times 9,70$)	mq	102,82
■ f) Altezza utile locali allevamento	m	2,70
■ g) Cubatura utile del solo locale fattrici ($d \times 2,70$)	mc	439,99
■ h) Cubatura utile del solo locale ingrasso ($e \times 2,70$)	mc	277,61
■ i) Densità per superficie del solo locale fattrici ($a : 288$)		0,5658
■ l) Densità per cubatura del solo locale ingrasso ($g : 288$)		1,5277
■ m) Densità media per superficie dei locali allevamento ($c : 576$)		0,4403

Legenda

Indicazioni di progetto

- 1 Ingresso
- 2 Locale ingrassaggio e finissaggio
- 3 Locale fattrici
- 4 Locale ufficio e attrezzeria
- 5 Locale magazzino e varie
- 6 Locale impianto termico
- 7 Silos mangimi
- 8 Testate di fila con serbatoi distribuzione acqua a bassa pressione e meccanismi
- 9 Aperture ausiliarie scorrevoli, di emergenza ventilazione e per smistamento attrezzature
- 10 Bocchette uscita aria, regolabili e con filtro per evitare entrata di insetti e ratti
- 11 Impianto di ventilazione e canalizzazione di entrata e distribuzione di aria a bassa velocità.

PROGETTO TIPO B



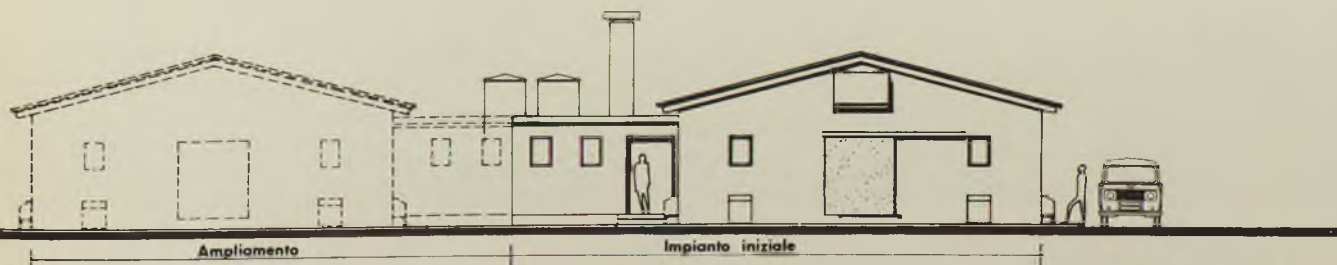
Sezione SS₁



Sezione longitudinale



Fianco

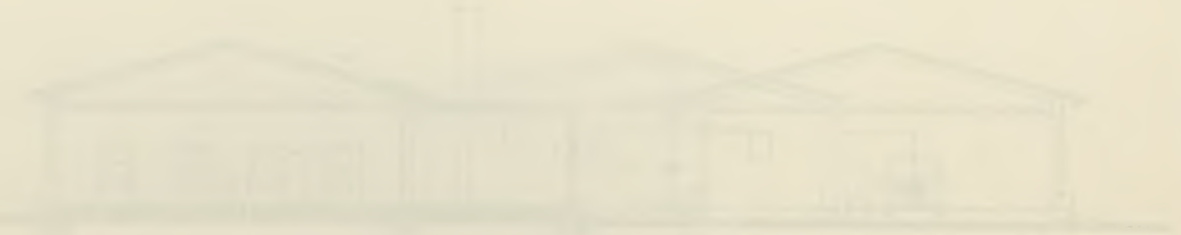


Prospetto

Rapp. 1:100



Floor



Section

4.3. Progetto Tipo C

Capacità del fabbricato

■ Posti-gabbia con nido per fattrici (nominali 500) effettivi	n.	576
■ Posti-gabbia a batteria per ingrasso	n.	576
■ Posti-gabbia totali	n.	1.152

Attrezzature previste

■ Moduli per fattrici completi di nidi, del tipo «California compatta/a»	n.	48
■ Moduli per ingrasso e finissaggio del tipo «Batteria compatta/a»	n.	32

Dimensioni e dati

■ a) Superficie coperta lorda dei locali allevamento fattrici (32,80 × 10,10)	mq	331,28
■ b) Superficie coperta lorda dei locali allevamento-ingrasso (18,40 × 9,90)	mq	182,16
■ c) Superficie coperta lorda dei locali ausiliari (6,20 × 9,90) (9,20 × 4,50)	mq	102,78
■ d) Superficie coperta lorda totale	mq	616,22
■ e) Superficie utile netta del solo locale fattrici (a – 10%)	mq	298,16
■ f) Superficie utile netta del solo locale ingrasso (b – 10%)	mq	163,95
■ g) Superficie utile netta totale fattrici ed ingrasso	mq	462,11
■ h) Altezza utile dei locali	m	2,70
■ i) Cubatura utile del locale fattrici (e × 2,70)	mc	805,032
■ l) Cubatura utile del locale ingrasso (f × 2,70)	mc	442,665
■ Cubatura totale	o mc	1.247,697
■ m) Densità per superficie del locale fattrici (e : 576)		0,5176
■ n) Densità per superficie del locale ingrasso (f : 576)		0,2846
■ o) Densità per superficie media dei locali di allevamento	$\left\{ \frac{e + f}{1.152} \right\}$	
■ p) Densità per cubatura del solo locale fattrici (i : 576)		0,4011
■ q) Densità per cubatura del solo locale ingrasso (l : 576)		1,3976
■ r) Densità per cubatura media dei locali di allevamento	$\left\{ \frac{i + l}{1.152} \right\}$	1,0830

Legenda

Indicazioni di progetto

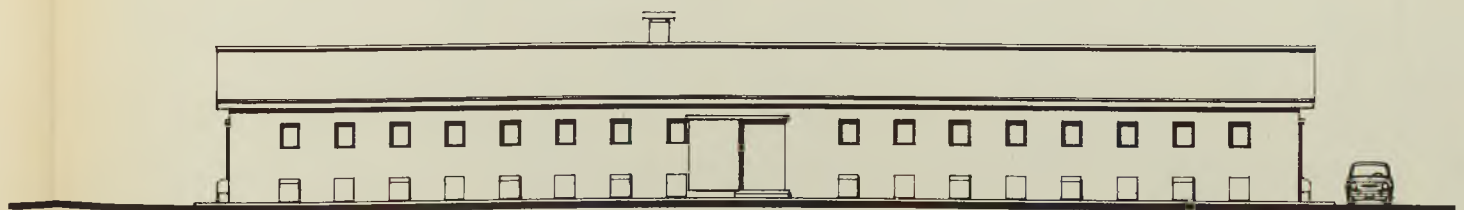
- 1 Ingresso
- 2 Locale fattrici
- 3 Locale ingrasso e finissaggio
- 4 Ufficio e attrezzeria
- 5 Magazzino e varie
- 6 Centralina termica
- 7 Silos mangimi
- 8 Testate di fila con serbatoi di distribuzione di acqua a bassa pressione e meccanismi
- 9 Aperture ausiliarie scorrevoli di emergenza
- 10 Locale di disimpegno e ripostiglio collocazione impianti
- 11 Eventuale locale ausiliario officina, lavaggio e disinfestazione attrezzature
- 12 Bocchette di uscita aria con filtro per evitare l'entrata di insetti e ratti
- 13 Impianto di ventilazione e canalizzazione di entrata e distribuzione dell'aria a bassa velocità
- 14 Passaggi ausiliari con serramenti scorrevoli, per emergenza ventilazione e smistamento attrezzature



Prospetto 3



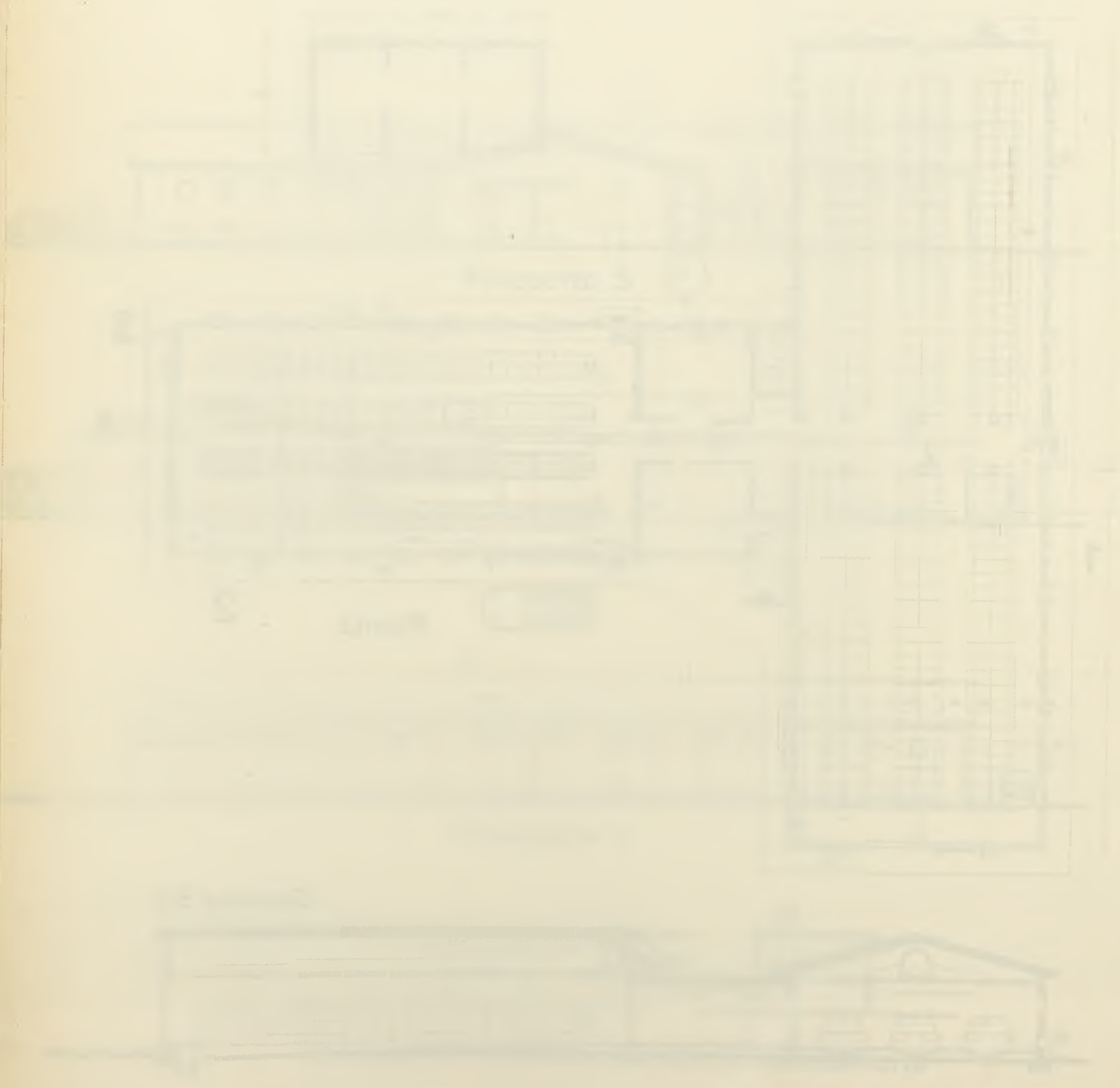
Prospetto 2



Prospetto 1



Prospetto e sezione del fabbricato ausiliario



4.4. Progetto Tipo D

Capacità del fabbricato

■ Posti-gabbia con nido per fattrici (nominali 500) effettivi	n.	576
■ Posti-gabbia a batteria per ingrasso	n.	594
■ Posti-gabbia totali	n.	1.170

Attrezzature previste

■ Moduli per fattrici completi di nidi del tipo «California compatta/a»	n.	48
■ Moduli per ingrasso e finissaggio del tipo «Batteria compatta/a»	n.	33

Dimensioni e dati

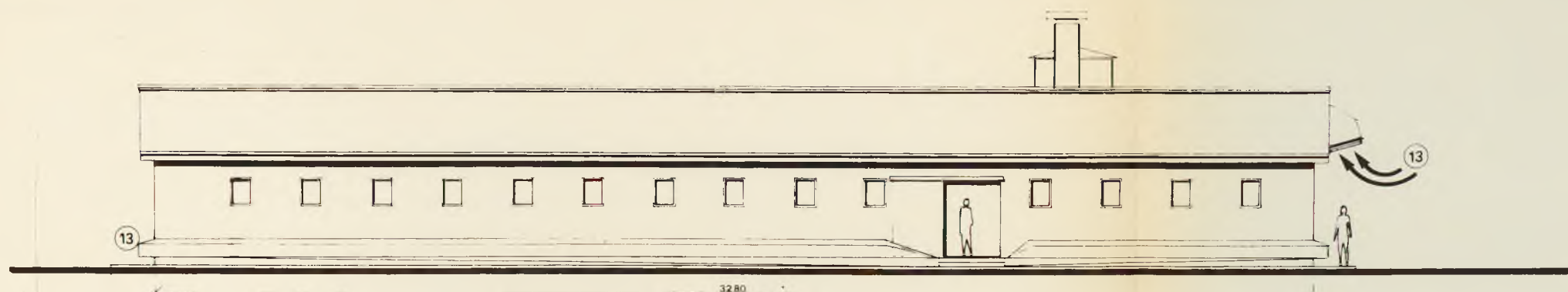
■ a) Superficie coperta locali fattrici (32,80 × 10,10)	mq	331,28
■ b) Superficie coperta locale ingrasso (24,00 × 7,85)	mq	188,40
■ c) Superficie coperta locali ausiliari e portico (14,30 × 7,50)	mq	107,25
■ d) Superficie coperta totale lorda	mq	626,93
■ e) Superficie utile netta solo locale fattrici (a - 10%)	mq	298,16
■ f) Superficie utile netta solo locale ingrasso (b - 10%)	mq	169,56
■ g) Superficie utile netta soli locali allevamento	mq	1.262,844
■ h) Altezza utile dei locali	m	2,70
■ i) Cubatura utile del locale fattrici (e × 2,70)	mc	805,32
■ l) Cubatura utile del locale ingrasso (f × 2,70)	mc	457,812
■ m) Cubatura utile totale dei soli locali di allevamento	mc	1.262,844
■ n) Densità per superficie utile del solo locale fattrici (e : 576)		0,5176
■ o) Densità per superficie utile del solo locale ingrasso (f : 594)		0,2854
■ p) Densità per superficie utile dei soli locali di allevamento (g : 1.170)		0,3997
■ q) Densità per cubatura del solo locale fattrici (i : 576)		1,3976
■ r) Densità per cubatura del solo locale ingrasso (l : 594)		0,7707
■ s) Densità per cubatura media dei locali di allevamento (m : 1.170)		1,0793

Legenda

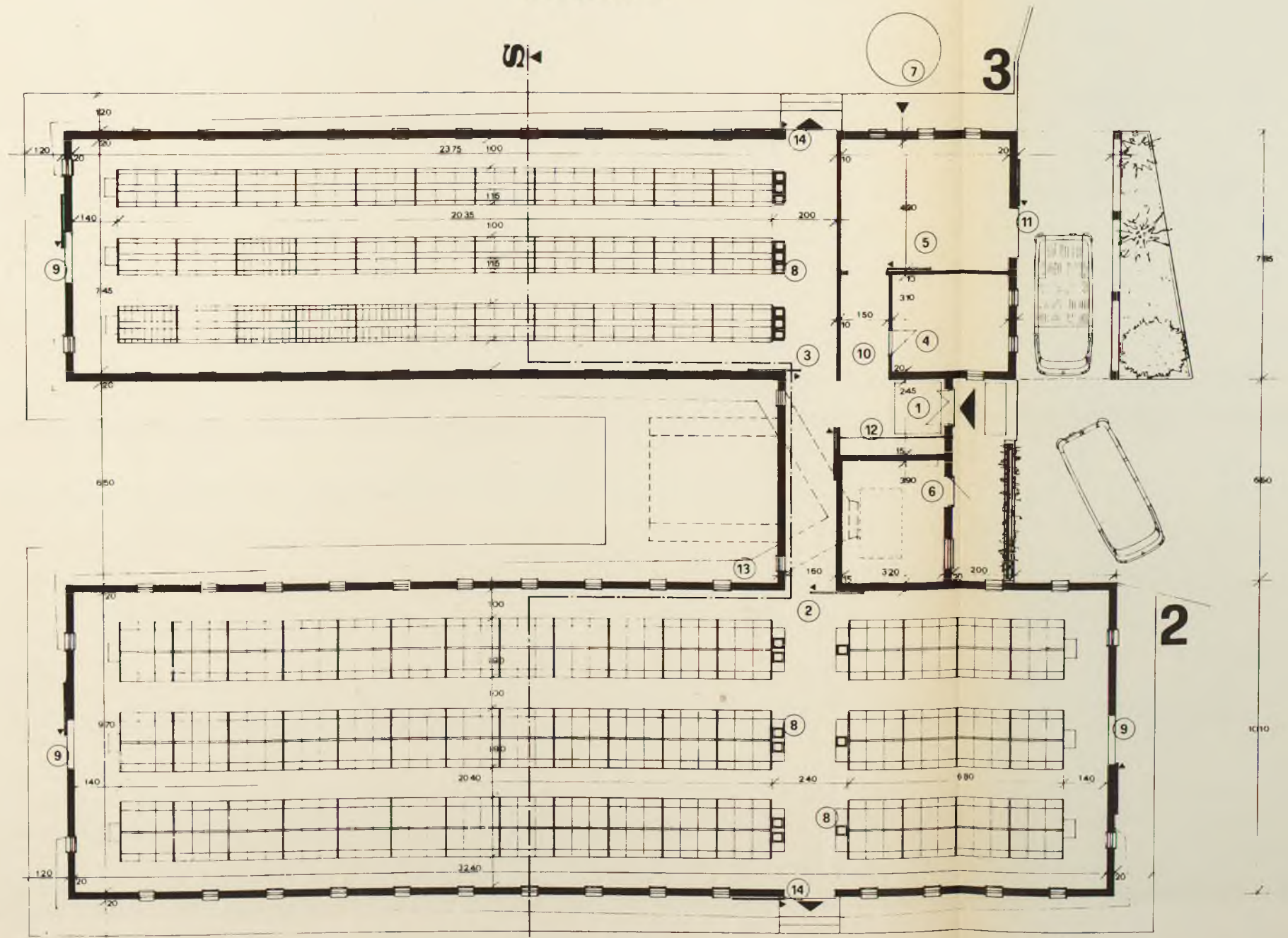
Indicazioni di progetto

- 1 Ingresso
- 2 Locale fattrici
- 3 Locale ingrasso e finissaggio
- 4 Ufficio, attrezzatura leggera etc.
- 5 Magazzino e varie
- 6 Centralina termica, ventilazione e riciclaggio
- 7 Silos mangimi
- 8 Testate di fila con serbatoi di distribuzione di acqua a bassa pressione e meccanismi
- 9 Aperture ausiliarie scorrevoli di emergenza ventilazione e per smistamento attrezzature
- 10 Disimpegno interno
- 11 Porta scorrevole magazzino dal portico di carico e scarico
- 12 Armadio ripostiglio; quadri impianti etc.
- 13 Canalizzazione dell'impianto di ventilazione recupero e riciclaggio termico (può stare sotto il pavimento ed essere di piccole sezioni)
- 14 Passaggi ausiliari a porte scorrevoli per solo movimento materiali attrezzature

PROGETTO TIPO D



Prospetto 1



Pianta

1

2

3

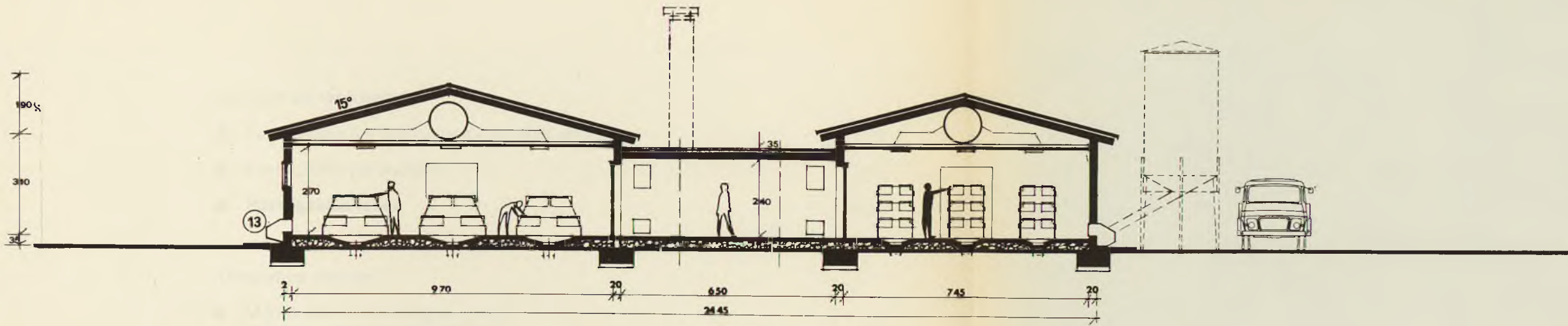


Proprietor's

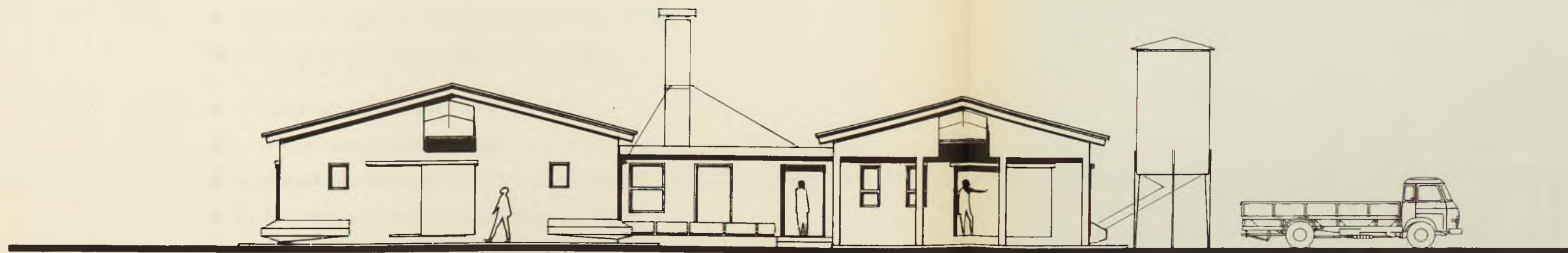


Handwritten text at the bottom center of the page.

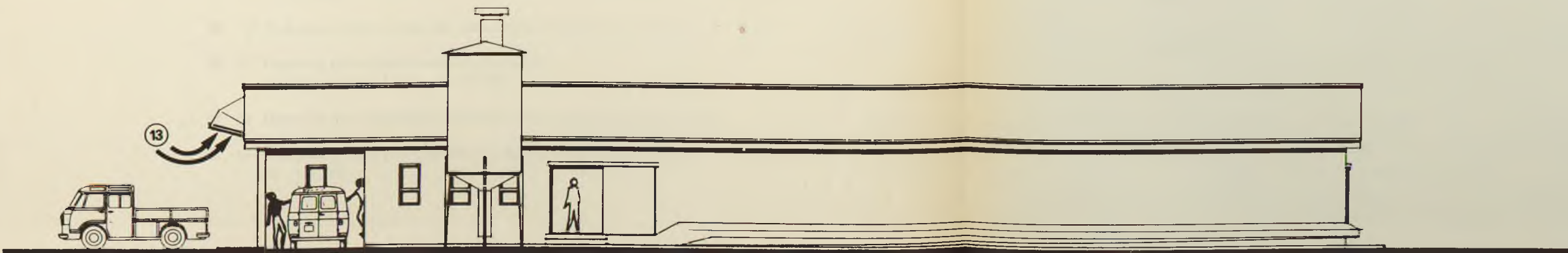
PROGETTO TIPO D



Sezione SS



Prospetto 2



Prospetto 3



4.5. Progetto Tipo E

Capacità del fabbricato

■ Posti-gabbia per fattrici (nominali 500) effettivi	n.	576
■ Posti-gabbia per ingrasso	n.	540
■ Posti-gabbia totali	n.	1.116

Attrezzature previste

■ Moduli per fattrici completi di nidi, del tipo «California compatta/a»	n.	48
■ Moduli per ingrasso e finissaggio del tipo «Batteria compatta/a»	n.	30

Dimensioni e dati

■ a) Locali di allevamento fattrici e nidi (29,95 × 11,15)	mq	289,34
■ b) Locali di allevamento ingrasso e finissaggio (11,5 + 1,90) × 11,15	mq	145,50
■ c) Locali ausiliari (6,20 × 11,15)	mq	69,13
■ Totale superficie coperta lorda	mq	503,97
■ d) Altezza utile dei locali	m	2,70
■ e) Superficie utile del solo locale fattrici (a - 10%)	mq	260,41
■ f) Superficie utile del solo locale ingrasso (b - 10%)	mq	130,95
■ g) Totale superficie utile dei soli locali allevamento (e + f)	mq	391,56
■ h) Cubatura utile del solo locale di allevamento fattrici (e × 2,70)	mc	703,107
■ i) Cubatura utile del solo locale di allevamento ingrasso (f × 2,70)	mc	353,565
■ l) Cubatura utile totale dei soli locali di allevamento (h + i)	mc	1.056,672
■ m) Densità per cubatura del solo locale di allevamento fattrici (h : 576)		1,2206
■ n) Densità per superficie utile del solo locale fattrici (e : 576)		0,4521
■ o) Densità media per superficie dei locali di allevamento (g : 1.116)		0,3508

Legenda

Indicazioni di progetto

- 1 Ingresso
- 2 Locale per fattrici
- 3 Locale ingrasso e finissaggio
- 4 Ufficio, attrezzeria leggera etc.
- 5 Magazzino e varie
- 6 Centralina termica, ventilazione e riciclaggio
- 7 Silos mangimi
- 8 Passaggi ausiliari con porte scorrevoli per il solo movimento di materiali e attrezzature
- 9 Aperture ausiliarie scorrevoli di emergenza ventilazione e per smistamento attrezzature
- 10 Testate di fila con serbatoi di distribuzione di acqua a bassa pressione meccanismi
- 11 Immissione e distribuzione aria
- 12 Cacciata aria
- 13 Canalizzazione riciclaggio termico
- 14 Camera raccolta deiezioni
- 15 Lavaggio e disinfestazione attrezzature

NOTE

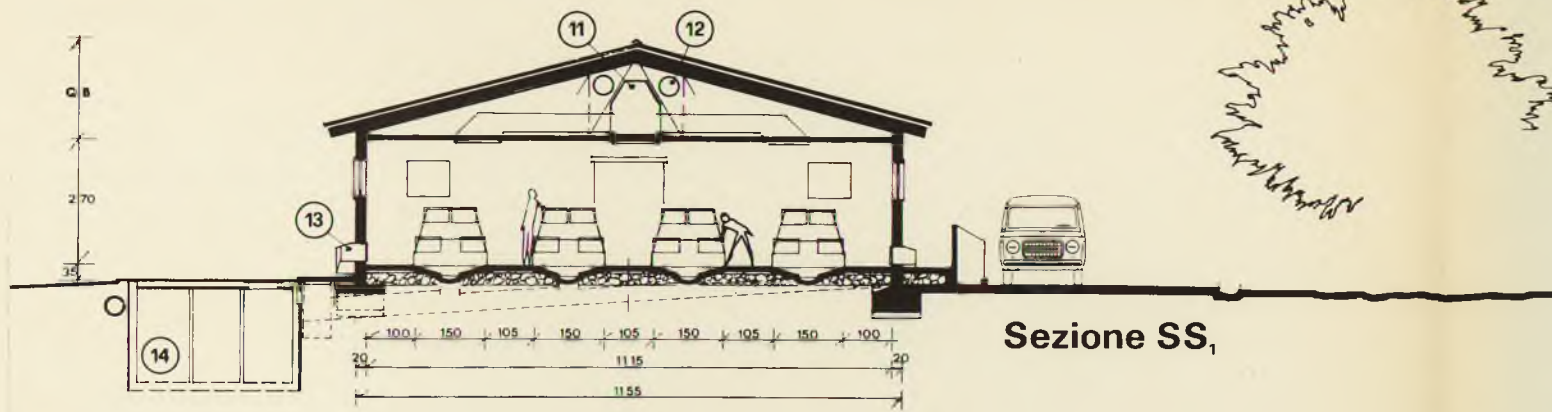
La capacità media effettiva del numero di capi presenti dipende dallo stato di utilizzazione dell'impianto e si può desumere dalle schede relative ai tipi di attrezzatura.

Quanto si riferisce alle indicazioni grafiche relative all'allocazione di massima delle parti principali che compongono un impianto di ventilazione vero e proprio, ha carattere programmatico-indicativo.

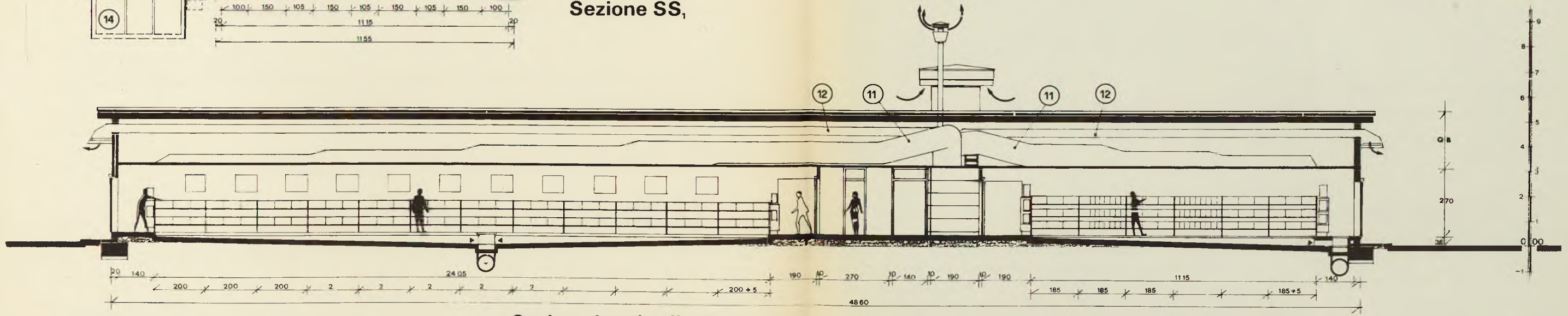
Per ogni chiarimento sui motivi che rendono indispensabili tali tipi di impianto, si faccia riferimento a quanto ampiamente specificato nel testo.

PROGETTO TIPO E

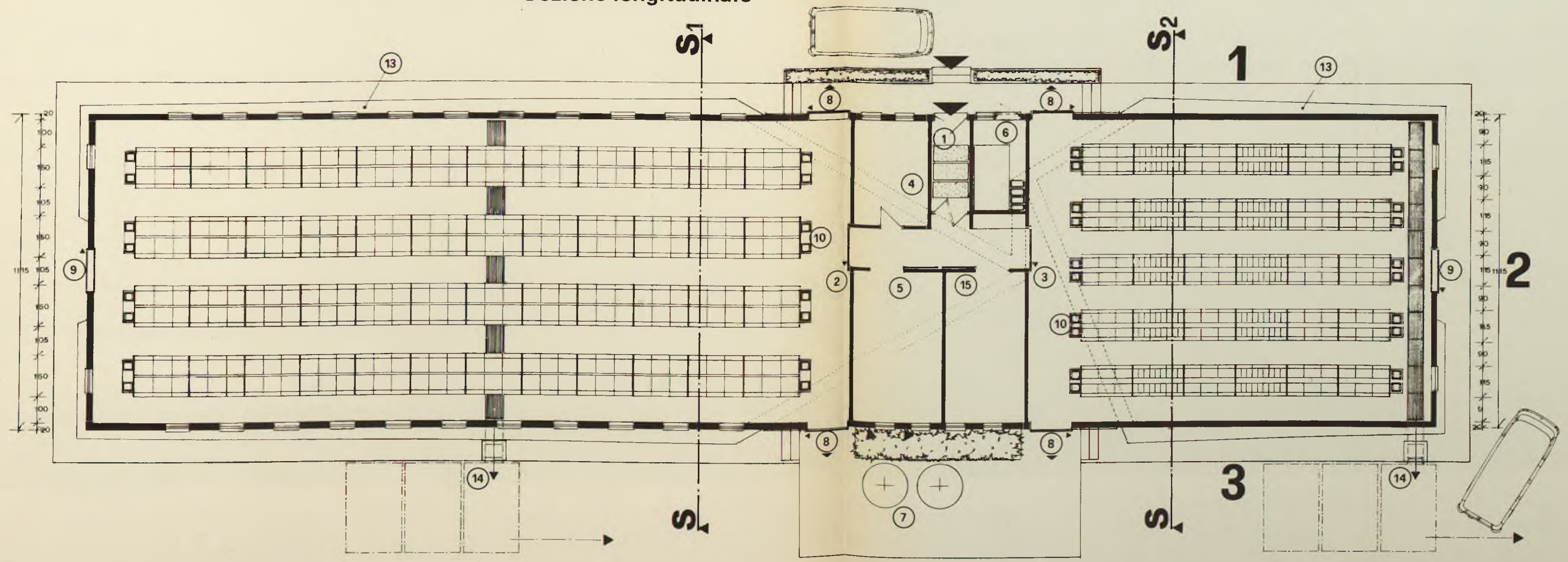
*Spazio per la macchina
di servizio
per il trasporto
dei rifiuti
e per il
trasporto
dei rifiuti
e per il
trasporto
dei rifiuti*



Sezione SS₁



Sezione longitudinale





Section 2A



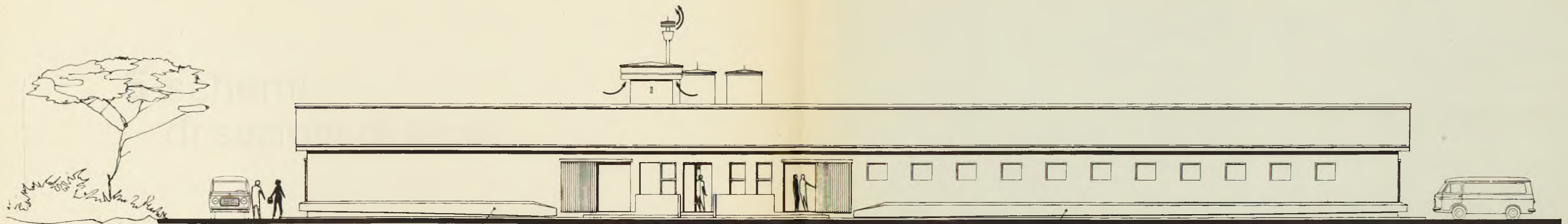
Section longitudinal

1/2

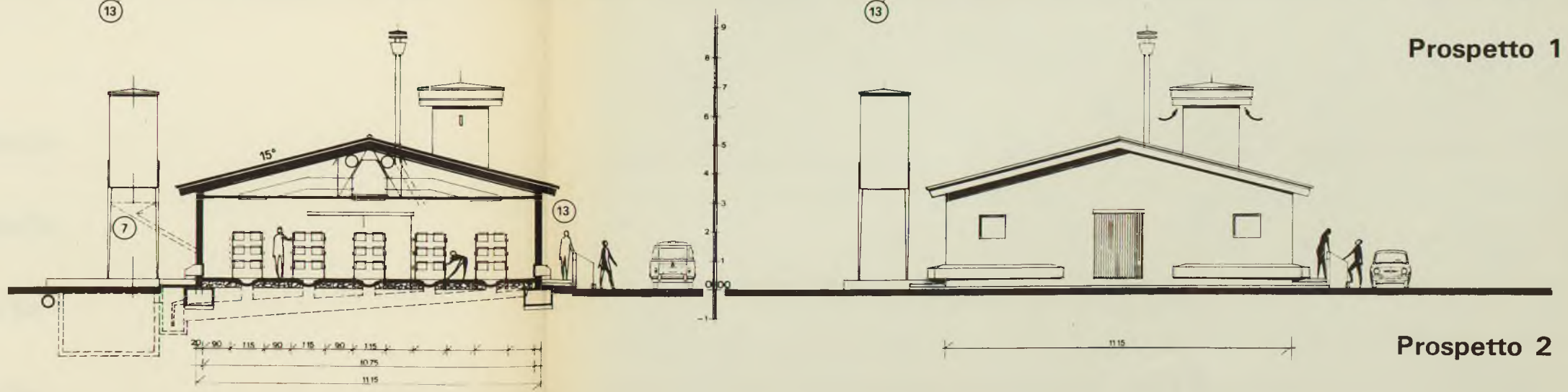
Vertical section of building

101

PROGETTO TIPO E

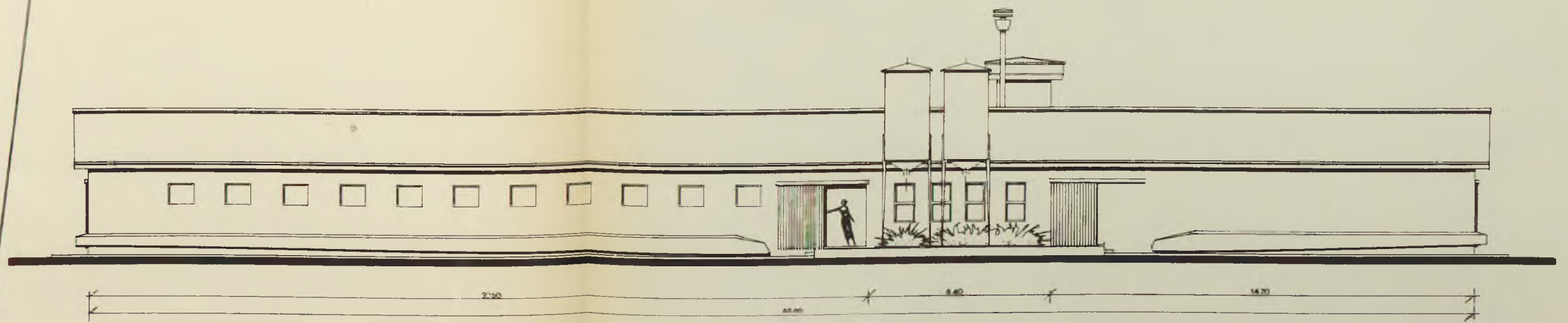


Prospetto 1



Sezione SS₂

Prospetto 2

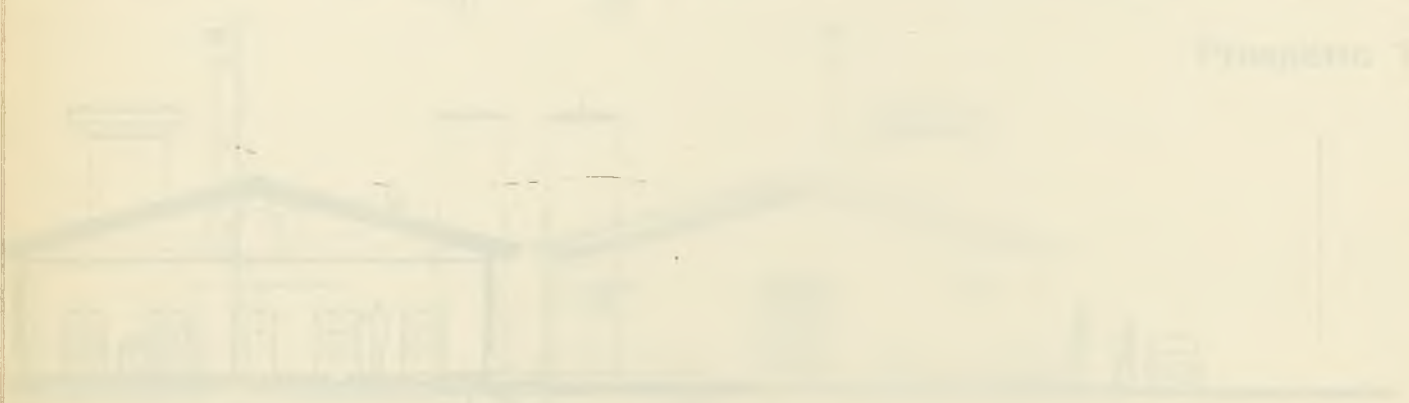


Prospetto 3

PROGETTO



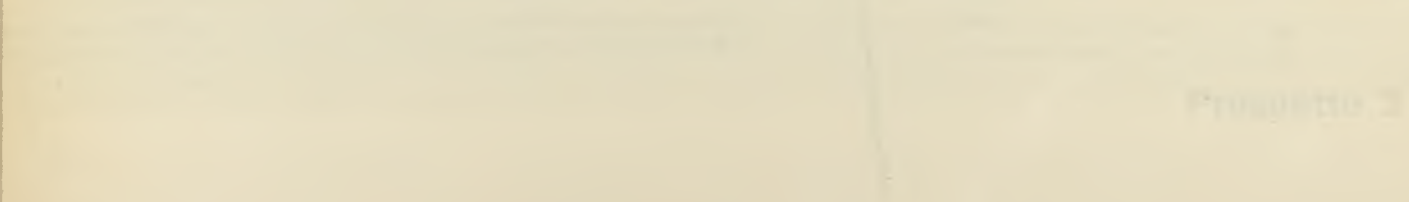
PROGETTO 1



PROGETTO 2



PROGETTO 3



5 schemi di sezioni di locali

- impianto
con «Flat-Deck»
- impianto
con «California compatta/a»
- impianto
con «California compatta/b»
- impianto
con «Batteria compatta/b»
- impianto
con «Batteria compatta/a»

5.1. Impianto con «Flat-Deck»

5.1.1 Schema in sezione del locale necessario per un impianto con file di moduli del tipo «Flat-Deck» - Rapporto 1 : 50

Indicazioni

- Luci nette dei locali in funzione del numero di file e corsie da adottare o numero di file e corsie possibili nelle dimensioni di un locale già esistente.
- Sagome di massima della fossa di raccolta e convogliamento delle deiezioni.
- Positura delle attrezzature e campo di manovra reale degli operatori.
- Indicazioni di massima delle funzioni relative alla ventilazione dei locali, alla posizione delle canalizzazioni di entrata, recupero e cacciata dell'aria.
- Quotazione di massima delle attrezzature e corsie.
- Dislocazione di massima sulla utilizzazione di fondazioni, pannelli portanti e coperture prefabbricate coibentate.

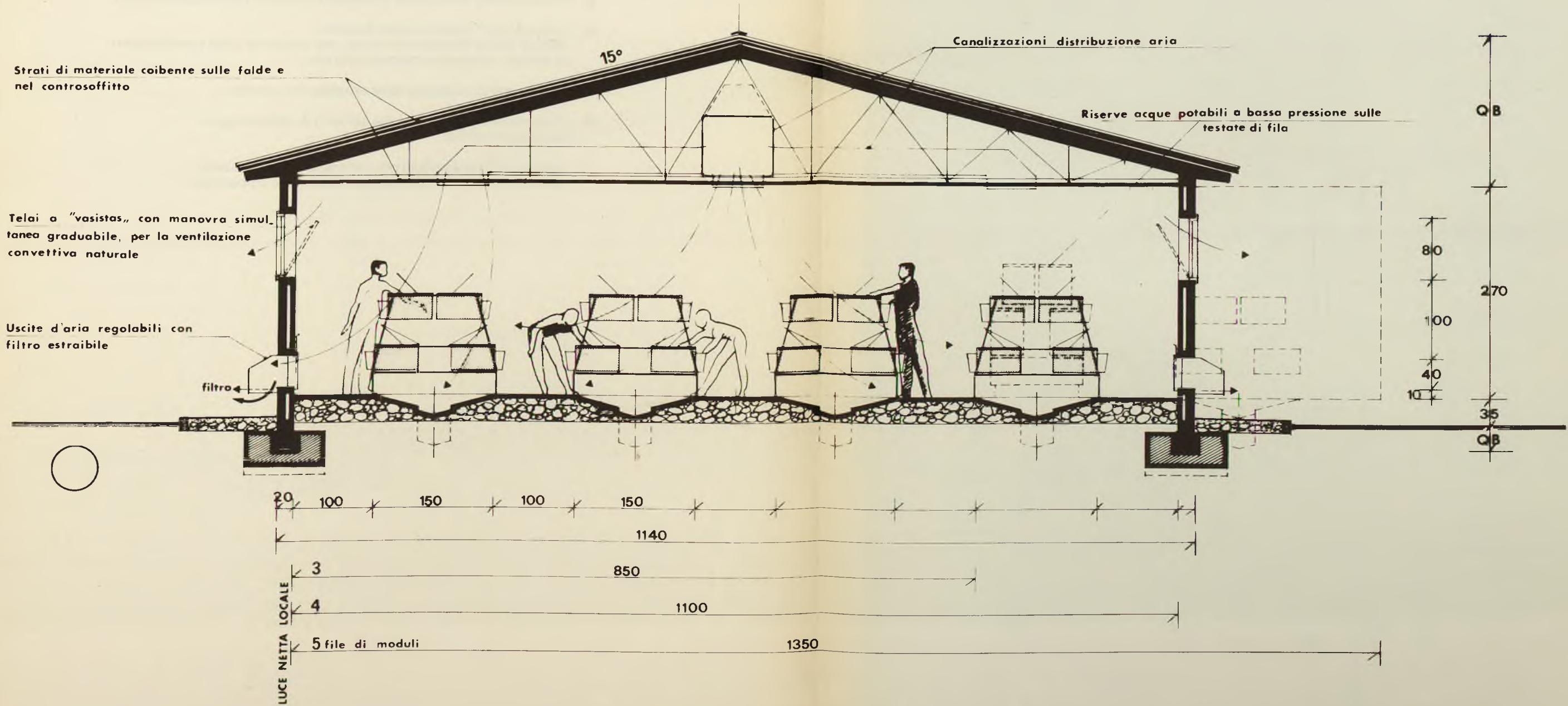
5.2. Impianto con «California compatta/a»

5.2.1. Schema in sezione del locale necessario per un impianto con file di moduli del tipo «California compatta/a» - Rapporto 1 : 50

Indicazioni

- Luci nette dei locali in funzione del numero di file e corsie da adottare o numero di file e corsie possibili nelle dimensioni di un locale già esistente.
- Sagome di massima della fossa di raccolta e convogliamento delle deiezioni.
- Positura delle attrezzature e campo di manovra reale degli operatori.
- Indicazioni di massima delle funzioni relative alla ventilazione dei locali, alla posizione delle canalizzazioni di entrata, recupero e cacciata dell'aria.
- Quotazione di massima delle attrezzature e corsie.
- Dislocazione di massima dei serbatoi di abbeveraggio sulle testate di fila.
- Indicazioni di massima sulla utilizzazione di fondazioni, pannelli portanti e coperture prefabbricate e coibentate.

CALIFORNIA COMPATTA /A



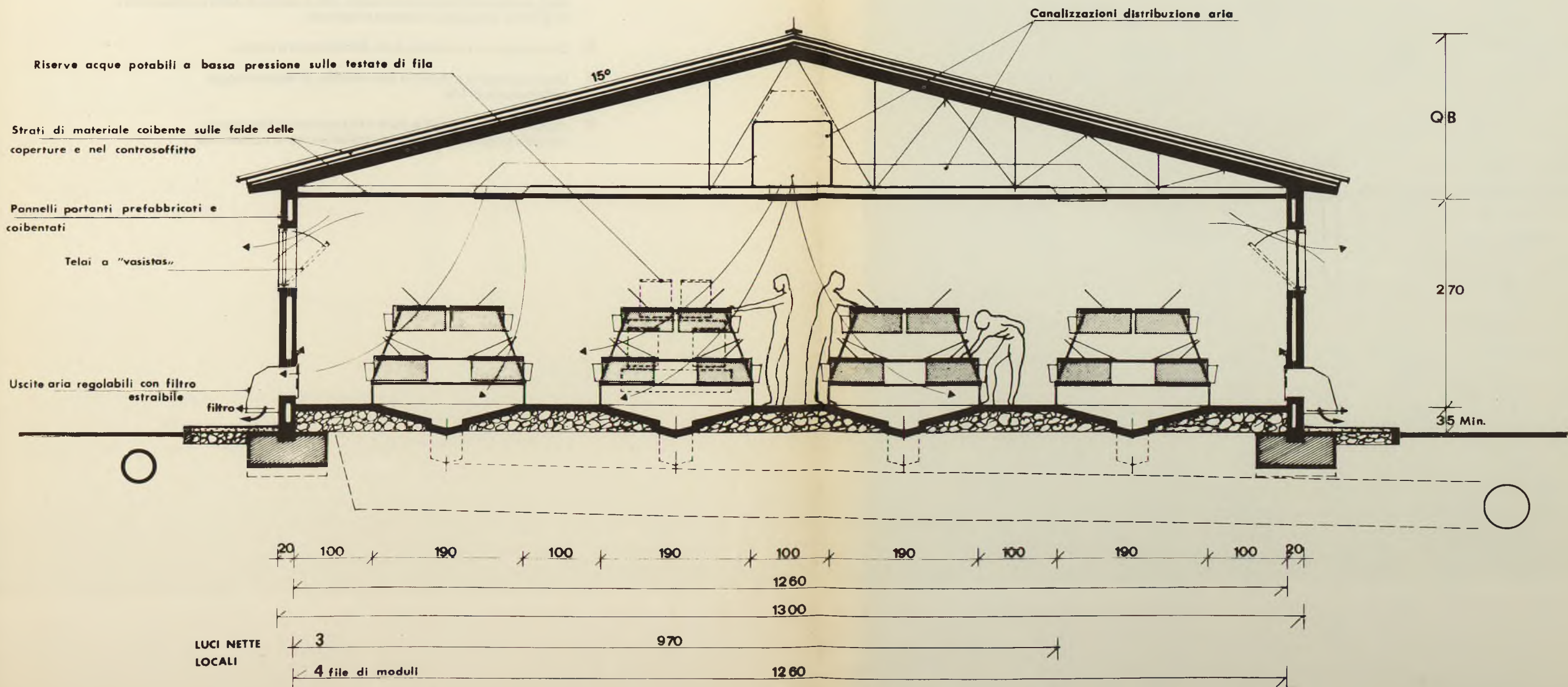
5.3. Impianto con «California compatta/b»

5.3.1. Schema in sezione del locale necessario per un impianto con file di moduli del tipo «California compatta/b» - Rapporto 1 : 50

Indicazioni

- Luci nette dei locali in funzione del numero di file e corsie da adottare o numero di file e corsie possibili nelle dimensioni di un locale già esistente.
- Sagome di massima della fossa di raccolta e convogliamento delle deiezioni.
- Positura delle attrezzature e campo di manovra reale degli operatori.
- Indicazioni di massima delle funzioni relative alla ventilazione dei locali, alla posizione delle canalizzazioni di entrata, recupero e cacciata dell'aria.
- Quotazione di massima delle attrezzature e corsie.
- Dislocazione di massima dei serbatoi di abbeveraggio sulle testate di fila.
- Indicazioni di massima sulla utilizzazione di fondazioni, pannelli portanti e coperture prefabbricate e coibentate.

CALIFORNIA COMPATTA/B



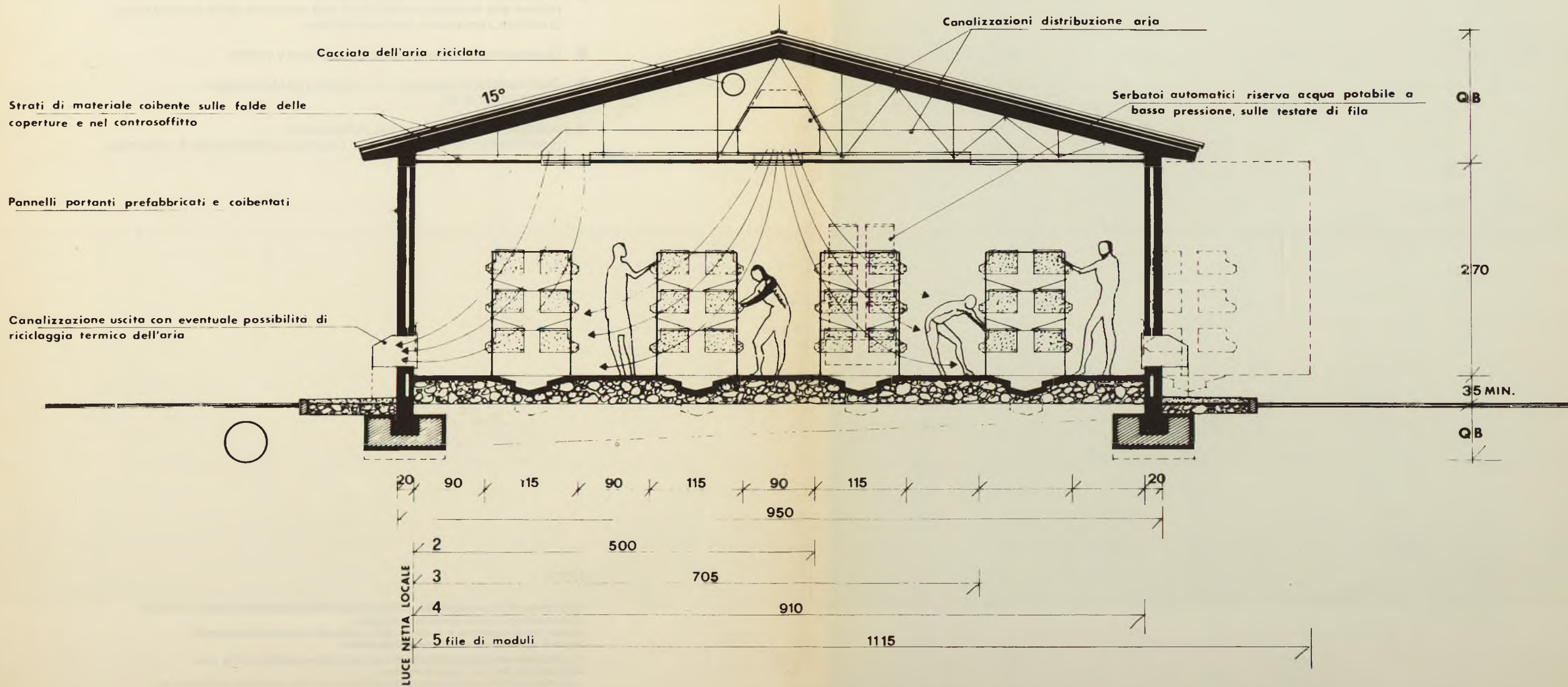
5.4. Impianto con «Batteria compatta/b»

5.4.1. Schema in sezione del locale necessario per un impianto con file di moduli del tipo «Batteria compatta/b» - Rapporto 1 : 50

Indicazioni

- Luci nette dei locali in funzione del numero di file e corsie da adottare o numero di file e corsie possibili nelle dimensioni di un locale già esistente.
- Sagome di massima della fossa di raccolta e convogliamento delle deiezioni.
- Positura delle attrezzature e campo di manovra reale degli operatori.
- Indicazioni di massima delle funzioni relative alla ventilazione dei locali, alla posizione delle canalizzazioni di entrata, recupero e cacciata dell'aria.
- Quotazione di massima delle attrezzature e corsie.
- Dislocazione di massima dei serbatoi di abbeveraggio sulle testate di fila.
- Indicazioni di massima sulla utilizzazione di fondazioni, pannelli portanti e coperture prefabbricate e coibentate.

BATTERIA COMPATTA/B



5.5. Impianto con «Batteria compatta/a»

5.5.1. Schema in sezione del locale necessario per un impianto con file di moduli del tipo «Batteria compatta/a» - Rapporto 1 : 50

Indicazioni

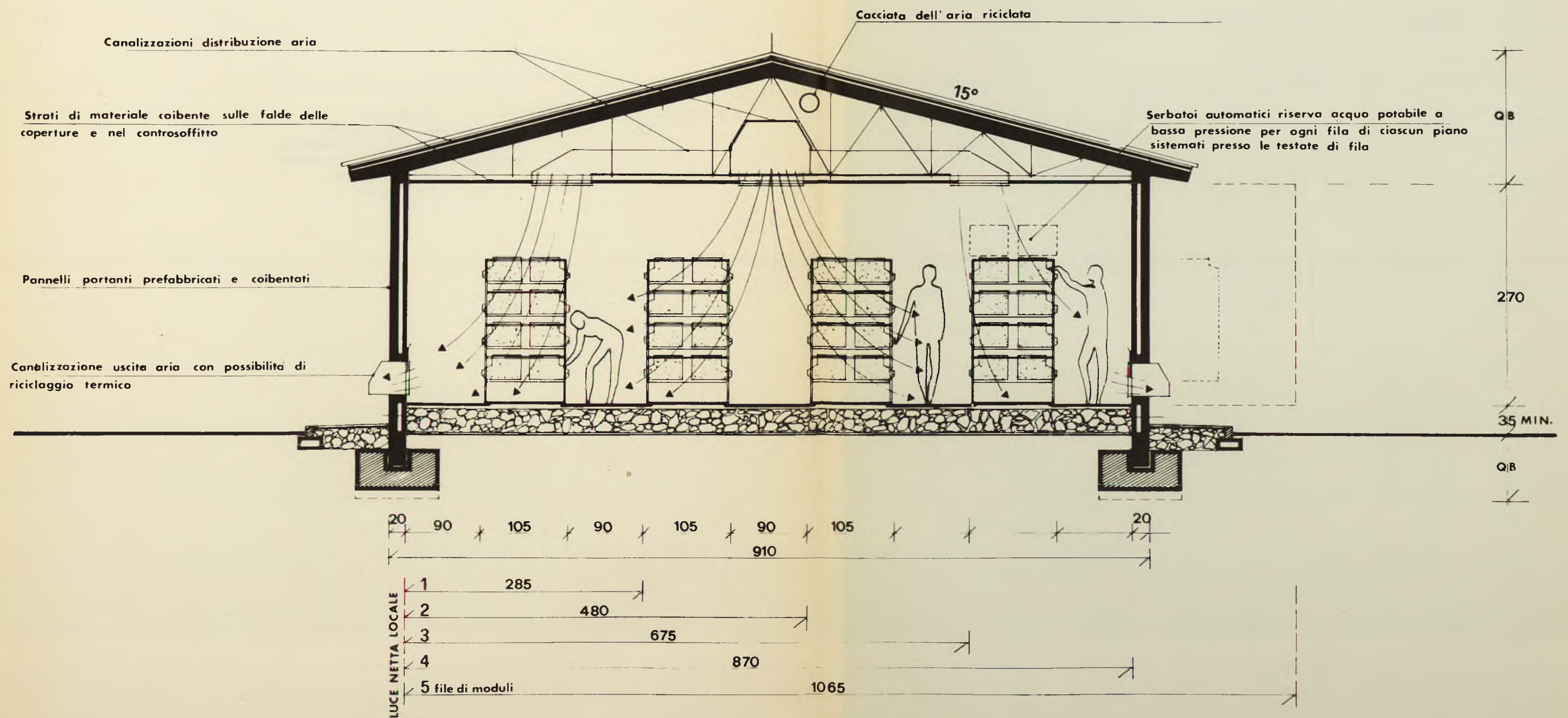
- Luci nette dei locali in funzione del numero di file e corsie da adottare o numero di file e corsie possibili nelle dimensioni di un locale già esistente.
- Sagome di massima della fossa di raccolta e convogliamento delle deiezioni.
- Positura delle attrezzature e campo di manovra reale degli operatori.
- Indicazioni di massima delle funzioni relative alla ventilazione dei locali, alla posizione delle canalizzazioni di entrata, recupero e cacciata dell'aria.
- Quotazione di massima delle attrezzature e corsie.
- Dislocazione di massima dei serbatoi di abbeveraggio sulle testate di fila.
- Indicazioni di massima sulla utilizzazione di fondazioni, pannelli portanti e coperture prefabbricate e coibentate.

NOTA

Il tipo delle strutture da definire ed il loro esatto dimensionamento andranno indicati chiaramente nei grafici esecutivi di progetto e saranno naturalmente in funzione delle condizioni e dei vincoli ambientali propri di ogni diversa situazione e programma.

In particolare deriveranno da tutte le caratteristiche e condizioni della zona, della località, del tipo di area e positura, dalle caratteristiche del terreno, disponibilità di mercato, materiali, prestazioni, etc.

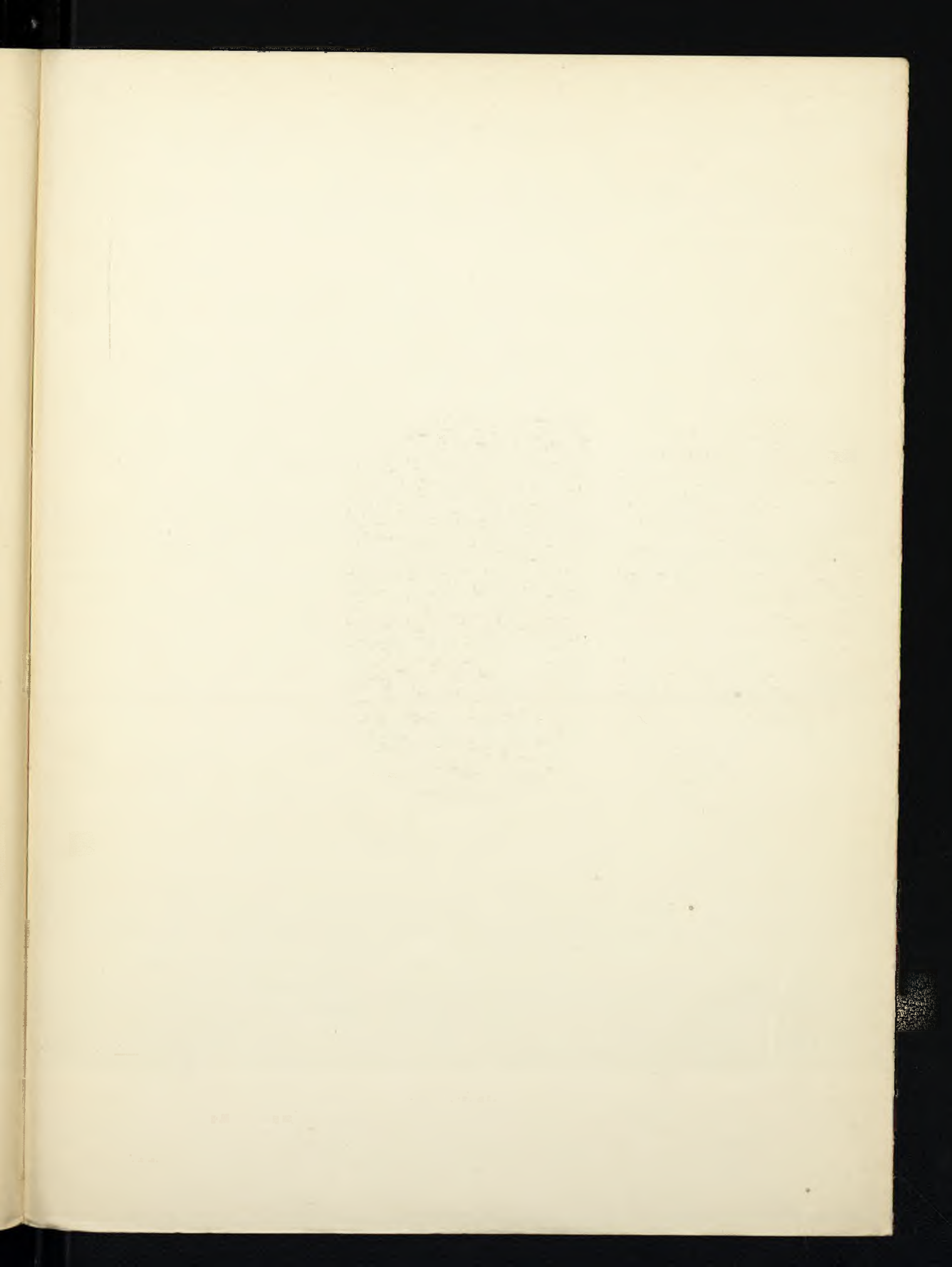
BATTERIA COMPATTA /A



Edito a cura
dell'Ufficio Documentazione
della Divisione Stampa e Pubbliche Relazioni
dell'Intervento Straordinario nel Mezzogiorno
Commissario del Governo
Roma - 1986

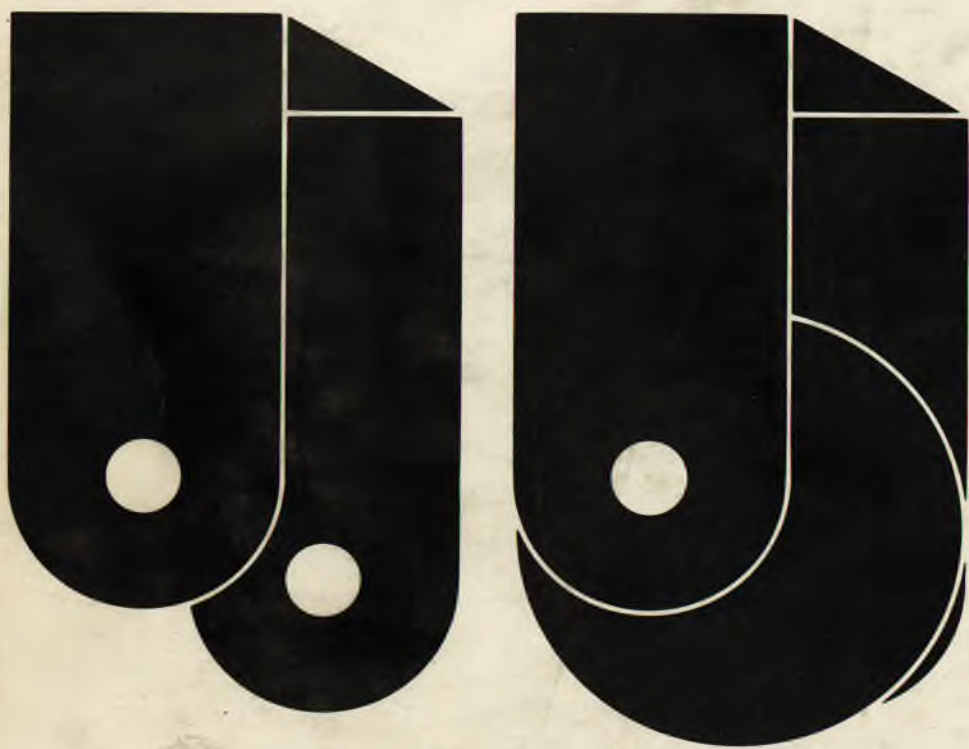
È una cura
del Ufficio Nazionale
per la Protezione Civile
a Roma - 1998

1998



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.



12