

M. BARBARI

**Porcilaia a lettiera inclinata
ottenuta in una stalla per bovini:
aspetti costruttivi e gestionali**

Estratto da

ATTI DEL IV SEMINARIO DELLA SECONDA SEZIONE DELL'A.I.G.R.

***Il recupero dell'edilizia rurale
nel contesto territoriale***

Volume 3

Sassari - 13/16 giugno 1994

GALLIZZI - SASSARI

PORCILAIA A LETTIERA INCLINATA OTTENUTA IN UNA STALLA PER BOVINI: ASPETTI COSTRUTTIVI E GESTIONALI

THE CONVERSION OF A CATTLE HOUSE INTO A PIG HOUSE WITH BEDDING AND SLOPED FLOORING: ASPECTS OF CONSTRUCTION AND MANAGEMENT

Barbari Matteo (*)

(*) Dipartimento di Ingegneria Agraria e Forestale, Università di Firenze

1. INTRODUZIONE

Gli allevatori di suini italiani hanno cominciato da alcuni anni a impiegare lettiere di paglia o di altri materiali, principalmente al fine di ridurre l'impatto ambientale dell'allevamento. Stalle, anche di recente costruzione, ma non più utilizzate per l'allevamento bovino, sono state trasformate in porcilaie. Tuttavia in molti casi, data la scarsa esperienza circa il corretto utilizzo dei materiali da lettiera e i criteri progettuali da seguire in sede di ristrutturazione, si sono eseguiti interventi inadeguati. In conseguenza alla situazione descritta, l'impiego della paglia non ha fornito sempre i benefici sperati, in particolar modo quando la conduzione della lettiera è stata effettuata con criteri e mezzi irrazionali. In tali situazioni si sono verificati spesso spropositati aumenti nei costi gestionali, oltre a gravi problemi nella qualità della carne e della carcassa dei suini alla macellazione. Sono state in genere lettiere permanenti di paglia, malamente gestite, e lettiere profonde di trucioli a presentare i maggiori inconvenienti.

Nella ristrutturazione di vecchi edifici aziendali, in particolare di stalle per bovini, vanno pertanto ricercate soluzioni stabulative che permettano di raggiungere il duplice obiettivo: consentire la produzione di un letame di buona qualità e garantire condizioni di confort dell'animale, con limitati costi di gestione. In tale ottica si prestano ottimamente soluzioni come quella a lettiera inclinata per la stabulazione di suini in varie fasi del ciclo: svezzamento, accrescimento, ingrasso, fecondazione-gestazione. Ovviamente, per ognuna di tali fasi, è necessario procedere ad una progettazione specifica dei box e all'impiego di attrezzature interne differenti.

2. CARATTERISTICHE DELLE PORCILAIE A LETTIERA INCLINATA

La soluzione a lettiera inclinata è nota da tempo, ma è stata perfezionata nei suoi dettagli progettuali negli ultimi anni. Schemi di porcilaie a lettiera inclinata sono stati messi a punto sia da ricercatori scozzesi sia da ricercatori tedeschi. Anche in Italia sono in corso sperimentazioni da parte del CRPA di Reggio Emilia.

La soluzione a lettiera inclinata si basa sulla predisposizione di box con pavimento in pendenza con due zone differenziate: una di riposo e una di defecazione-abbeverata. La paglia distribuita in modeste quantità sul pavimento, grazie alla pendenza e all'azione di calpestio degli animali, scivola verso l'area di defecazione ove si mescola con le deiezioni.

L'asportazione del letame può essere effettuata con raschiatore meccanico o trasportatore a palette, collocato in corsia di defecazione, oppure con ruspetta su trattore in corsia esterna al box (in questo caso il letame esce da sotto i divisori).

2.1 La porcilaia oggetto della sperimentazione

Oggetto del presente lavoro è una porcilaia per l'accrescimento-ingrasso dei suini, ubicata in provincia di Reggio Emilia (S.Martino Piccolo di Correggio), ricavata da una stalla di bovini a stabulazione mista: box con pavimento fessurato da un lato e poste fisse dall'altro. Come deposito del letame si è utilizzata l'esistente concimaia a platea e il relativo pozzo nero. I lavori di ristrutturazione si sono conclusi nel settembre del 1993.

Nell'edificio sono stati realizzati 7 box contigui di 10,42 x 3,90 m per una superficie di 40,64 m², in grado di ospitare suini nelle fasi di accrescimento-ingrasso. Il box è suddiviso in due aree distinte, una di riposo di 8,42 x 3,90 m e una di defecazione di 2,00 x 3,90 m. La zona di defecazione è delimitata da quella di riposo da uno scalino di 0,13 m (fig.1).

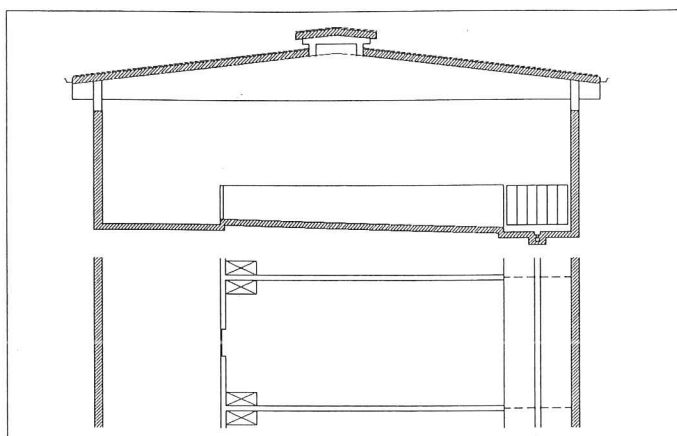


Fig.1 Schema della porcilaia a lettiera inclinata oggetto della sperimentazione.

Le dimensioni del box sono molto differenti da quelle dei box messi a punto dai ricercatori stranieri; in particolare la lunghezza del box è molto maggiore. Inoltre, la pendenza data al pavimento è inferiore a quella suggerita abitualmente all'estero. Nonostante questi elementi teoricamente "sfavorevoli" la lettiera funziona validamente, ossia scorre dalla parte alta verso quella inferiore senza la necessità di

alcun intervento manuale. Il buon funzionamento della lettiera è favorito dal tipo di pavimentazione realizzato, in particolare dal trattamento superficiale eseguito con resine epossidiche, che ha la funzione di rendere praticamente impermeabile il fondo e di agevolare lo scorrimento della paglia.

Un elemento caratterizzante la soluzione adottata è costituito da una barriera a impulsi elettrici che entra in funzione due volte al giorno: essa si sposta automaticamente in modo da spingere gli animali verso la zona di riposo, liberando quella di defecazione e consentendo così l'asportazione del letame per mezzo del raschiatore. Il raschiatore può in tal modo effettuare la pulizia della corsia, convogliando il letame all'esterno su di un nastro trasportatore, che a sua volta alimenta l'elevatore; il letame viene quindi accumulato sulla concimaia.

Sotto la guida del raschiatore è realizzato un canale di sgrondo per la raccolta delle urine in esubero e delle acque di spreco degli abbeveratoi, che confluisce in un pozzetto della capacità di circa 8 m³; da qui i liquami sono pompati sul cumulo di letame; la parte che non viene assorbita dalla paglia è raccolta nel sottostante pozzo nero e convogliata ai lagoni di stoccaggio.

I box sono dotati di mangiatoie del tipo "mangia e bevi", ossia mangiatoie in cui l'erogazione del mangime è comandata direttamente dagli animali, e in cui è presente un abbeveratoio a succhiotto. Le mangiatoie sono in numero di 4 per box (2 per lato).

Gli abbeveratoi a succhiotto, collocati in zona di defecazione, sono dotati di dispositivi antispreco, costituiti da vaschette di recupero dell'acqua al di sotto dello stesso abbeveratoio. L'acqua che si raccoglie nella vaschetta è convogliata all'esterno, attraverso fori adeguati, e smaltita direttamente. In tal modo si riducono fortemente i consumi di acqua e si evita di bagnare la lettiera.

I box sono serviti da una corsia larga 3 m, utilizzata per la distribuzione della paglia, il controllo e lo spostamento degli animali. Per la distribuzione della paglia è impiegato uno srotolatore orientabile per balle cilindriche con dispositivo "lanciapaglia", che consente la distribuzione direttamente su lettiera operando dalla corsia di servizio, per una profondità di 8-10 m

2.2. Materiali e metodi

Gli obiettivi dello studio possono essere così riassunti:

- a) Valutazione della funzionalità del sistema di stabulazione: funzionamento delle apparecchiature meccaniche, comportamento degli animali nei loro confronti, funzionamento della lettiera e valutazione delle pendenze.
- b) Definizione delle quantità di paglia necessarie al buon funzionamento del sistema (produzione di un letame sufficientemente solido, in modo che possa essere stoccato in concimaia) e a un buon grado di pulizia degli animali.
- c) Raccolta di dati sul comportamento degli animali stabulati: valutazione del grado di benessere in relazione al comportamento. Valutazione delle performance produttive degli animali. Per il rilevamento dei dati comportamentali degli animali

si è utilizzato un impianto televisivo a circuito chiuso, composto da una telecamera a raggi infrarossi e da un videoregistratore del tipo "time-lapse".

e) Rilevamento dei costi costruttivi e gestionali.

3. RISULTATI

3.1. Funzionalità del sistema di stabulazione

La soluzione adottata è risultata estremamente soddisfacente, sia nei confronti del funzionamento delle apparecchiature meccaniche, sia nei confronti del funzionamento della lettiera. La pendenza del 3%, nettamente inferiore a quella suggerita da studiosi stranieri, è sufficiente a garantire uno scorrimento ottimale della lettiera, grazie soprattutto alla superficie liscia del pavimento, trattato con resine epossidiche.

3.2. Quantità di paglia impiegata e produzione di letame

La quantità di paglia impiegata mediamente nei primi 5 mesi di funzionamento dell'impianto è risultata di 214 g/capo.giorno (corrispondente a 372 g/100 kg p.v. giorno). Come si nota il consumo di paglia è molto ridotto, soprattutto se confrontato con quello di altre soluzioni a lettiera profonda. La minor quantità di paglia utilizzata consente di risparmiare manodopera per le operazioni di distribuzione e per quelle di spandimento del letame in campagna. Le modeste quantità di paglia impiegate hanno consentito, comunque, di ottenere un letame di buona qualità, che può essere facilmente stoccato in concimaia.

3.3. Comportamento e prestazioni dei suini

Le prove sul comportamento dei suini stabulati nella porcilaia sperimentale consentono di svolgere importanti considerazioni sullo stato di benessere dell'animale. Grazie alle riprese televisive si sono, infatti, svolte osservazioni sul comportamento dei suini, nelle varie ore del giorno. Sono stati messi in evidenza i seguenti comportamenti: 1-attività in zona di riposo, 2-attività in zona di defecazione/ abbeverata, 3-riposo seduti, 4-riposo sdraiati, 5-alimentazione.

Una prima considerazione riguarda la ripartizione del tempo dedicato dai suini ai due comportamenti fondamentali: riposo e attività. I dati sono riferiti a suini di 60 kg p.v., in gruppi di 43 capi e rilevati in 4 giorni consecutivi di registrazione nell'ultima settimana di febbraio '94. I suini dedicano una parte considerevole di tempo al riposo (82,8%). La fig.2 mostra, inoltre, come oltre la metà del tempo giornaliero sia dedicato a un riposo più intenso, con durata di almeno 1 ora (sonno profondo). Pertanto, come prima considerazione, si può affermare che la soluzione a lettiera inclinata favorisce il riposo degli animali.

Durante i periodi di attività, tuttavia, i suini svolgono movimenti continui e particolarmente frenetici. Il suino, infatti, cambia posizione mediamente 275 volte al giorno. Per lunghi periodi del giorno trascorre molto tempo in attività ricreative nei confronti dei compagni (gioco) e nei confronti dell'ambiente circostante (scavo e

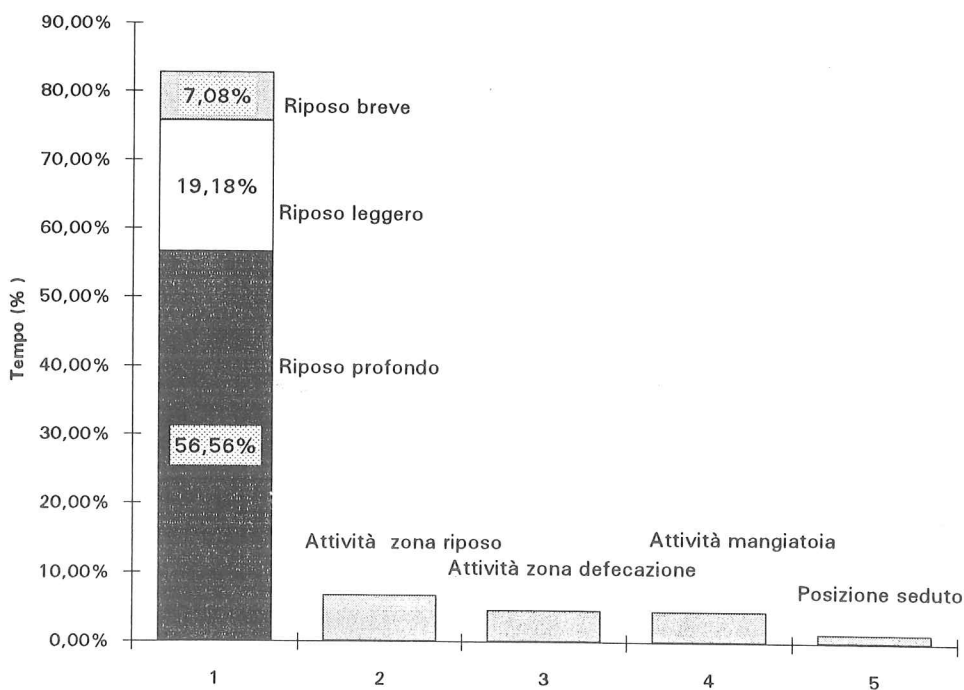


Fig.2 Ripartizione del tempo giornaliero nelle varie attività da parte di suini di 60 kg stabulati su lettiera inclinata

grufolamento sulla paglia, assunzione e masticazione di paglia). L'ambiente di vita del suino si dimostra, quindi, ricco di stimoli, che creano condizioni di confort psichico per l'animale. A riprova delle affermazioni svolte, facciamo presente come nei box sperimentali sia quasi del tutto assente il comportamento "seduto". Il suino allevato senza paglia trascorre più tempo inattivo e rivolge maggiore attività nei confronti di oggetti o altri suini: tale situazione favorisce lo sviluppo di comportamenti ripetitivi, non funzionali, che sfociano spesso in episodi di cannibalismo (morso della coda o delle orecchie, rosicchiamento di parti corporee). Nei suini in prova si è evidenziata l'assenza assoluta di episodi di cannibalismo.

Uno studio approfondito sui movimenti svolti nei 4 giorni di riprese televisive da un suino ritenuto rappresentativo del gruppo, dimostra inoltre come esso percorra mediamente 1.229 m al giorno (con punte di quasi 1.400 m). Pertanto il suino nei box sperimentali ha la possibilità di svolgere un'importantissima ginnastica funzionale.

Il tempo trascorso alla mangiatoia corrisponde a circa il 5% del tempo giornaliero: tale elemento è importante ai fini del dimensionamento del box (il numero massimo di capi per box, con 4 "mangia e bevi" a disposizione occupate per 16 ore al giorno, è pari a 52 capi).

Per quanto riguarda il confort fisico dell'animale, i suini stabulati su lettiera inclinata si presentano con arti e piedi in ottime condizioni.

Infine, si è proceduto alla raccolta dei dati relativi al consumo di alimento, incremento ponderale giornaliero e indice di conversione alimentare. I risultati produttivi, che si riferiscono al primo ciclo di prove (140 gg.) sono particolarmente favorevoli soprattutto nelle fasi tra i 40 e gli 80 kg (IPG di oltre 900 g/giorno).

Le prestazioni produttive dei suini, tuttavia, devono essere valutate in ulteriori cicli di allevamento. In particolare, sarà interessante verificare i risultati ottenuti in situazione estiva. I dati ricavati dalla letteratura internazionale indicano, comunque, come i risultati produttivi di suini stabulati su lettiera inclinata siano sensibilmente migliori rispetto ad altri tipi di lettiera, in particolare in condizioni estive: i suini su pavimentazioni inclinate hanno infatti maggiori possibilità di scelta della zona di maggior confort termico (utilizzo delle zone di defecazione nelle ore più calde).

3.4. Valutazione dei costi costruttivi e gestionali

I costi dei ricoveri e delle relative strutture per le deiezioni nel caso delle porcilaie a lettiera inclinata non differiscono sostanzialmente da quelli di porcilaie a pavimentazione piena di tipo tradizionale e sono sicuramente più contenuti rispetto a quelli di porcilaie a lettiera di altro tipo o a quelli di porcilaie parzialmente e totalmente fessurate.

Per la stabulazione di suini su lettiera si prestano molto bene vecchi edifici, semplificati dal punto di vista costruttivo, caratterizzati da strutture leggere, assenza di coibentazione, impiego di materiali poveri, presenza di ampie aperture. Anche stalle per bovini come quella utilizzata nella sperimentazione possono essere ristrutturare con successo per questo tipo di stabulazione.

I costi sostenuti nella riconversione della stalla in esame sono stati piuttosto contenuti: complessivamente i costi degli interventi di ristrutturazione, relativi all'installazione del raschiatore meccanico, delle barriere elettriche, dei cancelli, dell'impianto di alimentazione, degli abbeveratoi antispreco, dell'impianto di asportazione del letame, sono risultati pari a L. 178.000 / posto suino. Sono esclusi dal conteggio le opere murarie, l'impianto idrico, gli allacciamenti elettrici.

Quanto ai costi di gestione va segnalato un leggero incremento nell'impegno di manodopera rispetto ad allevamenti su pavimentazione fessurata. L'impegno di manodopera è relativo all'introduzione della paglia, effettuata quotidianamente con trattore e dispositivo di distribuzione, e all'asportazione del letame dai box. Quest'ultima operazione è completamente meccanizzata, grazie all'impiego della barriera mobile a impulsi elettrici, e al raschiatore meccanico presente in zona defecazione. Una volta al giorno una persona entra nei box per allontanare manualmente la paglia accumulatasi negli angoli. Il tempo richiesto per l'intervento è, comunque, molto ridotto: mediamente 85"/box.giorno (circa 2"/capo.giorno). Al

contrario di quanto avviene con altri sistemi di stabulazione su lettiera non si verificano picchi di lavoro per le operazioni di pulizia.

L'intervento di distribuzione della paglia, compreso il carico dei balloni e le manovre all'interno della porcilaia, è di circa 3-4"/capo.giorno.

A parte l'intervento manuale di pulizia e di distribuzione della paglia con trattore, il lavoro si limita al controllo del corretto funzionamento degli impianti, in particolare delle componenti meccaniche, e della regolare assunzione di alimento da parte dei suini.

Per quanto riguarda altri costi gestionali, nella soluzione a lettiera inclinata si riduce praticamente a zero il costo energetico per la ventilazione e il riscaldamento del locale.

Va considerato inoltre il consumo di paglia che è, tuttavia, ridotto (0,2-0,3 kg/capo.giorno), quindi molto inferiore a quello che si registra nelle porcilaie a lettiera permanente.

4. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

L'esempio illustrato nel presente lavoro dimostra come sia possibile un razionale recupero di strutture preesistenti, nel caso specifico una stalla per bovini riconvertita a porcilaia per l'accrescimento-ingrasso di suini, ad un costo sicuramente inferiore a quello necessario per la realizzazione di nuovi edifici. I costi di investimento sono risultati bassi grazie alla realizzazione di semplici interventi costruttivi: rifacimento della pavimentazione, con adeguata pendenza, e protezione con resine epossidiche; realizzazione di pareti divisorie prefabbricate, installazione degli impianti; non sono stati adottati, inoltre, interventi di controllo delle condizioni microclimatiche.

La soluzione a lettiera inclinata si presta, pertanto, al recupero, con costi contenuti, di edifici esistenti, quali vecchie stalle per bovini ad elevata cubatura. Ma anche molti ricoveri per suini, ormai obsoleti, a bassa cubatura, che non consentono l'accesso o la manovra di mezzi meccanici, si prestano alla ristrutturazione con sistemi di pavimentazione inclinata e impiego di lettiera, mentre non consentono la riconversione in soluzioni stabulative su lettiera differenti (in particolare lettiera permanenti o profonde).

L'impiego di lettiera inclinata presenta, in conclusione, vari aspetti positivi, che, anche alla luce delle sperimentazioni svolte, si possono così riepilogare.

a) Soddisfa le esigenze di benessere animale. La lettiera di paglia svolge un'importante funzione nei confronti dello stato psichico dei suini. Consente, inoltre, di avere suini in ottimo stato fisico: il pavimento provvisto di lettiera non è scivoloso, per cui difficilmente si hanno problemi agli arti. Rispetto a lettiera profonde è meno morbido e più asciutto, il che evita problemi di crescita abnorme delle unghie e conseguentemente anomalo sviluppo delle masse muscolari (aspetto preoccupante per suini pesanti da industria, come quelli allevati in Italia).

b) Consente di mantenere densità di animali sufficientemente elevate (ossia le densità comunemente praticate dagli allevatori), pur mantenendo condizioni di benessere. La maggior parte degli altri sistemi di stabulazione su lettiera comporta densità degli animali nettamente inferiori, e quindi la necessità di maggiori superfici coperte a parità di animali allevati. Pertanto i costi di ammortamento dei fabbricati nelle soluzioni a lettiera inclinata sono inferiori.

c) Comporta una notevole semplificazione delle operazioni di sistemazione della lettiera ed asporto del letame: la zona di riposo, a pavimento in pendenza, è autopulente, per cui gli interventi manuali sono nulli o limitati alla pulizia di piccole aree del box.

d) Richiede quantità di paglia nettamente inferiori ad altre soluzioni su lettiera: la paglia è impiegata in quantità limitate e somministrata fresca tutti i giorni.

e) Richiede interventi limitati per la distribuzione della paglia: la paglia può essere immessa nel box in appositi contenitori self-service, da cui i suini prelevano direttamente (i balloni possono essere posti tra due box su supporti metallici; le piccole balle in rastrelliere in testa al box): in tal caso è sufficiente un intervento alla settimana. Altrimenti si può procedere quotidianamente alla distribuzione con mezzi meccanici, dotati di dispositivi lanciapaglia.

f) Porta alla produzione di letame, in quantità inferiore ad altre soluzioni su lettiera e di buona qualità. Conseguentemente si hanno minori costi di stoccaggio.

g) Favorisce una permanenza molto breve del letame all'interno del box: in tal modo garantisce una migliore situazione igienico-sanitaria. Rispetto ai sistemi di stabulazione a lettiera permanente (tradizionale di paglia o a fermentazione controllata) comporta una riduzione dei rischi di assunzione ed assimilazione di residui di farmaci dalla lettiera.

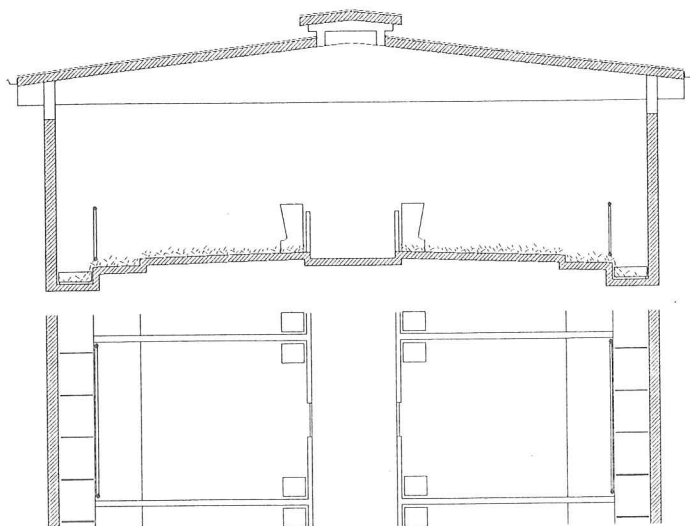
h) Porta a una riduzione degli odori emessi: è questo un aspetto importante, soprattutto in zone ad alta densità di allevamenti

Sulla base dei dati raccolti nel corso delle sperimentazioni, si possono svolgere, inoltre, considerazioni di carattere costruttivo-progettuale, volte alla diffusione del sistema di stabulazione ad altre fasi del ciclo di allevamento e con altre modalità di somministrazione dell'alimento. In particolare il sistema di stabulazione su lettiera inclinata può essere proposto per le seguenti fasi.

a) Fase di post-svezzamento: la fase di svezzamento è una delle fasi più critiche dell'allevamento suinicolo; durante il periodo di post-svezzamento è più accentuato il rischio d'insorgenza di patologie condizionate, in particolare per quanto riguarda le forme enteriche e le sindromi respiratorie.

Per un corretto svolgimento della fase di post-svezzamento occorre preoccuparsi di creare zone riscaldate per i suinetti e disporre di adeguate attrezzature per la somministrazione dell'alimento: con alimento somministrato in forma solida, mangiatoie di tipo tradizionale per consentire agli animali di alimentarsi contemporaneamente (in tal caso è necessario prevedere 1 spazio mangiatoia per

PORCILAIA SVEZZAMENTO-ACCRESIMENTO
alimentazione a secco con "mangia e bevi"



PORCILAIA SVEZZAMENTO-ACCRESIMENTO
alimentazione liquida "a volontà razionata"

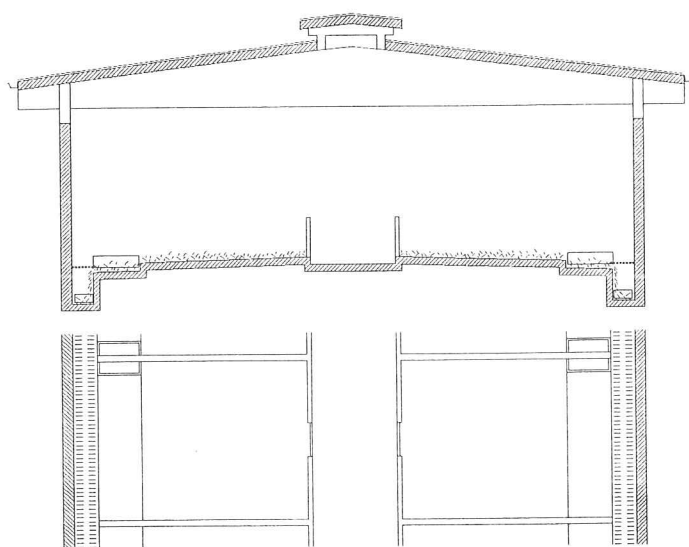
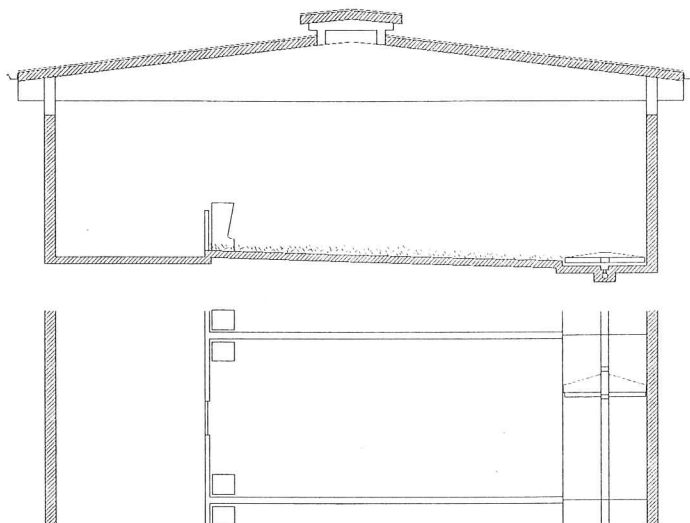


Fig.3 Stabulazione di suinetti in fase svezzamento-accrescimento in porcilaie a lettiera inclinata: soluzioni proposte per il recupero di edifici agricoli inutilizzati.

PORCILAIA ACCRESCIMENTO-INGRASSO
alimentazione a secco con "mangia e bevi"



PORCILAIA ACCRESCIMENTO-INGRASSO
alimentazione liquida razionata

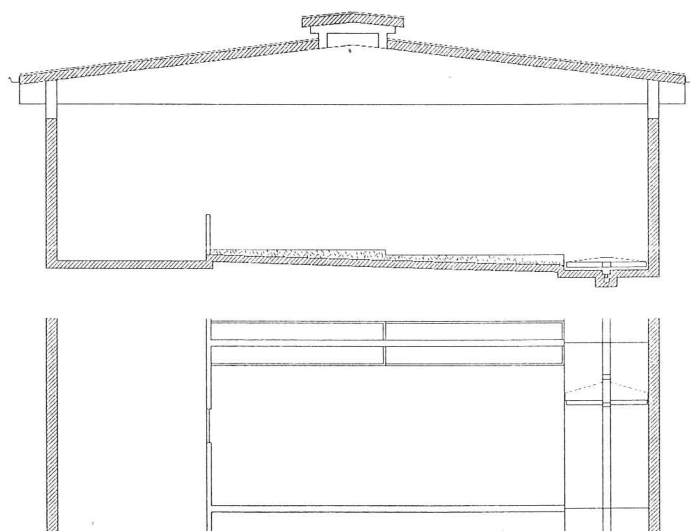


Fig.4 Stabulazione di suini in fase accrescimento-ingrasso in porcilaie a lettiera inclinata: soluzioni proposte per il recupero di edifici agricoli inutilizzati.

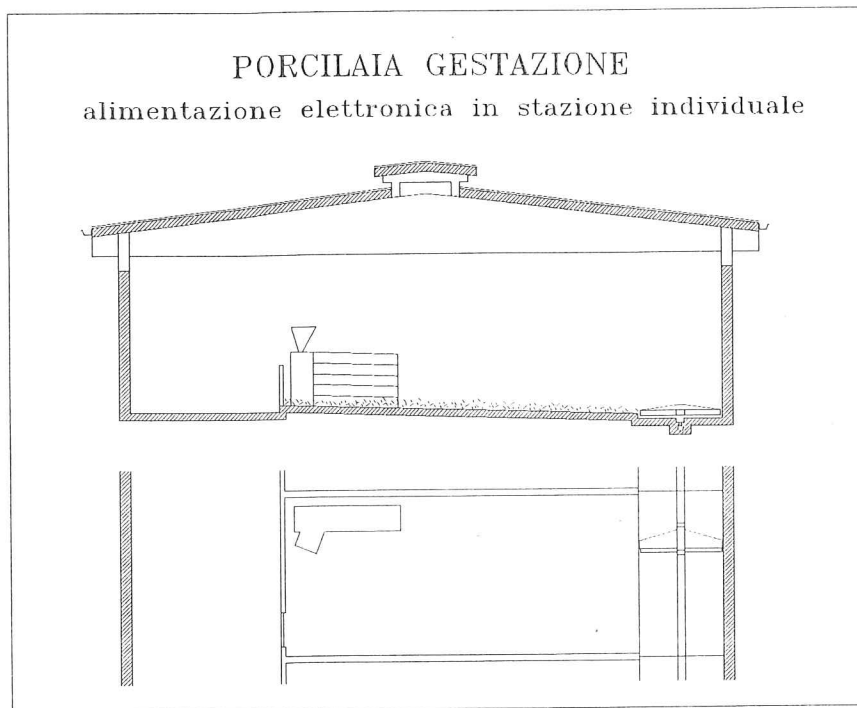


Fig.5 Stabulazione di scrofe gestanti in porcilaie a lettiera inclinata: soluzioni proposte per il recupero di edifici agricoli inutilizzati.

ogni 4-5 suini); con alimento somministrato in forma liquida, truogoli corti e somministrazione dell'alimento con la tecnica "a volontà razionata".

b) Fase di finissaggio: per la produzione di suini pesanti (150-160 kg) è necessario pensare a somministrazioni razionate dell'alimento; a tale scopo si prestano alimenti liquidi distribuiti in truogoli. Lo spazio al truogolo richiesto per questa soluzione varia da 30 a 45 cm, in funzione del peso dell'animale.

c) Fase di fecondazione-gestazione di scrofe e scrofette: per gli animali in fase riproduttiva occorre studiare sistemi di alimentazione razionata. In tal caso i sistemi di somministrazione dell'alimento più interessanti risultano quelli basati sull'impiego di stazioni elettroniche individuali per grandi gruppi di scrofe, oppure sulla costituzione di piccoli gruppi omogenei di scrofe e alimentazione a terra con mangime pellettato di grosso diametro o in poste di alimentazione. Per la fase di gestazione o di fecondazione si possono adottare anche edifici semplificati dal punto di vista costruttivo, eventualmente aperti su di un lato.

Gli schemi allegati (fig.3,4,5) illustrano alcune delle soluzioni a lettiera inclinata proposte, valide per l'allevamento di suini in diverse fasi del ciclo produttivo, che si potrebbero ricavare da edifici esistenti a elevata cubatura.

RIASSUNTO

Negli ultimi anni diversi edifici per suini sono stati ricavati da vecchie stalle per bovini, utilizzando materiali da lettiera. Le soluzioni più interessanti risultano quelle a pavimentazione inclinata e lettiera di paglia a flusso continuo.

Lo studio illustra il caso di una porcilaia ottenuta da una stalla per bovini in disuso da alcuni anni. La stalla è stata riconvertita in porcilaia a lettiera inclinata con interventi costruttivi semplici e poco costosi.

L'approfondito esame di aspetti gestionali, nonché di aspetti connessi al comportamento degli animali e alle prestazioni produttive consente di effettuare considerazioni utili ai fini del recupero funzionale di strutture con analoghe caratteristiche.

SUMMARY

Over the last few years numerous pig houses using bedding have been created from the conversion of cow houses. The most interesting cases have sloped flooring and continuous flow straw bedding.

This study illustrates the case of one piggery obtained from the conversion of a cow house which had not been used for some years: the building was converted into a pig house with bedding and sloped flooring involving simple and low cost operations.

A detailed examination of the management aspects as well as the aspects of animal behaviour and production performance provides useful considerations for the operational re-construction of similar structures.