



ANNALI

DELLA FACOLTA' DI AGRARIA DELL' UNIVERSITA'
SASSARI

studi sassaresi

Sezione III

1980 - 81 Volume XXVIII

ANNALI

DELLA FACOLTA' DI AGRARIA DELL' UNIVERSITA'
_____ SASSARI _____

DIRETTORE: G. RIVOIRA

COMITATO DI REDAZIONE: M. DATTILO - F. FATICHENTI - C. GESSA - L. IDDA
F. MARRAS - A. MILELLA - P. PICCAROLO - A. PIETRACAPRINA - R. PROTA
R. SATTA - G. TORRE - A. VODRET

studi sassaresi

ORGANO UFFICIALE
DELLA SOCIETÀ SASSARESE DI SCIENZE MEDICHE E NATURALI



Istituto di Costruzioni Rurali dell'Università di Sassari

(Direttore: Prof. Stefano De Montis)

MARIO PISANU ¹

CONSIDERAZIONI SU ASPETTI FUNZIONALI E TECNOLOGIE COSTRUTTIVE DEI RICOVERI OVINI IN SARDEGNA

PREMESSA

Il passaggio graduale ma costante della pastorizia sarda da tradizionali forme transumanti ad altre più moderne ed efficienti a carattere stanziale, propone anche nel comparto ovino (fatto ormai scontato nell'allevamento di altre specie) un più corretto ruolo degli edifici di confinamento intesi non solo come « ricoveri » in senso stretto, ma soprattutto come riferimento essenziale per l'impostazione di cicli produttivi efficienti e razionali.

L'inserimento dei fabbricati a pieno titolo, tra i fattori della produzione, determina pertanto la necessità di ricercare per essi un giusto equilibrio fra funzionalità e costi, alla luce anche della tendenza, ormai acquisita e irrinunciabile, di ridurre al minimo i tempi di ammortamento. Appare pertanto indispensabile impiegare nella realizzazione dei ricoveri le tecnologie costruttive ed i materiali più idonei allo scopo, tralasciando i motivi estetici e formali, troppo spesso ricercati in passato e fonte sempre di rilevanti aggravii economici, per privilegiarne altri ben più importanti per efficienza e praticità. Nell'intento di esaminare gli aspetti più salienti, per i principali lavori che solitamente si eseguono negli edifici zootecnici in generale e per ovini in particolare, si propongono vari materiali e soluzioni costruttive raggruppati per categorie affini, nel tentativo di conciliare tra loro gli aspetti funzionali ed i costi di costruzione ottimali.

¹ Assistente ordinario presso l'Istituto di Costruzioni Rurali.

Ha collaborato Gianna Panu, tecnico del medesimo Istituto.

1. *Struttura portante*

I vari tipi di struttura portante da proporre principalmente hanno due configurazioni fondamentali:

- a) struttura primaria a telai multipli trasversali con orditura secondaria longitudinale;
- b) struttura primaria a telai longitudinali e orditura secondaria disposta trasversalmente.

Nel primo tipo trovano collocazione tutte le soluzioni a campata unica quali:

- strutture in elementi di calcestruzzo armato prefabbricato: sono da sconsigliare se prodotte per l'edilizia industriale, perché possono penalizzare la funzionalità dell'edificio, da proporre invece se progettate allo scopo, e se previste in elementi alleggeriti e di facile montaggio.
- strutture in profilati metallici a traliccio o a capriata: più rispondenti e più diffuse oltre che per maggiore facilità di impiego perché più leggere e maneggevoli, sono da preferire per la vasta gamma esistente sul mercato che consente di adottare i tipi più idonei.

Tutte le soluzioni a campata unica hanno comunque delle forti limitazioni dovute essenzialmente a:

- complessità di realizzazione, che richiede l'intervento di personale specializzato e l'uso di macchinari idonei, escludendo pertanto per il montaggio la possibilità di utilizzare la manodopera aziendale;
- difficoltà di trasporto degli elementi strutturali, soprattutto in calcestruzzo, essenzialmente perché hanno dimensioni notevoli (occorrono infatti automezzi di mole rilevante e gran parte delle aziende ovine in Sardegna non è servita da una viabilità adeguata allo scopo);
- costi elevati, rispetto ad altre soluzioni più semplici, dovuti alle spese di acquisto e di trasporto (a titolo di esempio, una struttura di 20 metri di luce libera, posata con l'esclusione delle fondazioni e del manto di copertura, ha un costo oscillante fra le 40.000 e le 50.000 lire/mq).

Per tali difficoltà e oneri, maggiore rispondenza trovano tra gli operatori agricoli quegli schemi strutturali che prevedono sostegni intermedi i quali consentono di contenere le luci libere entro 6-7 metri, costi medi attorno alle 25.000-30.000 lire al mq, ulteriormente riducibili del 20% circa se si utilizzano per la posa in opera macchine e addetti aziendali.

I tipi di struttura di più facile adozione possono essere così schematizzati:

- a) struttura omogenea, ottenuta cioè con l'impiego del medesimo materiale sia per gli elementi portanti verticali che per quelli orizzontali.
In questa categoria vanno comprese le strutture in legno, non molto diffuse ma convenienti là dove risulti facile ed economico il reperimento del materiale, eventualmente anche di recupero, le strutture metalliche (fig. 1 e 2) costituite da telai aventi ritti e travi in profilati commerciali (Tab. 1), le strutture in calcestruzzo da realizzarsi in opera o prefabbricate in componenti sottili e di dimensioni contenute;
- b) struttura mista, quando i perimetrali portanti sono in muratura e gli elementi di sostegno verticali intermedi ed orizzontali sono in legno o in profilati metallici o in calcestruzzo;
- c) struttura portante in muratura o calcestruzzo eseguita in opera e copertura autoportante (doppia falda simmetrica) in latero-cemento a spinta eliminata da tiranti metallici, in uso ancora in talune zone.

Tab. 1 - Profili di orditura principale (ritti e travi a doppio T Normal Profilo) e di correnti longitudinali (a C) in strutture metalliche a telai multipli trasversali, in funzione dell'interasse l e della massima luce libera l fra gli appoggi (sovraccarico accidentale: 100 kg/mq; manto di copertura in lastre ondulate di cemento amianto: 15 kg/mq).

Principal and secondary root scaffolding outline in metallic structure with longitudinal frames.

(m)	Correnti longitudinali a C	STRUTTURA PRINCIPALE NP								
		l (m)								
		4,00	4,50	5,00	5,50	6,00	6,50	7,00	7,50	8,00
3,00	50	120	140	160	160	180	180	200	200	200
3,50	65	140	140	160	180	180	200	200	220	220
4,00	65	140	160	160	180	200	200	220	220	240
4,50	80	160	160	180	180	200	220	220	240	240
5,00	100	160	160	180	200	200	220	240	240	250

2. Coperture

Sono proposte, essendo idonee nella generalità dei casi, in lastre ondulate di cemento (figg. 3a, 3b) ancorate direttamente all'orditura secondaria. La diffusione di questo materiale trova ragione nelle indubbie doti di leggerezza, facilità di messa in opera, durata e resistenza nonché per i costi molto contenuti che oscillano, per materiali in opera, intorno alle 8.500-9.000 lire al mq.

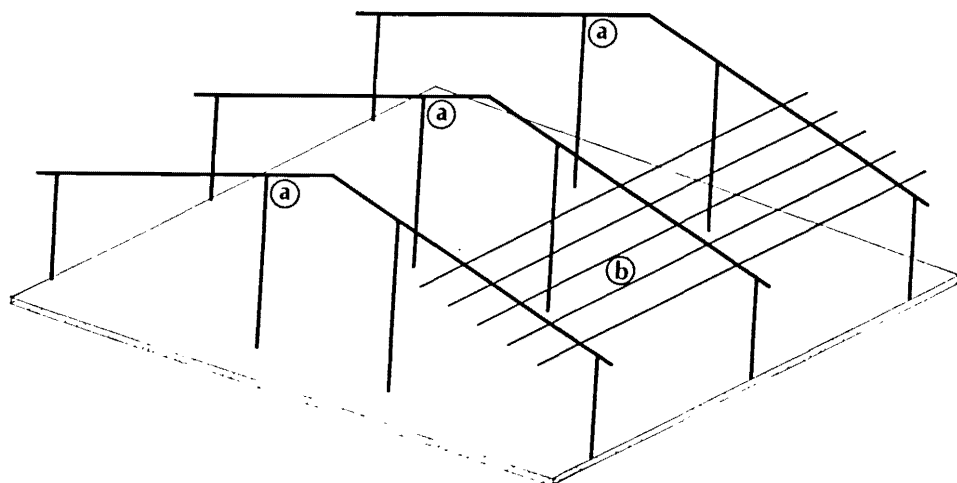


Fig. 1 - Schema di struttura metallica a telai trasversali (a) e correnti longitudinali (b).
 Scheme of a metallic structure with transversal frames (a) and longitudinal stringers (b).

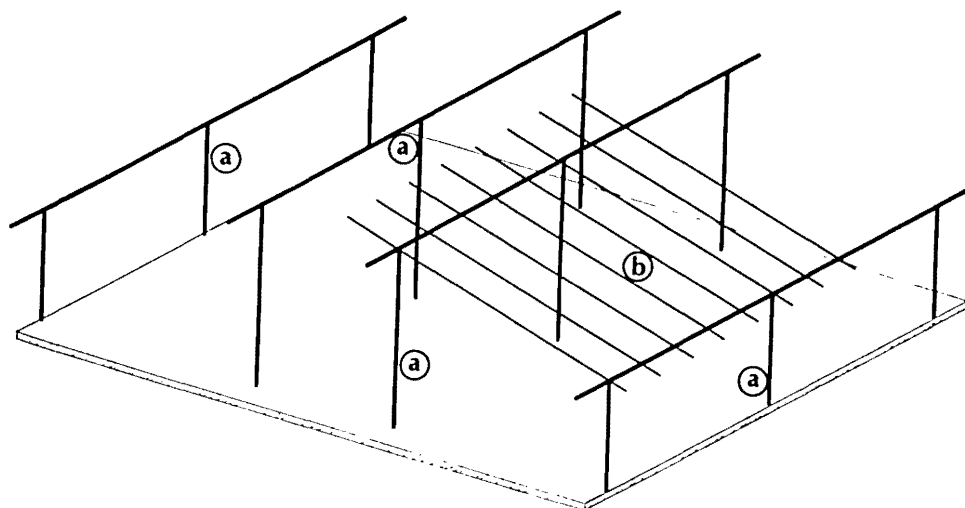


Fig. 2 - Schema di struttura metallica a telai longitudinali (a) e orditura secondaria trasversale (b).
 Scheme of a metallic structure with longitudinal frames (a) and transversal secondary roof frame (b).

Grande diffusione ha avuto, in questi ultimi anni, l'impiego di elementi autoportanti a tratta unica (fig. 3c), sempre in cemento amianto, che presentano il notevole vantaggio di non richiedere la presenza dell'orditura secondaria: la particolare sezione degli elementi, trapezoidale aperta a grande momento di inerzia, permette di superare facilmente luci libere relativamente elevate (fino a 7 m), riducendo i tempi di realizzazione e contenendo i costi della struttura portante in opera, incluso il manto di copertura, su importi di 20-25.000 lire/mq.

3. *Tamponamenti*

Grande diffusione ha ormai per la realizzazione delle murature l'impiego di blocchi di calcestruzzo vibrato a cavità multiple di varie dimensioni e peso (fig. 4), che pur cominciando a presentare costi piuttosto elevati (sull'ordine delle 20-22.000 lire/mq per spessori di 20 cm) offre indubbi vantaggi di facile approvvigionamento e di velocità di esecuzione, cui bisogna aggiungere buone caratteristiche di isolamento termico, ulteriormente migliorabile se combinati in pareti sandwich (fig. 5).

In alternativa cominciano ad essere presi in considerazione altri materiali, in vero inusuali in Sardegna, quali lastre di cemento amianto, o elementi di lamiera plastificata grecata, da disporsi in duplice strato distanziati in modo da formare un'intercapedine da saturare con materiali isolanti, nel caso le condizioni ambientali lo richiedano.

Oltre i suddetti materiali tradizionali vengono anche proposti pannelli prefabbricati modulari, tra i quali i più comuni quelli in conglomerato cementizio alleggerito (fig. 6) ed altri costituiti da una scatolatura in lamierino d'acciaio riempiti da resine «schiumate» termoisolanti, soluzioni tutte caratterizzate oltre che da elevate prestazioni di isolamento termico, da notevole rapidità e facilità di montaggio.

4. *Pavimentazioni*

Occorre distinguere le pavimentazioni di transito per mezzi e operatori da quelle di esercizio per gli animali.

Le prime sono eseguite di solito con uno strato di calcestruzzo ordinario di spessore variabile in funzione del carico cui sono sottoposte (per quelle destinate al transito di macchine pesanti occorrono 15-20 cm, per traffico leggero sono sufficienti 10 cm).

Per le pavimentazioni d'esercizio per gli ovini possono prevedersi diverse soluzioni costruttive:

	Lunghezza	Larghezza totale	Larghezza utile	Spessore	Numero di onde	Peso per ml	Peso per mq
	cm	cm	cm	mm		kg/m	kg/mq
a	61	109,5	105	6,5	$6 \frac{1}{2}$		13,3
	91						
	122						
	152						
	183						
	213						
	244						
	274						
	305						
	Diagram						
b	61	105,4	101	6,5	$7 \frac{1}{2}$		13,8
	91						
	122						
	152						
	183						
	213						
	244						
	305						
	Diagram						
c	625	100	90	8		18	20
	750						
	900						
	Diagram						

Fig. 3 - Caratteristiche di elementi di copertura in cemento amianto: a. e b. lastre ondulate; c. canali autoportanti.

Features of covering piece in asbestos cement a. and b. corrugated iron; c. self-bearing channels.

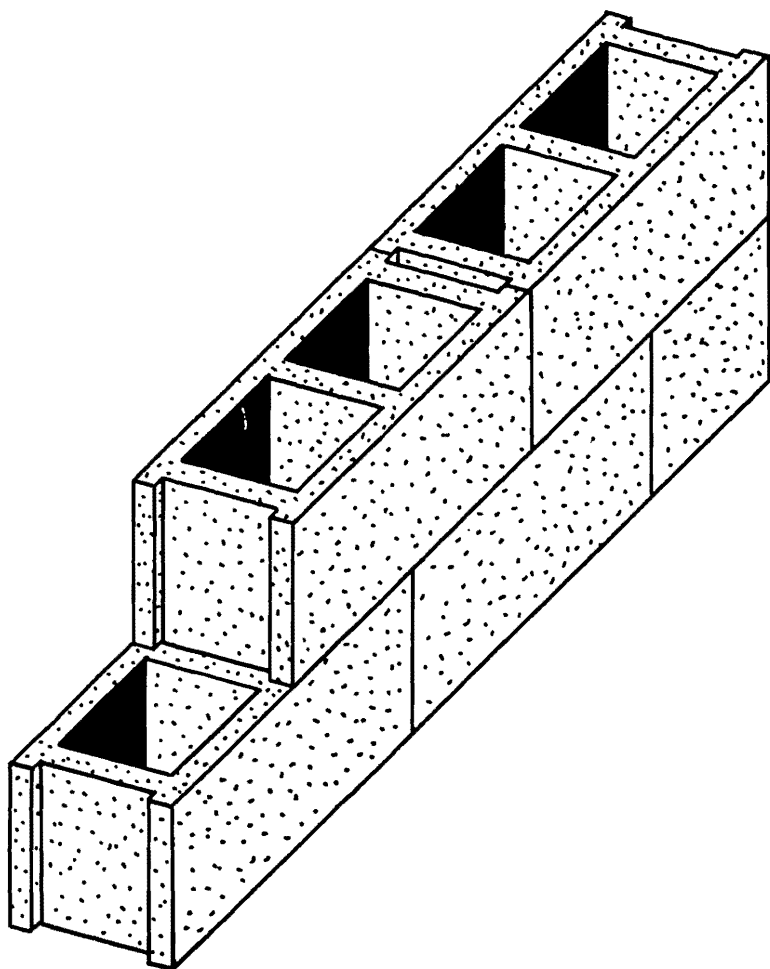


Fig. 4 - Muratura in blocchetti di cemento vibrato unigranulare.
Masonry with blocks made of one-granulated and vibrated cement.

- a. Pavimentazioni continue, caratterizzate da uniformità del piano di calpestio che funge anche da piano di accumulo per le deiezioni. La soluzione più usuale, perché più adatta agli allevamenti non intensivi, e per economicità e semplicità di realizzazione, è a lettiera permanente con sottofondo in terra battuta e sottostante dreno disperdente per le deiezioni liquide.

Nel caso vi sia scarsa disponibilità di paglia si ricorre a pavimentazioni in calcestruzzo normale o alleggerito con l'impiego di inerti facilmente reperibili nell'isola (pomice, granuli di polistirolo, argilla espansa, ecc.) i quali ne aumentano notevolmente il grado di « comfort » termico.

- b. Pavimentazioni discontinue, quali i fessurati (costituiti da travetti in calcestruzzo o legno) o i grigliati metallici.

Queste pavimentazioni, non hanno ancora riscosso molti consensi in Sardegna, essenzialmente per il loro costo elevato associato ad un utilizzo stagionale del ricovero. L'uso dei fessurati è comunque indispensabile nel caso di cicli produttivi intensivi (ingrasso) per poter contenere entro limiti accettabili i

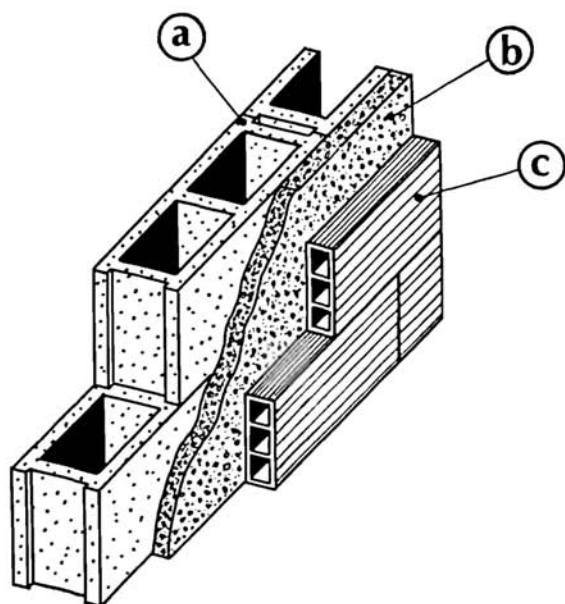


Fig. 5 - Parete sandwich composta da: a. muratura esterna di blocchetti di cemento; b. intercapedine saturata con materiale isolante; c. tavolato interno in laterizi forati.
Sandwich made up by: external masonry in cement blocks, cavity wall saturated with insulating material; inside boarding in drilled tiles.

costi di esercizio. Il tipo più idoneo allo scopo (considerazioni oggettive e prove sperimentali sembrano confermarlo) è il fessurato in travetti di calcestruzzo armato di luce non elevata (fino a 2 metri) e di larghezza non inferiore a 10-12 cm. oltre che per ragioni esecutive anche per motivi funzionali.

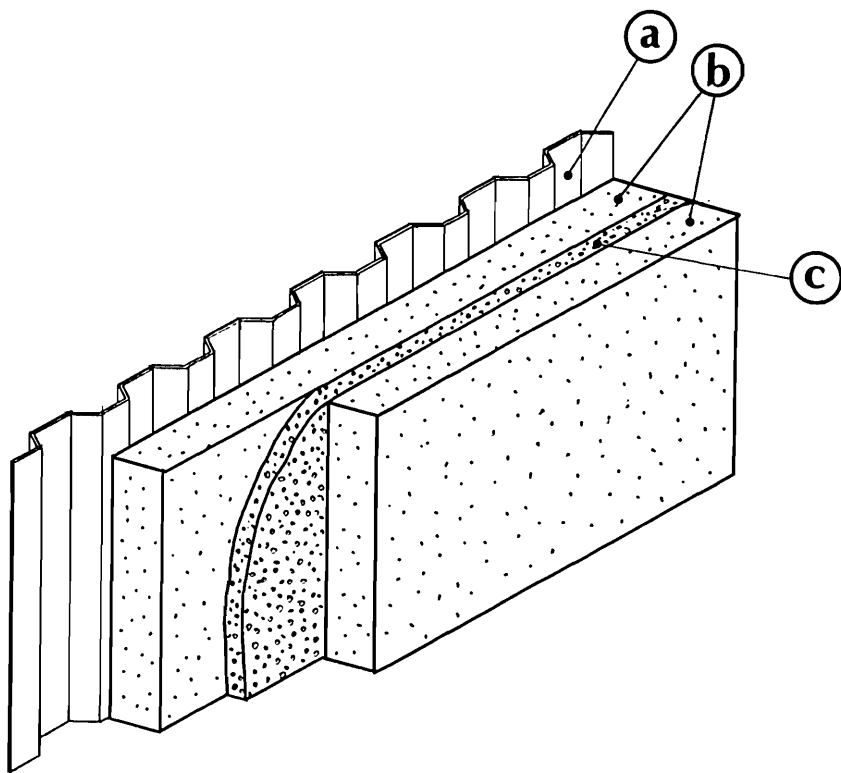


Fig. 6 - Parete sandwich composta da: a. rivestimento protettivo esterno in lamiera plastificata grecata; b. pannelli modulari prefabbricati in conglomerato cementizio alleggerito con argilla espansa; c. materassino di materiale isolante.
Sandwich wall made up by: a. external protective covering in plasticized sheet; b. modular prefabricated panel in conglomerate of cement reduced with expanded clay; c. insulating material's mattress.

Conclusioni

La realizzazione di nuovi ricoveri in Sardegna sembra differenziarsi a seconda che si intervenga:

- a. in allevamenti già esistenti, con l'adozione di strutture edilizie molto semplici e di costo contenuto, impostate in modo da portare almeno su livelli di minima efficienza l'organizzazione e la qualità dell'impianto. I materiali da impiegare saranno di preferenza tradizionali, con qualche prudente propensione verso i nuovi;
- b. nell'avvio di nuove iniziative, caratterizzate da più elevati standards di efficienza, con edifici più curati ed attrezzati. La scelta dei materiali deve essere rivolta oltre che a quelli tradizionali, soprattutto a quanto le nuove tecnologie offrono di interessante.

Per ambedue i tipi di intervento le scelte devono comunque essere effettuate tenendo conto di elementi essenziali di base quali: le condizioni climatiche delle zone ove si opera, l'economicità dei costi di impianto e di gestione, l'uso di materiali di facile approvvigionamento e di semplice posa in opera che consentano l'impiego anche di maestranze locali, la compatibilità delle scelte con la mentalità e le abitudini degli operatori. Ogni intento deve comunque essere volto a far conseguire ulteriori passi al settore, così da superare quanto prima il periodo di transizione ancora in atto.

SUMMARY

The A. report about building technology and materials for sheep housing in Sardinia testing the performances both old and new employment.

BIBLIOGRAFIA

- DE MONTIS S., PISANU M. — « Flooring for sheep housing in Sardinia »: C.I.G.R. Section, II seminar, Aberdeen, 1981.
- DE MONTIS S., PRATELLI G. — « Performances from conventional and new building materials and components for sheep housing in Sardinia »: C.I.G.R. Section II Seminar, Aberdeen, 1981.
- DE MONTIS S., PISANU M. — « Tipologie edilizie e tecniche costruttive dei ricoveri ovini ». Il vergaro, n. 3, marzo 1982.
- DE MONTIS S. — « I ricoveri per l'allevamento ovino ». Genio Rurale, n. 5, maggio 1982