

Matteo Barbari  
Massimo Monti  
Giuseppe Rossi  
Stefano Simonini

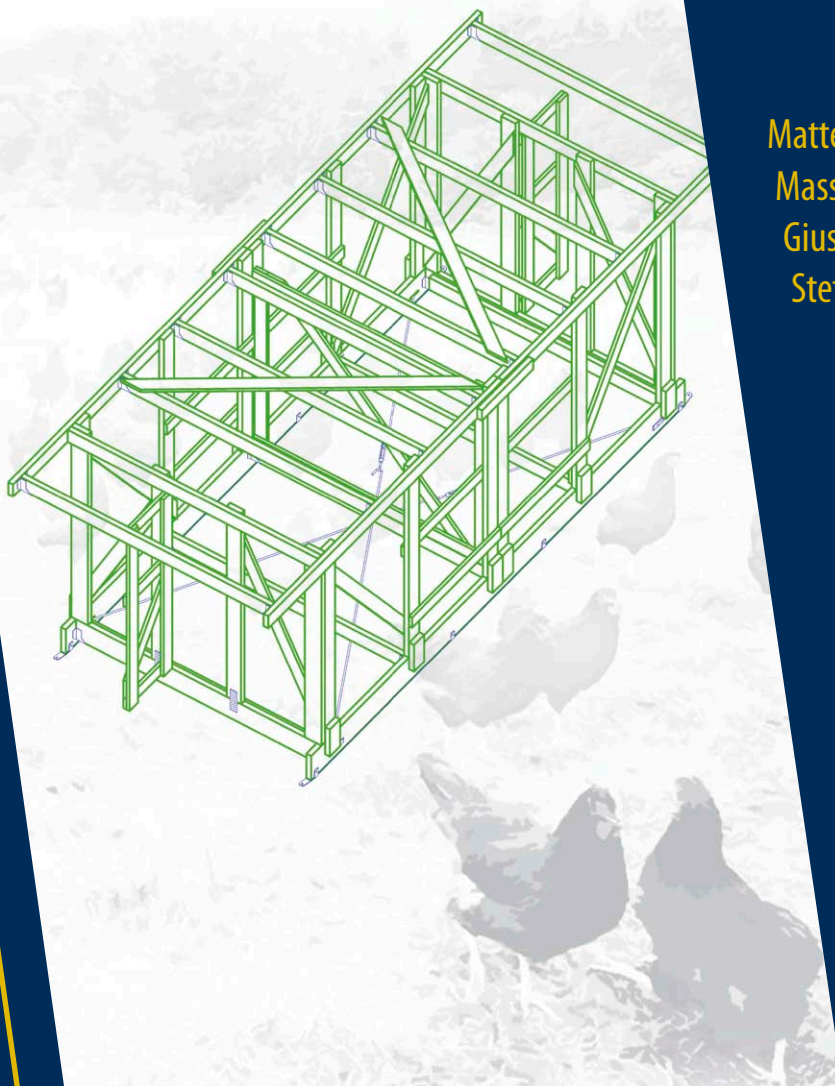


# Ricovero avicolo polifunzionale per l'allevamento libero

Manuale di autocostruzione



Matteo Barbari  
Massimo Monti  
Giuseppe Rossi  
Stefano Simonini



# Ricovero avicolo polifunzionale per l'allevamento libero

Manuale di autoconstruzione

# **Ricovero avicolo polifunzionale per l'allevamento libero**

Manuale di autocostruzione

Matteo Barbari, Massimo Monti,  
Giuseppe Rossi, Stefano Simonini,

Firenze University Press  
2011

Ricovero avicolo polifunzionale per l'allevamento libero:  
manuale di autocostruzione / Matteo Barbari, Massimo  
Monti, Giuseppe Rossi, Stefano Simonini. – Firenze:  
Firenze University Press, 2011.

<http://digital.casalini.it/9788864532967>

ISBN 978-88-6453-291-2 (print)  
ISBN 978-88-6453-296-7 (online)

In copertina: struttura di ricovero avicolo, rielaborazione degli autori.

Progetto grafico di Alberto Pizarro Fernández

Le tavole di progetto (Disegni di progetto.pdf) e il file excel per il calcolo delle lamiere (Whp\_AB calcolo lamiere.xls) sono disponibili nella scheda catalogo del volume:  
<<https://www.doi.org/10.36253/978-88-6453-296-7>>.

#### *Certificazione scientifica delle Opere*

Tutti i volumi pubblicati sono soggetti ad un processo di referaggio esterno di cui sono responsabili il Consiglio editoriale della FUP e i Consigli scientifici delle singole collane. Le opere pubblicate nel catalogo della FUP sono valutate e approvate dal Consiglio editoriale della casa editrice. Per una descrizione più analitica del processo di referaggio si rimanda ai documenti ufficiali pubblicati sul sito-catalogo della casa editrice (<http://www.fupress.com>).

#### *Consiglio editoriale Firenze University Press*

G. Nigro (Coordinatore), M.T. Bartoli, M. Boddi, F. Cambi, R. Casalbuoni, C. Ciappei, R. Del Punta, A. Dolfi, V. Fargion, S. Ferrone, M. Garzaniti, P. Guarnieri, G. Mari, M. Marini, M. Verga, A. Zorzi.

© 2011 Firenze University Press  
Università degli Studi di Firenze  
Firenze University Press  
Borgo Albizi, 28, 50122 Firenze, Italy  
<http://www.fupress.com/>

*Printed in Italy*

# INDICE

|   |    |
|---|----|
| PREMESSA  | 7  |
| <b>1. - CARATTERISTICHE PROGETTUALI GENERALI</b>    |    |
| 1.1. Funzione del ricovero                          | 11 |
| 1.2. Capacità del ricovero                          | 11 |
| 1.3. Linee guida del progetto strutturale           | 12 |
| 1.4. Organizzazione costruttiva                     | 13 |
| 1.5. Organizzazione del progetto e nomenclatura     | 13 |
| 1.6. Sistema di quotatura                           | 14 |
| 1.7. Notazioni                                      | 14 |
| <b>2. - MATERIALI</b>                               |    |
| 2.1. Legno  | 15 |
| 2.2. Componenti metallici                           | 16 |
| 2.3. Componenti in materiale sintetico              | 18 |
| 2.4. Trattamenti a protezione dei manufatti         | 19 |
| <b>3 - ATTREZZATURE</b>                             |    |
| 3.1. Attrezzatura minima                            | 21 |
| 3.2. Attrezzatura minima consigliata in aggiunta    | 22 |
| 3.3. Ulteriore attrezzatura consigliata in aggiunta | 22 |
| 3.4. Attrezzatura per lavorazione acciaio           | 22 |
| <b>4. - SICUREZZA</b>                               |    |
| 4.1. Ambiente di lavoro                             | 23 |
| 4.2. Norme generali di comportamento                | 24 |
| 4.3. Procedure di base in casi di emergenza         | 25 |
| 4.4. Dispositivi di protezione individuale          | 26 |
| 4.5. Impiego di utensili ed attrezzature            | 27 |

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 4     | Ricovero avicolo polifunzionale per l'allevamento libero     |    |
| 5.    | REGOLE COSTRUTTIVE GENERALI                                  |    |
| 5.1.  | Priorità dimensionali  | 31 |
| 5.2.  | Impiego delle viti   | 31 |
| 5.3.  | Fissaggio della rete   | 34 |
| 6.    | OPERAZIONI PRELIMINARI                                       |    |
| 6.1.  | Controllo del legno in fornitura                             | 35 |
| 6.2.  | Taglio degli elementi  | 35 |
| 6.3.  | Elementi metallici da officina                               | 35 |
| 6.4.  | Elementi metallici prefabbricati                             | 35 |
| 6.5.  | Controllo della disponibilità dei materiali                  | 36 |
| 7.    | RICOVERO WHP_A   |    |
| 7.1.  | Materiali e pesi   | 38 |
| 7.2.  | Abaco delle viti   | 39 |
| 7.3.  | Tavole e distinta di taglio                                  | 40 |
| 7.4.  | Sequenza di lavorazione                                      | 41 |
| 7.5.  | Telaio01 – disegni AB_01, AB_02, AB_07                       | 41 |
| 7.6.  | Telaio02 – disegno AB_03                                     | 44 |
| 7.7.  | Porta01 – disegno AB_04                                      | 47 |
| 7.8.  | Telaio03a – disegno AB_05                                    | 48 |
| 7.9.  | Telaio03b – disegno AB_06                                    | 51 |
| 7.10. | Struttura della copertura SC01 – disegno A_05                | 51 |
| 7.11. | Copertura – disegno A_06                                     | 52 |
| 7.12. | Montaggio in opera   | 54 |
| 8.    | RICOVERO WHP_B   |    |
| 8.1.  | Materiali e pesi   | 60 |
| 8.2.  | Abaco delle viti   | 61 |
| 8.3.  | Tavole e distinta di taglio                                  | 62 |
| 8.4.  | Sequenza di lavorazione                                      | 63 |
| 8.5.  | Componenti Telaio01, Telaio02, Porta01, Telaio03a, Telaio03b | 63 |
| 8.6.  | Struttura della copertura SC05a – disegni B_05 e B_06        | 63 |
| 8.7.  | Struttura di copertura SC05b – disegno B_07                  | 65 |
| 8.8.  | Copertura – disegno B_01                                     | 65 |
| 8.9.  | Montaggio in opera   | 65 |
| 8.10. | Versione «Marshlands»  | 66 |
| 9.    | VARIANTI E ACCESSORI DEL RICOVERO                            |    |
| 9.1.  | Chiusura del ricovero  | 67 |
| 9.2.  | Divisorio interno – disegno AB_D1                            | 68 |
| 9.3.  | Posatoi – disegno AB_P1                                      | 70 |
| 9.4.  | Nidi per ovaiole   | 71 |
| 9.5.  | Disposizioni per i pulcini                                   | 74 |
| 9.6.  | Abbeveratoi e alimentatori                                   | 74 |

|   |    |
|---|----|
| 10. - POSIZIONAMENTO E COMPLETAMENTO DEL RICOVERO   |    |
| 10.1. Sito di posizionamento del ricovero           | 77 |
| 10.2. Ancoraggio del ricovero al terreno            | 78 |
| 10.3. Provvedimenti antipredazione                  | 79 |
| 10.4. Recinzioni di contenimento diurno             | 79 |
| 11. - DUE ESEMPI DI EFFETTIVO UTILIZZO DEL RICOVERO |    |
| 11.1. Ricovero avicolo a Collesalveti (LI)          | 83 |
| 11.2. Ricovero avicolo nel Dhi Qar (Iraq)           | 84 |
| BIBLIOGRAFIA  | 89 |





## PREMESSA

Questo lavoro rientra in uno dei tradizionali filoni di ricerca, quello relativo alle costruzioni di servizio alle aziende agro-zootecniche, coltivato per molti anni all'interno della Sezione Costruzioni e Territorio del Dipartimento di Ingegneria Agraria e Forestale (DIAF), oggi parte della Sezione Ingegneria dei Biosistemi Agrari e Forestali del Dipartimento di Economia, Ingegneria, Scienze e Tecnologie Agrarie e Forestali (DEISTAF) dell'Università degli Studi di Firenze.

In particolare la Sezione si è dedicata a sviluppare progetti che implicassero l'utilizzo di materiali naturali, di semplice impiego, adatti per l'autocostruzione, di origine locale (materia prima a 'chilometro zero'), fra i quali ha un ruolo di grande rilievo, in Toscana, il legno massiccio proveniente dalle coltivazioni di abete, di castagno e di altre specie legnose diffuse nella Regione. Si è inoltre cercato di avvicinarsi sempre più all'obiettivo della completa decostruibilità, col progettare costruzioni nelle quali oltre a minimizzare il carico inquinante derivante dagli smaltimenti, fosse massimizzata la parte riutilizzabile.

La Sezione ha eseguito numerose progettazioni, funzionali e strutturali, utilizzando il legno come materiale base: in ambito zootecnico sono stati progettati edifici per l'allevamento di bovini, di ovini, di suini, di avicoli, di cunicoli, di equini e per la gestione di maneggi e ippovie; più in generale, altri progetti hanno riguardato edifici di servizio in aziende agricole, barriere fonoassorbenti utilizzanti oltre al legno anche altri materiali ecologici, recinzioni, studi sulla resistenza alle azioni orizzontali di pali in legno infissi nel terreno.

L'esperienza maturata negli anni di contatti con la realtà produttiva agricola, e con gli Enti preposti all'amministrazione del territorio, ha condotto alla convinzione che la creazione e la diffusione dell'azienda zootecnica di limitate dimensioni, familiari o poco più, possa rappresentare un fattore positivo per la formazione ed il mantenimento di un sistema socio-economico e ambientale gradito e sostenibile non solo in Toscana, ma anche in molte zone del mondo.

In diverse zone italiane può dare un non trascurabile contributo alle economie agricole locali, all'occupazione giovanile, alla salvaguardia del territorio mediante azioni capillari altrimenti non economicamente sostenibili, all'industria turistica.

In contesti completamente diversi, quali le zone semidesertiche del medioriente e del bacino del Mediterraneo, può contribuire all'elevazione economica degli strati poveri della popolazione e alla creazione di una mentalità imprenditoriale.

L'installazione di queste aziende richiede poche e semplici strutture e attrezzature, fra le quali le principali sono un ricovero e, in molti casi, una recinzione, entrambi facilmente spostabili; in ogni caso è di grande importanza che queste attrezzature possano essere realizzate direttamente dall'allevatore utilizzando materiali economici, procedure elementari, manualità di larga diffusione, utensili normalmente disponibili.

Il progetto presentato in questo volume vuole rappresentare un esempio coerente con le considerazioni finora esposte: è stato impiegato il legno di abete, nelle sue qualità più economiche e facilmente reperibili, per le strutture e in tutte quelle parti dove era possibile; per le parti ove era più utile l'impiego di materiali diversi dal legno, si sono previste diverse soluzioni alternative in funzione delle prevedibili disponibilità locali; il ricovero è facilmente costruibile, con l'ausilio di questo manuale, anche da persone con poca o nessuna esperienza di carpenteria; è mobile, smontabile e decostruibile nel senso prima specificato. Infine, con pochissime semplici modifiche si adatta a diversi tipi di allevamento (animali da ingrasso, ovaiole, pulcini), a diverse specie di animali, a condizioni climatiche molto diverse.

Sono stati realizzati due esemplari del ricovero, entrambi avviati alla effettiva utilizzazione avicola: uno in provincia di Livorno, uno nel Dhi Qar (Iraq) (vedi il capitolo 11).

L'interesse suscitato da queste due prime realizzazioni ha spinto il gruppo di lavoro del DEISTAF a impegnarsi nella stesura del volume: è questo, a tutti gli effetti, un manuale di autocostruzione che mira a fornire ogni informazione necessaria all'operatore che voglia concretamente realizzarlo, guidandolo in ogni fase della costruzione passo per passo anche nei particolari più minuti, così che sia praticamente impossibile sbagliare.

### **Nota sugli autori**

L'idea progettuale è nata da anni di attività maturata nel settore delle costruzioni in legno all'interno della Sezione Costruzioni e Territorio del Dipartimento di Ingegneria Agraria e Forestale, oggi parte della Sezione Ingegneria dei Biosistemi Agrari e Forestali del Dipartimento di Economia, Ingegneria, Scienze e Tecnologie Agrarie e Forestali, con il contributo di tutti i docenti e i ricercatori. In particolare si segnala l'importante contributo fornito dal prof. Paolo Pellegrini e dal prof. Francesco Sorbetti Guerri.

L'impostazione della fase progettuale è stata curata dal prof. Barbari e dall'ing. Monti. La realizzazione dei progetti esecutivi e degli elaborati grafici presentati nel manuale e nelle tavole allegate sono opera dell'ing. Monti. La stesura dei testi è stata curata dall'ing. Monti; il dott. Rossi e il dott. Simonini hanno collaborato alla stesura di alcuni capitoli. Il prof. Barbari ha coordinato la stesura e curato la revisione dei testi. All'esecuzione del prototipo destinato all'azienda toscana hanno preso parte l'ing. Monti, il dott. Rossi e il dott. Simonini. Ha contribuito anche il dott. Emanuele Vazzano, dottorando di ricerca in Ingegneria Agro-forestale. L'esecuzione del prototipo in Iraq si deve al dott. Rossi. Quest'ultima attività è stata svolta nell'ambito di un progetto finanziato dal Ministero degli Affari Esteri, Direzione Generale Cooperazione allo Sviluppo (Task Force Iraq). Il prototipo è stato donato alla ONG: Woman's Marshland Center.

### **Nota sui nomi commerciali**

In alcune parti del manuale e dei disegni vengono riportati i nomi commerciali di prodotti impiegati nella costruzione.

Ciò non vuole essere un invito a far uso senz'altro di essi, ma solo costituire un aiuto all'utilizzo del manuale; inoltre in alcuni casi le misure esecutive della struttura e la quantità e distribuzione dei punti di fissaggio sono funzione della particolare geometria degli elementi commerciali impiegati, così come le loro dimensioni di taglio e la geometria del loro posizionamento.

Si dichiara qui esplicitamente che in ogni caso i prodotti dei quali viene fatto il nome possono essere sostituiti da altri che possiedano caratteristiche simili, relative alle prestazioni caso per caso richieste, adottando gli ovvii adeguamenti dimensionali e costruttivi.



# CAPITOLO I

## CARATTERISTICHE PROGETTUALI GENERALI

### 1.1. Funzione del ricovero

Questo ricovero nasce per essere utilizzato per l'allevamento estensivo, con animali che durante il giorno pascolano liberi all'esterno. È questo il metodo richiesto dai disciplinari europei e italiani che regolano la 'produzione biologica'.

Quindi esso svolge principalmente la funzione di rifugio nelle ore notturne, per cui le porte devono essere chiuse la sera e aperte la mattina; queste operazioni possono essere anche automatizzate mediante l'applicazione di un meccanismo di apertura/chiusura elettrica azionato da un sensore di luce e alimentato da pannelli solari.

Oltre a ciò, svolge la funzione di riparo diurno, generalmente gradito agli animali, che vi si recano in estate nelle ore di eccessivo soleggiamento, e in inverno spinti dal freddo o dalla eccessiva ventilazione. Rappresenta inoltre la zona di deposizione delle uova per le ovaiole.

In dipendenza di questa sua caratteristica funzionale di base, il ricovero deve essere mobile. Lo spostamento deve essere periodicamente attuato per diversi motivi: l'esaurimento del pascolo disponibile all'intorno, l'accumulo di pollina al di sotto del pavimento interno, la ricerca di situazioni climatiche e di ombreggiamento ottimali in funzione della stagione. La rotazione su aree differenti costituisce inoltre un intervento basilare per la protezione sanitaria degli animali allevati. Ovviamente la frequenza di questi spostamenti dipenderà, caso per caso, dalle razze allevate, dalla consistenza del gruppo di animali e dalle situazioni ambientali.

### 1.2. Capacità del ricovero

Il Regolamento CE 1804/99 sulla 'produzione biologica', e i successivi Regolamenti applicativi 834/2007 e 889/2008, prevedono i minimi dimensionali riportati nella tabella 1.

Il ricovero ha una superficie utile interna di circa 8 m<sup>2</sup>, può essere dotato di posatoi per lo sviluppo di circa 24 m, può essere dotato di 8 nidi individuali, ciascuno impieghibile come nido normale o come nido-trappola.

## 12 Ricovero avicolo polifunzionale per l'allevamento libero

| 2. POLLAME                               |   |                            |  |  |
|--|---|----------------------------|--|--|
|  | Superfici coperte (superficie netta disponibile per gli animali)                  |                            |  | Superfici scoperte (m <sup>2</sup> in rotazione di superficie disponibile per capo)  |
|  | Numero di animali per m <sup>2</sup>  | cm di posatoio per animali | per nido   |  |
| Gallina ovaiole                          | 6   | 18                         | 8 galline ovaiole per nido o in caso di nido comune 120 cm <sup>2</sup> per volatile | 4, a condizione che non sia superato il limite di 170 kg, di N/ha/anno   |
| Pollame da ingrasso (in ricoveri mobili) | 10, con un massimo di 21 kg di peso per m <sup>2</sup>                            | 20 (solo per faraone)      |  | 4 polli da ingrasso e faraone<br>4,5 anatre<br>10 tacchini<br>15 oche<br>In tutte le specie summenzionate non deve essere superato il limite di 170 kg, di N/ha/anno |
| Pollame da ingrasso (in ricoveri fissi)  | 16 (*) in ricoveri mobili con un massimo di 30 kg di peso vivo per m <sup>2</sup> |                            |  | 2,5, a condizione che non sia superato il limite di 170 kg, di N/ha/anno   |

(\*) Solo nel caso di ricoveri mobili con pavimento di superficie non superiore a 150 ma che restano aperti di notte

Tabella 1. Minimi dimensionali per allevamento avicolo biologico

Dalla tabella si evince che le massime quantità allevabili con l'utilizzo del ricovero sono le seguenti:

|                                       |                     |   |
|---------------------------------------|---------------------|---|
| Galline ovaiole                       | $6 \times 8 = 48$   | (trespoli necessari $48 \times 0.18 = 9$ m)               |
| Galline ovaiole (nidi)                | $7 \times 8 = 56$   | (capacità superiore a quella relativa alla superficie)    |
| Avicoli da ingrasso (ricovero fisso)  | $10 \times 8 = 80$  | (trespoli necessari per faraone $80 \times 0.20 = 16$ m)  |
| Avicoli da ingrasso (ricovero mobile) | $16 \times 8 = 128$ | (trespoli necessari per faraone $128 \times 0.20 = 26$ m) |

Questi valori sono relativi alle massime densità ammesse per l'allevamento biologico a Norma CE; tuttavia in molti casi possono essere consigliabili densità inferiori.

### 1.3. Linee guida del progetto strutturale

Il ricovero è stato progettato seguendo queste linee guida:

- impiego del legno per la struttura portante e comunque ove possibile;
- utilizzo di legname di basso costo ed elevata reperibilità come quello generalmente impiegato nei cantieri edili, sia in Italia che all'estero;

- possibilità di realizzazione da parte di operatori non esperti di carpenteria in legno, quali sono, in generale, i diretti utilizzatori.

Per riferirsi a casi concreti, si sono tenute presenti le prevedibili effettive possibilità della piccola azienda avicola Toscana condotta a livello familiare o poco più, e di quella dell'azienda irachena condotta a livello familiare o di villaggio (vedi capitolo 11), andando così a coprire una larga fascia di possibile utilizzo in aree anche fra loro eterogenee per cultura, economia e organizzazione sociale. Ciò non toglie che, grazie alla sua flessibilità di base, il sistema possa trovare applicazione anche in contesti sostanzialmente diversi.

#### 1.4. Organizzazione costruttiva

Dal punto di vista costruttivo, i ricoveri sono costituiti da *componenti* (§ 5 capitolo 1), cioè da telai piani indeformabili, completamente finiti, che vengono fra loro assemblati con l'utilizzo del solo cacciavite, andando così a formare il ricovero. Questo consente di attuare due tipi di strategie:

- a. l'allevatore può costruire direttamente i componenti del ricovero all'interno della sua azienda, nelle immediate vicinanze del luogo di utilizzo;
- b. i componenti possono essere costruiti dallo stesso utilizzatore, o da gruppi di allevatori fra loro cooperanti, o da operatori estranei all'allevamento, in una piccola struttura centralizzata dotata delle poche attrezzature elementari che possono velocizzare la costruzione (come illustrato nel seguito), e da qui trasportati sul luogo di utilizzo, dove verranno assemblati dall'utilizzatore finale.

Per consentire l'attuazione delle strategie sopra descritte, i *componenti* sono stati progettati di peso e dimensioni tali da consentirne l'agevole maneggiabilità da parte di due persone e il trasporto con mezzi di limitata portata.

A questa regola fa eccezione la base (Telaio01 disegno AB\_01), troppo grande per poter essere, in alcune situazioni, trasportata intera; d'altra parte, data la funzione portante da essa svolta, in particolare nel corso degli spostamenti, non poteva essere suddivisa in sub-componenti se non a prezzo di consistenti complicazioni costruttive: pertanto è stata prevista smontabile nei suoi elementi costitutivi, facilmente assemblabili sul sito di utilizzo.

#### 1.5. Organizzazione del progetto e nomenclatura

La nomenclatura utilizzata nel manuale è la seguente:

- con il termine *componente* si indicano i telai che, uniti fra loro, vanno a costituire la costruzione, rappresentati e quotati nei disegni di progetto; tali componenti sono identificati con un nome e codice numerico, ad esempio Telaio01, e sono visibili tutti insieme negli esplosi, ad esempio nei disegni A\_04 e A\_02;
- con il termine *elemento* si indicano i pezzi elementari, in legno, acciaio o altro materiale, che vanno a costituire i componenti e sono individuati da un codice alfanumerico, ad esempio W01, P01, H01 ecc. Questi elementi sono tutti rappresentati nei disegni esecutivi di progetto;
- con il termine *segnare* si intende il tracciare sull'elemento un segno sottile con una matita da carpentiere o simili.

## 14 Ricovero avicolo polifunzionale per l'allevamento libero

Il manuale riguarda due tipi di ricovero:

- ricovero Whp\_A, adatto all'utilizzo in Toscana e zone di ambiente affine;
- ricovero Whp\_B, adatto all'utilizzo nelle zone semidesertiche calde, quali la zona di Nassiriya (Iraq).

La maggior parte dei componenti è uguale per le due versioni, che differiscono solo per il tipo di copertura, funzione del clima locale ed in particolare della quantità di precipitazioni, e per il tipo di rete, funzione delle caratteristiche dei predatori presenti in zona. Pertanto si hanno 3 tipi di disegni di progetto:

- i disegni AB illustrano componenti comuni ai due tipi di ricovero;
- i disegni A illustrano componenti relativi al solo tipo «Toscana»;
- i disegni B illustrano componenti relativi al solo tipo «Nassiriya».

### 1.6. Sistema di quotatura

Tutti i componenti e tutti gli elementi sono quotati nei rispettivi disegni.

*N.B. Nella progettazione si è tenuto conto del fatto che gli elementi in legno effettivamente utilizzati corrisponderanno solo occasionalmente alla geometria prevista nei disegni: in generale saranno diverse le dimensioni trasversali e la regolarità di forma, potendosi avere imperfezioni di lavorazione e deformazioni, anche notevoli, longitudinali, trasversali e torsionali.*

In conseguenza di quanto sopra, le quote riportate nei disegni si dividono in:

- *Quote tassative*, che devono essere rispettate con la massima precisione possibile (dell'ordine del mm). Sono queste:
  - tutte le lunghezze di taglio;
  - le quote rappresentate in rosso e inserite in un'ellisse.
- *Quote non tassative*, che possono variare, ovviamente in termini ragionevoli (dell'ordine di diversi mm), in modo da assorbire le suddette irregolarità dimensionali e di forma.

*N.B. I disegni della struttura sono quotati adottando, riguardo a spessore e larghezza, i valori teorici nominali; nei nidi, invece, si sono impiegati i valori presumibilmente effettivi. Ad esempio, per lo spessore delle tavole si è adottato quello effettivo di 23 mm anziché quello teorico di 25 mm.*

### 1.7. Notazioni

Nel testo e nei disegni sono state impiegate le seguenti notazioni:

- separatore decimale            punto    es. 10.45
- separatore delle migliaia    spazio    es. 100 000.00
- pollice                            apice "    es.  $\frac{3}{4}$ "



# CAPITOLO 2

## MATERIALI

### 2.1. Legno

#### 2.1.1. Qualità

Il legname che costituisce la materia prima principale di queste costruzioni è quello normalmente impiegato nell'edilizia per cassaforme, sbadacchiature e ponteggi, reperibile presso aziende commerciali anche di piccole dimensioni.

#### 2.1.2. Assortimenti da approvvigionare

- Tavole in abete da carpenteria (sottomisure) grezze filo sega, primate, spessore nominale 25 mm, effettivo 23 mm circa, lunghezza 4 m, larghezza 100 mm.
- Tavole in abete da carpenteria (tipo tavoloni da ponteggio) grezze filo sega, primate, spessore nominale 40 mm, effettivo 38 mm circa, lunghezze 4 m e 5 m, larghezza 240 mm o 250 mm.

#### 2.1.3. Taglio

Qualora il commerciante provveda anche un servizio di taglio, può essere conveniente prevedere l'acquisto del legname già ridotto alle dimensioni necessarie per quanto riguarda le larghezze, lasciando invece intatte le lunghezze commerciali: in questo modo in sede di costruzione si dovrebbero effettuare solo i tagli trasversali, assai più semplici da eseguire.

Quanto sopra condurrebbe ad un notevole risparmio di tempo, a limitare la necessità di attrezzature a tipologie molto semplici, a ridurre sensibilmente la richiesta di abilità manuale.

In ogni caso si deve considerare che spesso i primi centimetri alle estremità delle tavole devono essere scartati.

Qualora si decida di acquistare le tavole intere e di operare direttamente i tagli, si deve definire preventivamente una strategia di taglio che permetta di ottimizzare il consumo di legname.

Le tabelle ai §§ 3 dei capitoli 7 e 8 riportano una, fra le molte possibili, di tali strategie di taglio.

## 2.2. Componenti metallici

- Ferramenta da realizzare in officina: si ricava dalla lavorazione di piatti e tondi di normale reperibilità; le operazioni da compiere sono di taglio, foratura e semplice saldatura: possono essere effettuate da un qualunque fabbro o anche dall'utilizzatore stesso se dotato della necessaria attrezzatura (§ 4 del capitolo 3).
- Ferramenta prefabbricata: in acciaio zincato, comprende elementi piatti, scarpe, cerniere, paletti, e altri elementi minori.



Figura 1. Scarpa Rothoblaas PF201100

- Viti: in acciaio protetto; nella progettazione della struttura e delle dime (sagome in carta, forate, che permettono di segnare con precisione la posizione delle viti sul pezzo da avvitare) si è previsto l'utilizzo della preforatura del legno per l'inserimento delle viti: in questo modo si possono disporre le viti ad una minore distanza fra loro e dai lembi degli elementi da unire. La preforatura può essere ottenuta:
  - operando una vera e propria preforatura con trapano a mano o elettrico;
  - utilizzando viti a legno autopreforanti tipo HBS.



Figura 2. Vite HBS

- Cambrette: in acciaio protetto, adatte al sistema di infissione impiegato (manuale, spara-chiodi ad aria compressa, altri).



Figura 3. Cambrette per inserimento manuale



Figura 4. Attrezzo per l'inserimento delle cambrette

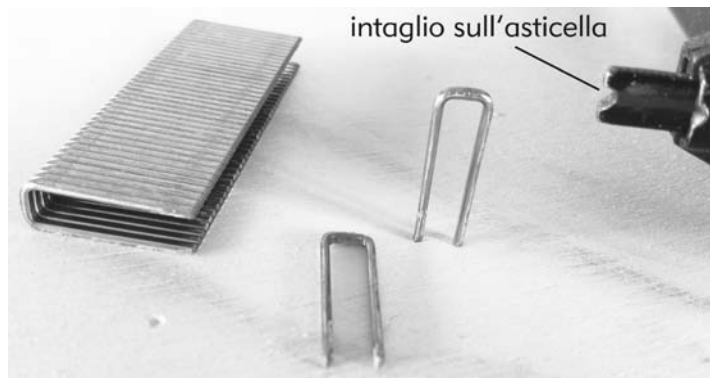


Figura 5. Cambrette per inserimento pneumatico e punta della sparacambrette

La sparacambrette pneumatica è dotata di un asticella piatta di sicurezza la quale, quando la punta dell'attrezzo viene appoggiata sul piano di inserimento, rientra per consentire lo sparo; nel nostro caso l'asticella deve essere appoggiata sul filo della rete da fissare il quale, essendo piccolo, tondo e scivoloso, tende a far slittare di fianco la punta dell'attrezzo: per ovviare a questo inconveniente è opportuno praticare un piccolo intaglio al centro del lato di appoggio dell'asticella, in modo che quando viene appoggiata rimanga ferma sul filo (Fig. 5); tale intaglio deve essere poco profondo, altrimenti l'asticella non rientrerà abbastanza da consentire lo sparo.

- Rete elettrosaldata: a maglia quadrangolare, zincata dopo la saldatura, eventualmente plastificata, anch'essa di normale impiego e quindi facilmente reperibile. Le dimensioni della maglia della rete dipendono da quelle dei predatori presenti sul territorio di utilizzo del ricovero:
  - in Toscana si consiglia una rete con maglia di circa 20x20 mm e filo di circa 1,5 mm (ad esempio Bekaert Casanet avente maglia quadrata di 19x19 mm ( $\frac{3}{4}$ " ) e filo di 1,4 mm);
  - in zone nelle quali, come in quella di Nassiriya (Iraq), siano assenti piccoli predatori, si possono impiegare reti di maglia più larga (ad esempio Frigerio 50x75 mm e filo di 2,5 mm).

*N.B. Si sconsiglia l'utilizzo di rete a maglia sciolta: in questo tipo la rottura di una sola maglia innesca facilmente l'apertura di larghe falle; e d'altra parte si è constatato come piccoli cani, inserendo il muso nella maglia, riescano a rompere il filo per fatica, ossia a causa di numerose deformazioni successive di verso alternato.*

*N.B. La rete deve essere tagliata, a seconda dei tipi, con cesoie o forbici da lattoniere, rasente al filo scelto come bordo, in modo che non sporgano monconi, pericolosi e antiestetici.*

- Lamie grecate e piane: zincate e preverniciate, eventualmente centinate, anch'esse di tipo (§ 11 capitolo 7);
- Catena zincata: per l'ancoraggio della fune di cui al punto seguente (§ 11 capitolo 7);
- Fune in acciaio zincato: per la costituzione di 2 linee di aggancio sul tetto atte a fornire l'ancoraggio delle ritenzioni del materiale vegetale di ombreggiamento (§ 11 capitolo 7).

### 2.3. Componenti in materiale sintetico

L'utilizzo di questi materiali è in alcuni casi praticamente obbligatorio.

- Pannelli grigliati-posatoio di pavimentazione (slats): queste griglie in materiale sintetico sono normalmente impiegate negli allevamenti avicoli di tipo industriale e sono facilmente reperibili presso ditte specializzate del settore; i ricoveri sono stati dimensionati proprio per poter accogliere questi pannelli: nel caso si cambiasse tipo di pannello si dovranno controllare le conseguenze dimensionali del cambiamento.

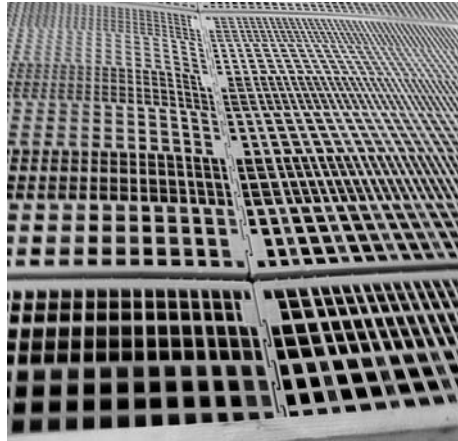


Figura 6. Pannelli grigliati/posatoio

*N.B. L'impiego dei pannelli grigliati in materiale sintetico non è una scelta obbligata: essi possono essere sostituiti con posatoi in legno e chiusura con rete.*

- Strisce impermeabilizzanti: queste strisce possono essere ricavate o da un foglio di guaina per impermeabilizzazioni, o da rotoli di 'nastro tagliamuro', entrambi comunemente reperibili nei magazzini edili. Le strisce, della larghezza di almeno 7 cm e della lunghezza di almeno 245 cm, possono essere facilmente ottenute tagliando la guaina o il nastro con normali cesoie da lattoniere o con un cutter adeguato.
- Guaina termoisolante: del tipo riflettente in materiale sintetico e lamina d'alluminio. Questa guaina, posta al di sotto della lamiera, o degli altri materiali di copertura, assolve il compito di riflettere, in parte, il calore trasmesso per irraggiamento dalle strutture soprastanti.
- Fascette in plastica: di tipo robusto e durevole, per la sospensione dei tiranti di controvento alle travi della base, necessaria per la limitazione della freccia dei tondini.
- Teli occhiellati: in materiale sintetico (PVC, polietilene, ecc.) armato con fibre, ancorati con funi ad agganci inseriti nella struttura lignea, possono costituire una alternativa economica per la copertura; inoltre possono essere impiegati come protezione verticale delle pareti esterne più esposte ai venti freddi o alle piogge.
- Reti antivento: possono essere impiegate come protezione verticale delle pareti esterne più esposte ai venti freddi.
- Reti in plastica: leggere, robuste ed economiche, possono essere impiegate per le recinzioni mobili delle zone esterne di pascolo; si possono utilizzare reti per voliere, reti per

recinzioni di cantiere, e simili. In generale è opportuno che abbiano maglia sufficientemente piccola da impedire che gli animali possano rimanervi impigliati.

## 2.4. Trattamenti a protezione dei manufatti

### 2.4.1. Legno

- Si è prevista l'applicazione di un trattamento preservante dagli attacchi fungini costituito da una verniciatura con olio di lino cotto; qualora risulti troppo denso, l'olio di lino cotto può essere leggermente diluito con pura acqua ragia di pino.
- Dato che l'olio di lino cotto asciuga molto lentamente, è in genere conveniente applicarlo alla struttura finita; tuttavia sarà opportuno, in corso d'opera, trattare le superfici lignee che non saranno più raggiungibili dopo la costruzione e l'assemblaggio, ad esempio quelle che rimarranno permanentemente a contatto con piastre metalliche ecc.
- Qualora si desideri colorare il legno, possono essere applicati prodotti commerciali a basso tasso inquinante, oppure impregnanti costituiti da una soluzione di materiali naturali; una miscela da noi impiegata con soddisfazione è la seguente:
  - alcole etilico denaturato 1 l
  - polvere di aloe 17 g
  - polvere di sandalo 3 g
  - polvere di curcuma 10 g

### 2.4.2. Ferramenta

- La ferramenta protetta all'origine mediante zincatura, cadmiatura e simili non necessita di ulteriori interventi.
- Per la ferramenta non protetta all'origine i trattamenti non sono strettamente necessari in quanto gli spessori adottati garantiscono una sufficiente resistenza alla corrosione; è tuttavia evidente che la zincatura o l'applicazione di vernici antiruggine rappresenta un aumento della protezione.



## CAPITOLO 3

### ATTREZZATURE

#### 3.1. Attrezzatura minima

- dispositivi di protezione individuale (§ 4 capitolo 4);
- assortimento di utensili manuali: pinze, giraviti con punte a taglio e Torx, tenaglie, chiavi fisse, chiave regolabile, cesoie da lattoniere, cesoie per tondino Ø12, cesoie di testa e di fianco per filo d'acciaio, lima bastarda e mezza dolce da ferro, morsetti da falegname;



Figura 7. Vite e punta Torx da cacciavite o avvitatore

- metri a nastro e a stecca, squadra da falegname, matite e pennarelli;
- saracco;
- sega da carpentiere;
- raspa tonda e raspa lunata;
- trapano a mano con punte a legno e a ferro;
- piano di lavoro: per il montaggio di molti componenti, in particolare dei telai, è molto utile disporre di un piano di lavoro sufficientemente grande, approssimativamente di 2x3 m; tale piano può essere ottenuto assemblando, avvitandoli a tre traversi in legno 8x8 cm, un adeguato numero di tavoloni, o meglio, ove siano disponibili, pannelli di legno per casseforme edili, normalmente reperibili nelle dimensioni di 50x300 cm; il piano così formato può essere appoggiato sulle caprette o sui contenitori prima citati;



*Figura 8. Piano di lavoro in pannelli di legno per casseforme edili*

- 4 caprette in acciaio, altezza 80-100 cm, opportune per l'allestimento delle travi principali, e comunque utili come appoggio del piano di lavoro; in alternativa possono essere impiegati 2 mastelli agricoli senza manici, di adeguate dimensioni.

### **3.2. Attrezzatura minima consigliata in aggiunta**

- avvitatore con punte Torx;
- trapano con punte a legno e a ferro;
- seghetto alternativo con lame a legno e a ferro;
- sega a banco per legno;
- martello di gomma.

### **3.3. Ulteriore attrezzatura consigliata in aggiunta**

- compressore;
- sparacambrette ad aria compressa;
- attrezzo per verniciatura ad aria compressa.

### **3.4. Attrezzatura per lavorazione acciaio**

Nel caso in cui gli elementi in acciaio vengano costruiti direttamente, sarà necessario dotarsi di:

- troncatrice per acciaio;
- trapano a colonna;
- saldatrice;
- mola a banco;
- smerigliatrice angolare.



# CAPITOLO 4

## SICUREZZA

Le lavorazioni contemplate in questo manuale hanno carattere occasionale in quanto esercitate *una tantum* da operatori non professionisti del settore costruzioni in legno; quando invece dovessero svolgersi con continuità, si rimanda alla applicazione della legislazione vigente.

Pertanto, non è intenzione di questo manuale il compilare un vero e proprio Piano Operativo di Sicurezza, documento molto voluminoso e complesso, e comunque variabile anche in funzione delle peculiari situazioni in cui si svolge la lavorazione.

Tuttavia si ritiene opportuno indicare in questa sede le principali precauzioni da adottare per salvaguardare la sicurezza degli operatori, cercando di fornire una guida semplice e di facile lettura. Le indicazioni riportate nei capitoli successivi, quindi, possono essere utili per compiere in modo appropriato la valutazione dei rischi, che deve essere obbligatoriamente effettuata dal datore di lavoro nelle aziende con lavoratori dipendenti, ma che è assolutamente consigliata anche in caso di conduzione diretta (imprese composte dal coltivatore diretto con i suoi familiari, oppure i soci di una società semplice senza alcun lavoratore dipendente).

### 4.1. Ambiente di lavoro

- a. Organizzazione. È la prima importantissima base della sicurezza:
- tutto deve essere ordinato e pulito;
  - ogni utensile deve avere una sua collocazione nella quale essere riposto quando non se ne fa uso;
  - i materiali devono essere immagazzinati con ordine e facilmente individuabili e raggiungibili;
  - le procedure di lavorazione devono essere studiate e stabilite prima della loro esecuzione e ripetute sempre uguali;
  - niente deve essere affidato alla frettolosa improvvisazione e le varianti, prima di essere applicate, devono essere accuratamente meditate;
  - la zona di lavoro deve essere riordinata e pulita al termine di ogni fase di lavoro.

## 24 Ricovero avicolo polifunzionale per l'allevamento libero

zione che comporti un cambiamento di utensili e procedure, e comunque alla fine della giornata.

*N.B. Applicando queste semplici regole si potrà avere, in alcuni momenti, l'impressione di perdere tempo, ma questo non è vero: alla lunga si trarranno vantaggi sia per la sicurezza che per l'andamento del lavoro: basti pensare ai ritardi che causerebbe un infortunio, anche piccolo, o un errore di costruzione da rimediare.*

- b. Segnaletica: non è inutile predisporre avvisi che rammentino i principali pericoli e prescrizioni inerenti le lavorazioni, gli utensili e le attrezzature.
- c. Impianto elettrico: è opportuno verificare la qualità e le condizioni di manutenzione dell'impianto elettrico del quale ci si servirà, con particolare riguardo alla messa a terra.
- d. Aerazione: si deve fare in modo che l'ambiente di lavoro sia ben aerato per consentire il rapido smaltimento di polveri e fumi prodotti dalle lavorazioni.
- e. Illuminazione: si deve fare in modo che l'ambiente di lavoro sia ben illuminato con luce naturale o artificiale. Le zone di azione delle macchine operatrici e quelle dei lavori manuali, i campi di lettura o di osservazione degli organi e degli strumenti di controllo, di misure o indicatori in genere e ogni luogo od elemento che presenti un particolare pericolo di infortunio o che necessiti di una speciale sorveglianza, devono essere illuminati in modo diretto con mezzi particolari.
- f. Accessibilità: si devono prevedere, e tenere costantemente sgombri, i percorsi di abbandono del luogo di lavoro; si deve inoltre evitare che persone estranee alle lavorazioni si avvicinino durante le medesime, con particolare riguardo ai bambini.
- g. Pronto soccorso: deve essere tenuta a portata di mano una cassetta di pronto soccorso, di tipo omologato per lavorazioni generiche, contenente i medicinali indispensabili per prestare le prime immediate cure agli operatori che rimanessero feriti. Devono essere tenute sotto controllo le condizioni e la scadenza del materiale e dei farmaci di primo soccorso.

### 4.2. Norme generali di comportamento

- Evitare le distrazioni. La distrazione è una delle principali cause di infortunio. Non è possibile elencare tutta la casistica; tuttavia, in particolare, segnaliamo che non si deve fumare o rispondere al cellulare durante le lavorazioni: quando si intenda farlo, si deve sospendere le operazioni, spengendo gli eventuali utensili elettrici, e riprendere dopo aver finito.
- Gli operatori devono indossare gli adeguati DPI (Dispositivi di Protezione Individuale), prescritti per far fronte ai rischi connessi all'attività lavorativa prevista.
- Non devono mai essere rimossi o modificati i dispositivi o gli altri mezzi di sicurezza o di protezione.
- Tutti gli utensili devono essere accuratamente controllati prima del loro utilizzo.
- Gli operatori non devono compiere operazioni o manovre di cui non siano perfettamente a conoscenza e competenti.
- Gli operatori non devono mai agire su piani di lavoro che superino i due metri senza le protezioni su tutti i lati prospicienti il vuoto.
- Non si deve mai gettare dall'alto qualsiasi materiale od oggetto.

- Durante il lavoro su postazioni sopraelevate, come scale, ponteggi, ecc., gli utensili, quando non sono adoperati, devono essere tenuti entro apposite guaine o assicurati in modo da impedirne la caduta.
- Non si devono mai abbandonare, anche per le piccole pause, attrezzature in moto, sotto carica o comunque con possibilità di accensione.
- Non devono mai essere usate fiamme libere al di fuori delle normali modalità operative di buona tecnica.
- Non devono mai essere abbandonare bombole o taniche (anche vuote), stracci imbevuti di sostanze infiammabili ed in genere materiali infiammabili al di fuori dei depositi predisposti.
- Non devono mai essere lasciati cavi elettrici (anche non in tensione) abbandonati a terra o su strutture.
- Non devono mai essere lasciate lampade accese (anche se protette ed a norma) nei periodi di pausa.
- Non devono mai essere utilizzati sistemi di saldatura o taglio in locali chiusi senza adeguato sistema di ventilazione.
- Non devono mai essere inseriti o disinseriti macchine o utensili elettrici su prese in tensione. In particolare, prima di effettuare un allacciamento, si dovrà accertare che:
  - L'interruttore di avvio della macchina o utensile sia 'aperto' (motore elettrico fermo);
  - L'interruttore posto a monte della presa sia 'aperto' (assenza di tensione alla presa).
- Non si devono mai toccare interruttori o pulsanti di macchine elettriche con le mani bagnate o stando sul bagnato, anche se il grado di protezione delle apparecchiature lo consente.

### 4.3. Procedure di base in casi di emergenza

Le indicazioni riportate in seguito possono essere utili per la predisposizione o la revisione del Piano di Emergenza, che deve essere sempre presente in azienda, in modo da poter intervenire in modo appropriato in caso di primo soccorso, lotta antincendio, evacuazione dei lavoratori, pericolo grave/immediato.

- Norme generali
 

Poiché nelle emergenze è essenziale non perdere tempo, è fondamentale predisporre alcune semplici misure che consentano di agire adeguatamente e con tempestività:

  - Tenere in evidenza i numeri telefonici del Pronto Soccorso e dei Vigili del Fuoco.
  - Predisporre le indicazioni più chiare e complete per permettere ai soccorsi di raggiungere il luogo dell'incidente (indirizzo, telefono, strada più breve, punti di riferimento).
  - Prepararsi a riferire con esattezza quanto è accaduto e le condizioni dei feriti.
  - In attesa dei soccorsi tenere sgombra e segnalare adeguatamente una via di facile accesso.
  - In caso di incidente grave, qualora il trasporto dell'infortunato possa essere effettuato con auto privata, avvisare il Pronto Soccorso dell'arrivo informandolo di quanto accaduto e delle condizioni dei feriti.
- Pronto soccorso
 

Se si presenta la necessità di prestare soccorso ad una persona infortunata:

  - Agire con prudenza, non impulsivamente; valutare quanto prima se la situazione necessita di altro aiuto oltre al proprio.

- Evitare di diventare una seconda vittima: se attorno all'infortunato c'è pericolo (di scarica elettrica, esalazioni gassose, o altro) prima di intervenire, adottare tutte le misure di prevenzione e protezione necessarie; neutralizzare, se è possibile senza correre rischi, la causa dell'infortunio.
  - Spostare la persona dal luogo dell'incidente solo se necessario o c'è pericolo imminente o continuato, senza comunque sottoporsi agli stessi rischi.
  - Accertarsi del danno subito: tipo di danno (grave, superficiale, o altro), regione corporea colpita, probabili conseguenze immediate.
  - Porre, se possibile, nella posizione più opportuna l'infortunato e apprestare le prime cure.
  - Rassicurare l'infortunato e spiegarli che cosa sta succedendo.
  - Conservare stabilità emotiva per riuscire a superare gli aspetti spiacevoli di una situazione d'urgenza e controllare le sensazioni di sconforto o disagio che possono derivare da loro.
  - Non sottoporre l'infortunato a movimenti inutili.
  - Non muovere assolutamente i traumatizzati al cranio od alla colonna vertebrale e i sospetti di frattura.
  - Non premere o massaggiare quando l'evento può avere causato lesioni profonde.
  - Non somministrare bevande o altre sostanze.
  - Slacciare gli indumenti che possono costituire ostacolo alla respirazione o alla circolazione sanguigna.
  - Se l'infortunato non respira, chi è in grado può effettuare la respirazione artificiale.
- Antincendio  
Il pericolo incendio non è da sottovalutare in quanto la possibilità del verificarsi di situazioni di estremo pericolo è sempre in agguato anche nelle opere minime.
    - Tutti gli operatori dovranno osservare scrupolosamente le misure di sicurezza previste per le singole lavorazioni. In particolare si dovrà fare attenzione agli accumuli di segatura o trucioli di legno, ed alle eventuali sostanze infiammabili utilizzate.
    - Nella zona di lavorazione dovrà essere presente, e immediatamente raggiungibile, un estintore; si consiglia un estintore a polvere adatto per le Classi A, B, C, e della capacità di almeno 6 kg.

#### 4.4. Dispositivi di protezione individuale

Tutti i dispositivi impiegati dovranno rientrare fra quelli appositamente prodotti per la protezione individuale sui luoghi di lavoro, e portare la marcatura CE. Tutti i DPI devono essere marcati indelebilmente in conformità alla norma a cui fanno riferimento.

- a. Abbigliamento: è opportuno che ci si abitui a lavorare sempre indossando una tuta da lavoro intera. Comunque, gli indumenti devono essere aderenti al corpo per evitare la possibilità che si impiglino in utensili in moto e materiali, e lasciare liberi i movimenti; dovrebbero anche essere abbastanza robusti da assorbire piccole abrasioni.
- b. Guanti: è opportuno che ci si abitui a lavorare sempre indossando i guanti. I guanti devono essere aderenti alla mano, in modo da evitare la possibilità di restare impigliati negli utensili in moto. Esistono guanti specifici da carpenteria e falegnameria.
- c. Protezione degli occhi: quando si operano segagioni, trapanature, molature e altre lavorazioni che possono proiettare schegge o polveri, si devono indossare occhiali da

- lavoro muniti di ripari laterali; quando si operano saldature si devono impiegare maschere o schermi protettivi che proteggano gli occhi dalle radiazioni infrarosse che causano gravi lesioni agli occhi, e il viso dalle radiazioni ultraviolette che possono causare gravi bruciature.
- d. Scarpe di sicurezza: si dovranno sempre indossare scarpe di sicurezza, dotate di suola antiperforazione, puntale antischiacciamento e sistema di sfilamento rapido.
  - e. Casco di sicurezza: è opportuno che ci si abitui al casco e che questo venga indossato sempre, non solo quando sussista l'evidente pericolo di caduta di materiali dall'alto o di caduta dell'operatore.
  - f. Protezione dell'udito: quando si effettuino lavorazioni rumorose, quali la segagione con seghe elettriche, gli operatori indosseranno le apposite cuffie o inseriranno gli appositi tappi nelle orecchie.
  - g. Protezione dell'apparato respiratorio: quando si effettuino lavorazioni che producono polveri o gas, quali segagioni, molature, saldature, gli operatori dovranno indossare le apposite mascherine, o altri dispositivi idonei.

#### 4.5. Impiego di utensili ed attrezzature

*N.B. Tutti gli utensili e le attrezzature impiegati dovranno essere omologati a norma di Legge, e riportare la marcatura CE*

Qui si danno alcune importanti prescrizioni di comportamento relative ai principali utensili e attrezzature.

- a. Trapano elettrico e seghetto alternativo
  - Per l'utilizzo di questi attrezzi si devono indossare, oltre ai normali DPI, occhiali protettivi.
  - La sostituzione della punta del trapano, o della lama del seghetto, dovrà avvenire solo utilizzando gli attrezzi appropriati e sconnettendo l'utensile dalla rete di alimentazione.
  - Durante l'uso del trapano o del seghetto bisogna evitare di esercitare su di essi una pressione eccessiva per non rischiare di danneggiare la punta o la lama.
  - Trapano: al momento dell'uscita della punta dal foro, questa è soggetta a notevole sforzo per cui, in questa fase, bisognerà avere particolare attenzione nell'impugnare l'attrezzo.
  - Il moto della punta del trapano e della lama del seghetto non deve mai essere arrestato sul pezzo in lavorazione.
  - L'operatore nell'utilizzare il trapano o il seghetto non deve mai bloccare il pezzo in lavorazione con le mani o i piedi né con altro mezzo di fortuna: si dovranno impiegare morse e morsetti.
- b. Sega circolare
  - Per l'utilizzo di questo attrezzo si devono indossare, oltre ai normali DPI, occhiali protettivi, mascherina antipolvere e protezioni auricolari.
  - Sulla macchina, in posizione facilmente raggiungibile e ben riconoscibile, deve essere collocato un interruttore per l'arresto immediato di emergenza.

## 28 Ricovero avicolo polifunzionale per l'allevamento libero

- Intorno alla sega circolare devono essere previsti adeguati spazi per la sistemazione del materiale lavorato e da lavorare, e per l'allontanamento dei residui delle lavorazioni.
  - Qualora l'operatore si allontani temporaneamente dalla macchina, dovrà preventivamente interrompere il moto della lama e non lasciare un pezzo in lavorazione.
  - La superficie del banco di lavoro deve essere tenuta costantemente sgombra.
  - È vietato eseguire operazioni di registrazione o di riparazione sulla macchina in moto.
  - Deve essere costantemente controllata la stabilità della macchina.
- c. Smerigliatrice angolare (cosiddetto 'flessibile' o 'frullino')
- Per l'utilizzo di questo attrezzo si devono indossare, oltre ai normali DPI, occhiali protettivi e mascherina antipolvere.
  - Deve costantemente essere verificato lo stato di usura e la funzionalità del disco abrasivo; in particolare:
    - l'efficienza del disco (battendolo leggermente con un martelletto di legno sulle facce, per controllare la presenza di lesioni, fessure o incrinature);
    - la scelta del disco (che deve essere conforme alle necessità della lavorazione);
    - il fissaggio del disco (in modo da controllarne la tenuta alle sollecitazioni massime).
  - Feritoie di raffreddamento. Prima di iniziare una lavorazione si deve sempre controllare che le feritoie di raffreddamento, presenti sull'involucro esterno dell'utensile, siano pulite e libere da ogni ostruzione.
  - Durante l'operazione di levigatura, evitare di spingere troppo energicamente; eseguire, invece, un movimento pendolare.
  - In nessun caso devono essere fissate alla smerigliatrice le chiavi per lo smontaggio del disco con cordicelle, catene o simili.
  - L'operatore nell'utilizzare la smerigliatrice non deve assolutamente bloccare il pezzo in lavorazione con le mani o i piedi né con altro mezzo di fortuna: si dovranno impiegare morse e morsetti.
  - È vietato eseguire operazioni di smerigliatura nell'interno dei locali, recipienti o fosse che non siano efficacemente ventilati; eventualmente si potrà ricorrere all'uso di aspiratori portatili per impedire il ristagno di polveri e fumi nell'ambiente di lavoro.
- d. Saldatrice elettrica
- Per l'utilizzo di questo attrezzo si devono indossare, oltre ai normali DPI, maschere o schermi che impieghino lenti di tipo inattinico.
  - Il cavo di massa della saldatrice elettrica deve essere collegato al pezzo da saldare nelle immediate vicinanze della zona nella quale si deve saldare.
  - Non si devono eseguire operazioni di saldatura nell'interno di locali che non siano efficacemente ventilati; eventualmente si potrà ricorrere all'uso di aspiratori portatili per impedire il ristagno di fumi nell'ambiente di lavoro.
- e. Scale
- Le scale devono possedere dispositivi antidrucciolo alle estremità inferiori dei due montanti.
  - Durante l'uso le scale devono essere vincolate alle strutture cui si appoggiano; quando non sia possibile vincolare la scala, essa deve essere trattenuta in basso da altra persona.

- La scala dovrà posizionarsi con un'inclinazione tale che la sua proiezione sull'orizzontale sia all'incirca pari ad  $1/4$  della sua lunghezza ( $75^\circ$ ).
- La lunghezza delle scale a mano deve essere tale che i montanti sporgano di almeno un metro oltre il piano di accesso.
- Durante l'esecuzione dei lavori, una persona deve esercitare da terra una continua vigilanza della scala.
- È vietata la permanenza contemporanea di più operatori sulla scala.
- È vietato salire sugli ultimi gradini o pioli della scala.
- L'operatore che utilizza la scala, deve effettuare la salita e la discesa rivolgendo sempre il viso verso di essa.
- Nessun operatore deve trovarsi sulla scala quando se ne effettua lo spostamento.
- Le scale posizionate su terreno cedevole vanno appoggiate su un'unica tavola di ripartizione.
- Scala doppia: le scale doppie devono essere provviste di catena di adeguata resistenza o di altro dispositivo che impedisca l'apertura della scala oltre il limite prestabilito di sicurezza.
- Scala doppia: è vietato lavorare a cavalcioni della scala.
- Scala doppia: è vietato l'uso della scala doppia su qualsiasi opera provvisoria.
- Scala doppia: è consentito l'accesso sulla eventuale piattaforma, o sul gradino sottostante, solo se i montanti si prolunghino di almeno 60 cm al di sopra di essa.
- Scala doppia: è vietato l'uso della scala doppia come supporto per ponti su cavalletto.





# CAPITOLO 5

## REGOLE COSTRUTTIVE GENERALI

### 5.1. Priorità dimensionali

Come è già stato evidenziato, utilizzando per il legname gli assortimenti proposti è certo che si avrà a che fare con materiale non perfettamente rispondente alla geometria teorica di progetto: si avranno sicuramente non trascurabili difformità dalle dimensioni nominali e difetti di rettilineità e di planarità: nel montaggio si dovrà dunque ad ogni passo aver ben presenti le priorità da rispettare per non compromettere le possibilità di posizionamento dei componenti successivi. Tali priorità sono, ove possibile, indicate di volta in volta nel seguito.

### 5.2. Impiego delle viti

Il legno da costruzione è un materiale naturale che faceva parte di un organismo vivente: perciò le sue proprietà fisico-meccaniche derivano dal 'lavoro' che il tronco doveva svolgere nell'ambiente in cui viveva.

Pertanto, a differenza di altri materiali quali ad esempio l'acciaio, il legno ha una struttura non omogenea e anisotropa, cioè che presenta caratteristiche fisiche e meccaniche, e quindi di comportamento sotto sforzo, diverse nei vari punti della sua struttura e secondo le varie direzioni.

Da questo consegue, fra l'altro, che quando nelle connessioni strutturali uno o più degli elementi da unire sono in legno, riveste grande importanza il modo e la posizione di inserimento dei mezzi di unione, siano essi chiodi, viti o bulloni.

In questa sede si danno alcune regole fondamentali di condotta che derivano sia dall'esperienza sia da quanto prescritto dalla norma europea sulle costruzioni in legno Eurocodice 5 (UNI EN 1995-1-1 2009).

#### a. Tipo di connettori

- In questa costruzione ci si riferisce esclusivamente a unioni realizzate con viti autopreforanti (tipo HBS).

### 32 Ricovero avicolo polifunzionale per l'allevamento libero

- In alternativa si possono impiegare viti da legno normali; in questo caso deve essere eseguita la preforatura con una punta di diametro pari al 70% del diametro del gambo (nel nostro caso 3.0 mm e 3.5 mm rispettivamente per le viti di diametro 4.5 mm e 5.0 mm).
  - In alternativa si possono impiegare chiodi da legno, preferibilmente ad aderenza migliorata; in questo caso deve essere eseguita la preforatura con una punta di diametro pari al 80% del diametro del gambo (nel nostro caso 3.5 mm e 4.0 mm rispettivamente per i chiodi di diametro 4.5 mm e 5.0 mm).
  - In questa costruzione si impiegano solo connettori (viti o chiodi) con gambo di diametro 4.5 mm e 5.0 mm.
- b. Regole generali
- Le viti devono essere inserite in modo che la testa risulti a raso della superficie del legno.
  - Per distanza fra le viti si intende la distanza fra i loro assi.
  - Nel caso in cui si abbia una fila, anche se costituita da 2 sole viti, queste devono essere inserite in modo da non giacere sulla medesima fibra, ma essere sfalsate di una dimensione pari ad almeno una volta il diametro del loro gambo.
  - Nel caso di accoppiamento di due elementi in legno la regola dello sfalsamento deve essere rispettata per entrambi contemporaneamente: questo richiede un po' di attenzione nel montaggio; a questo proposito possono essere utilmente impiegate le dime da noi appositamente preparate in osservanza alle prescrizioni dell'Eurocodice 5 (UNI EN 1995-1-1 2009).

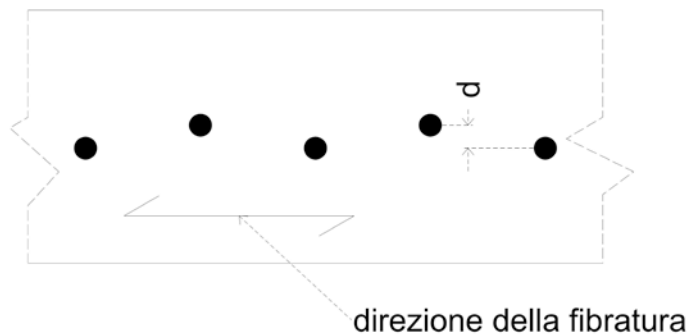


Figura 9. Posizionamento di una fila di viti (o chiodi)

*N.B. I valori di distanza e sfalsamento qui adottati sono quelli dettati dalle norme europee (Eurocodice 5), per la realizzazione di giunti strutturali, cioè tali che dalla loro completa efficienza dipenda la stabilità ultima di una costruzione. Questo tipo di giunto non si presenta nelle costruzioni qui illustrate: dunque è possibile adottare valori inferiori; tuttavia si consiglia, per ragioni non solo strutturali ma anche di efficienza e di estetica, di rimanere il più possibile vicini ai valori proposti.*

*N.B. È opportuno adottare lo sfalsamento sulle fibre come regola generale di comportamento, da applicare anche là dove, a tutto rigore, non sarebbe necessario a causa della notevole distanza fra le viti.*

## c. Regole specifiche

- Connessioni acciaio-legno: deve essere inserita una vite in ciascun foro degli elementi metallici fabbricati in officina; invece negli elementi prefabbricati devono essere inserite le viti così come specificato nei disegni e nell'abaco delle viti (§§ 2 dei capitoli 7 e 8).
- Connessioni legno-legno: si impiegano le dime fornite nei file *Le tavole di progetto / Calcolo delle lamiera* reperibili nella scheda catalogo del volume <<https://www.doi.org/10.36253/978-88-6453-296-7>>.

## d. Impiego delle dime

- Le dime vengono fornite come disegno in scala 1:1 in formato pdf (Adobe Acrobat). Per aprire e stampare i disegni è sufficiente il software Acrobat Reader, che può essere scaricato gratuitamente all'indirizzo <<http://get.adobe.com/it/reader/>>.
- I disegni devono essere stampati su fogli A3 in scala 1:1, pertanto nella finestra delle opzioni di stampa deve essere attivata l'opzione *Ridimensionamento pagina: nessuno*.
- Praticare un piccolo foro in corrispondenza del centro dei cerchietti che rappresentano le viti.
- A questo punto si possono avere 2 casi, a seconda che sia stampato su carta normale o su carta trasparente:

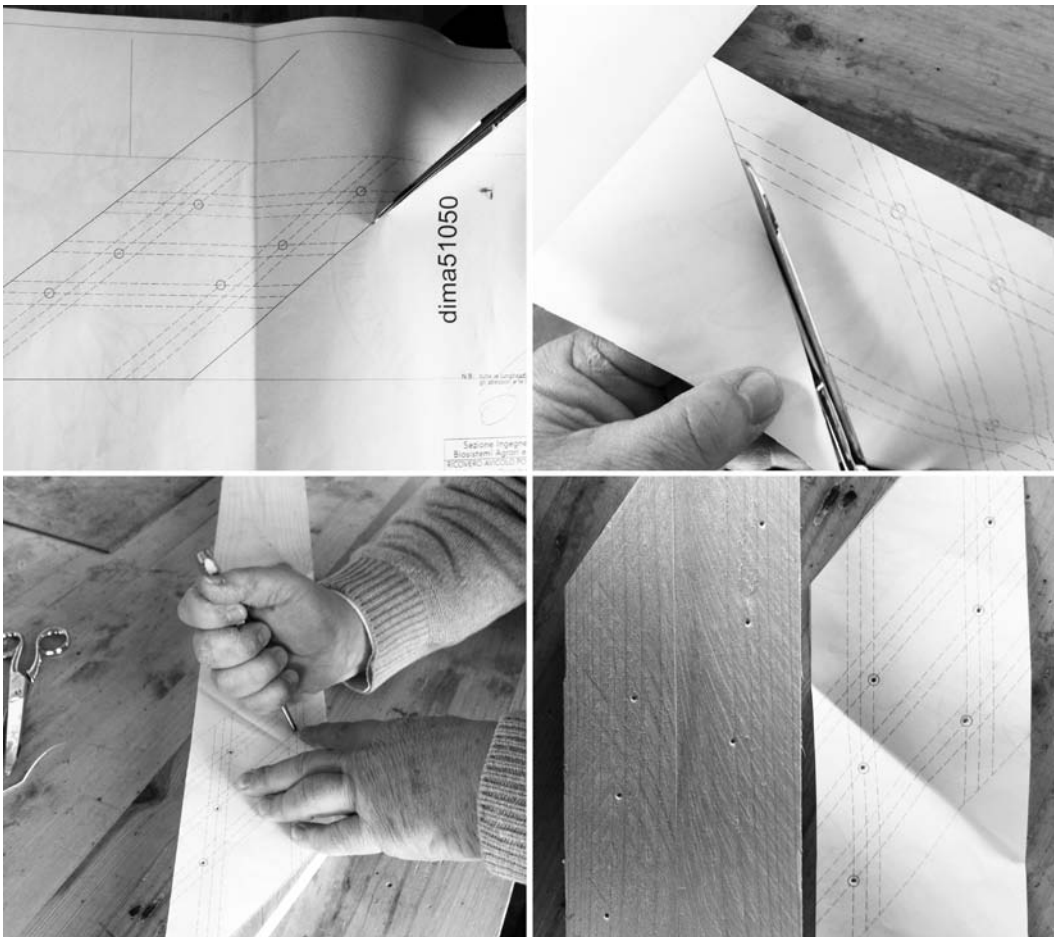


Figura 10. Sequenza di impiego delle dime

## 34 Ricovero avicolo polifunzionale per l'allevamento libero

- Stampa su carta normale: ritagliare la dima lungo le linee nere più marcate, che rappresentano i bordi dell'elemento sul quale devono essere segnate le posizioni delle viti; sovrapporre il ritaglio sull'elemento da marcare, in corrispondenza dei bordi pertinenti, e segnare con una punta sottile il centro delle viti da inserire.
- Stampa su carta trasparente: in questo caso non occorre ritagliare e si può attuare senz'altro la procedura come sopra descritta.

*N.B. Data l'irregolarità geometrica degli elementi in legno, già più volte segnalata, e le inevitabili imprecisioni di lavorazione, può darsi che si abbiano piccole discrepanze di misura e di angoli fra la dima e l'elemento: questo non porta conseguenze negative se le differenze rimangono dell'ordine di pochi millimetri (2-3 mm).*

### 5.3. Fissaggio della rete

- La rete deve essere fissata per mezzo di cambrette della lunghezza di circa 18 mm, disposte ad intervalli non superiori ai 10 cm; le cambrette possono essere inserite con procedimento manuale servendosi di un apposito attrezzo per tenerle in posizione durante l'infissione e di un martello, oppure ci si può servire di una sparachiodi pneumatica o di altro tipo.
- Qualora non fossero disponibili le cambrette, possono utilizzarsi chiodi parzialmente infissi e ripiegati sul filo della rete.
- Nel fermare la rete è opportuno fare in modo che una volta fissata risulti piana, anche servendosi di tavolette provvisorie di registro formanti un piano di sostegno.

# CAPITOLO 6

## OPERAZIONI PRELIMINARI

### 6.1. Controllo del legno in fornitura

Come già detto, il presente progetto è stato sviluppato tenendo presenti le inevitabili irregolarità del legname di basso prezzo.

Tuttavia rimane importante che, all'atto dell'acquisto, si esaminino uno per uno gli elementi in fornitura, scartando quelli difettosi per sciaveri, marciumi, tarlature, cipollature, eccessive irregolarità geometriche.

### 6.2. Taglio degli elementi

Prima di procedere alla costruzione dei componenti è opportuno effettuare il taglio di tutti gli elementi in legno in modo che siano pronti all'uso senza bisogno di ulteriori interventi.

Su ciascun elemento dovrà essere scritto il suo codice di riferimento, come indicato nei disegni; inoltre sarà opportuno riunire gli elementi con lo stesso codice, eventualmente legandoli assieme, e disporli in modo che siano facilmente individuabili e raggiungibili.

### 6.3. Elementi metallici da officina

Prima di procedere alla costruzione è opportuno preparare la ferramenta ad essa pertinente. Ove sia ritenuto necessario, la ferramenta può essere zincata o verniciata con antiruggine (§ 4.2 capitolo 2).

### 6.4. Elementi metallici prefabbricati

Prima di procedere alla costruzione è opportuno avere disponibile anche tutta la ferramenta prefabbricata necessaria.

### **6.5. Controllo della disponibilità dei materiali**

Tutti i materiali occorrenti alla costruzione dei ricoveri sono elencati nelle apposite tabelle (§§ 1 capitoli 7 e 8). Le quantità riportate nelle tabelle sono quelle strettamente necessarie come da progetto: perciò in generale sarà necessario provvedere quantità leggermente maggiori per compensare sfridi, perdite, rotture e per la necessità di impiegare elementi provvisori.

## CAPITOLO 7

### RICOVERO WHP\_A

Il ricovero è stato progettato in modo da poter essere spostato trascinandolo come slitta; ovviamente potrebbe essere appoggiato su traversi muniti di ruote, divenendo così un carrello.



Figura 11. Il ricovero tipo A

Nella descrizione che segue si fa riferimento ai disegni di progetto allegati.

Il disegno A\_03 mostra la struttura lignea assemblata; i disegni A\_04 e A\_02 mostrano l'esploso della struttura e la nomenclatura dei singoli componenti.

38 Ricovero avicolo polifunzionale per l'allevamento libero

7.1. Materiali e pesi

| Whp_A - materiali e pesi               |   |            |              |   |                |               |                     |            |                 |             |           |           |          |           |         |
|--|---|------------|--------------|---|----------------|---------------|---------------------|------------|-----------------|-------------|-----------|-----------|----------|-----------|---------|
| elemento                               | descrizione                               | componente | spess. diam. | largh.                                    | lungh.         | peso elemento | elementi/componente | componenti | totale elementi | peso totale | Telaio 01 | Telaio 02 | Porta 01 | Telaio 03 | SC01 05 |
|  |   |            | mm           | mm  | mm             | kg            | n°                  | n°         | n°              | kg          | kg        | kg        | kg       | kg        | kg      |
| LEGGNO                                 |   | fir C24    |              | ρ <sub>mean</sub> 420 kg/m <sup>3</sup>   |                |               |                     |            |                 |             |           |           |          |           |         |
| W08                                    |   | Telaio02   | 25           | 100                                       | 1 936          | 2.0           | 2                   | 2          | 4               | 8.1         |           | 8.1       |          |           |         |
| W11                                    |   | Porta01    | 25           | 100                                       | 1 030          | 1.1           | 1                   | 2          | 2               | 2.2         |           |           | 2.2      |           |         |
| W12                                    |   | Porta01    | 25           | 100                                       | 1 740          | 1.8           | 2                   | 2          | 4               | 7.3         |           |           | 7.3      |           |         |
| W13                                    |   | Porta01    | 25           | 100                                       | 500            | 0.5           | 3                   | 2          | 6               | 3.2         |           |           | 3.2      |           |         |
| W15a+b                                 |   | Telaio03   | 25           | 100                                       | 1 040          | 1.1           | 2                   | 4          | 8               | 8.7         |           |           |          | 8.7       |         |
| W16                                    |   | Telaio03   | 25           | 100                                       | 2 099          | 2.2           | 1                   | 4          | 4               | 8.8         |           |           |          | 8.8       |         |
| W41                                    |   | SC01       | 25           | 100                                       | 2 464          | 2.6           | 2                   | 1          | 2               | 5.2         |           |           |          |           | 5.2     |
| W61                                    |   | CN01       | 25           | 100                                       | 1 040          | 1.1           | 1                   | 4          | 4               | 4.4         |           | 4.4       |          |           |         |
| TOT 2.5 cm                             |   |            |              |   |                |               |                     |            |                 | 47.8        |           |           |          |           |         |
| W01                                    |   | Telaio01   | 40           | 240                                       | 4 378          | 17.7          | 2                   | 1          | 2               | 35.3        | 35.3      |           |          |           |         |
| W02                                    |   | Telaio01   | 40           | 190                                       | 2 020          | 6.4           | 2                   | 1          | 2               | 12.9        | 12.9      |           |          |           |         |
| W03                                    |   | Telaio01   | 40           | 120                                       | 2 020          | 4.1           | 4                   | 1          | 4               | 16.3        | 16.3      |           |          |           |         |
| W04                                    |   | Telaio01   | 40           | 120                                       | 1 900          | 3.8           | 2                   | 1          | 2               | 7.7         | 7.7       |           |          |           |         |
| W09a                                   |   | Telaio02   | 40           | 120                                       | 1 875          | 3.8           | 2                   | 2          | 4               | 15.1        |           | 15.1      |          |           |         |
| W09b                                   |   | Telaio02   | 40           | 140                                       | 1 875          | 4.4           | 2                   | 2          | 4               | 17.6        |           | 17.6      |          |           |         |
| W10                                    |   | Telaio02   | 40           | 120                                       | 2 100          | 4.2           | 1                   | 2          | 2               | 8.5         |           | 8.5       |          |           |         |
| WT01                                   |   | Telaio02   | 40           | 40  | 780            | 0.5           | 2                   | 2          | 4               | 2.1         |           | 2.1       |          |           |         |
| W18a+b                                 |   | Telaio03   | 40           | 120                                       | 2 750          | 5.5           | 1                   | 4          | 4               | 22.2        |           |           |          | 22.2      |         |
| W19                                    |   | Telaio03   | 40           | 120                                       | 1 875          | 3.8           | 3                   | 4          | 12              | 45.4        |           |           |          | 45.4      |         |
| W31                                    |   | Telaio03   | 40           | 120                                       | 265            | 0.5           | 3                   | 4          | 12              | 6.4         |           |           |          | 6.4       |         |
| W34                                    |   | Telaio03   | 40           | 100                                       | 600            | 1.0           | 1                   | 2          | 2               | 2.0         |           |           |          | 2.0       |         |
| WT01                                   |   | Telaio03   | 40           | 40  | 780            | 0.5           | 2                   | 4          | 8               | 4.2         |           |           |          | 4.2       |         |
| W17                                    |   | SC01       | 40           | 120                                       | 2 104          | 4.2           | 8                   | 1          | 8               | 33.9        |           |           |          |           | 33.9    |
| W62                                    |   | CN01       | 40           | 40  | 840            | 0.6           | 1                   | 4          | 4               | 2.3         |           | 2.3       |          |           |         |
| TOT 4 cm                               |   |            |              |   |                |               |                     |            |                 | 229.6       |           |           |          |           |         |
| TOTALE LEGNO                           |   |            |              |   |                |               |                     |            |                 | 277.4       | 72.1      | 58.1      | 12.6     | 97.7      | 39.1    |
| PESO IN LEGNO DEI SINGOLI COMPONENTI   |   |            |              |   |                |               |                     |            |                 | 72.1        | 29.0      | 6.3       | 24.4     | 39.1      |         |
| ACCIAIO                                |   |            |              | ρ <sub>mean</sub> 7 850 kg/m <sup>3</sup> |                |               |                     |            |                 |             |           |           |          |           |         |
| P01                                    | Piatti                                    | Telaio01   | 5            | 40  | 170            | 0.27          | 4                   | 1          | 4               | 1.1         | 1.1       |           |          |           |         |
| P02                                    | Pattini                                   | Telaio01   | 5            | 40  | 2 289          | 3.59          | 4                   | 1          | 4               | 14.4        | 14.4      |           |          |           |         |
| P02                                    | Piatti dei pattini                        | Telaio01   | 5            | 40  | 70             | 0.11          | 16                  | 1          | 16              | 1.8         | 1.8       |           |          |           |         |
| R01                                    | Tirante di controvento                    | Telaio01   | 12           |   | 4 700          | 4.17          | 2                   | 1          | 2               | 8.3         | 8.3       |           |          |           |         |
| Timp01                                 | Telaio del timpano                        | Telaio02   | 12           |   | 4 500          | 3.99          | 2                   | 1          | 2               | 8.0         |           |           |          |           |         |
| Timp01                                 | Piatti del timpano                        | Telaio02   | 5            | 40  | 70             | 0.11          | 6                   | 1          | 6               | 0.7         | 0.7       |           |          |           |         |
| R01                                    | Tenditore Redaelli O-O M12                | Telaio01   | 12           |   |                | 3.25          | 2                   | 1          | 2               | 6.5         | 6.5       |           |          |           |         |
| P03                                    | Platta Rothoblaas PF703015                | Telaio02   | 2            | 60  | 200            | 0.19          | 2                   | 2          | 4               | 0.8         |           | 0.8       |          |           |         |
| H01                                    | Scarpa Rothoblaas PF201 100               | Telaio01   |              |   |                | 0.19          | 10                  | 1          | 10              | 1.9         | 1.9       |           |          |           |         |
| H01                                    | Scarpa Rothoblaas PF201 100               | Telaio03   |              |   |                | 0.19          | 4                   | 4          | 16              | 3.0         |           |           |          | 3.0       |         |
|  | Bulloni con dado autobloccante e rondelle | Telaio01   | 12           |   | 70             | 0.05          | 8                   | 1          | 8               | 0.4         | 0.4       |           |          |           |         |
|  | Cerniere                                  | Porta01    |              |   |                | 0.05          | 3                   | 2          | 6               | 0.3         |           |           | 0.3      |           |         |
|  | Chiavistelli                              | Porta01    |              |   |                | 0.30          | 1                   | 2          | 2               | 0.6         |           |           | 0.6      |           |         |
|  | Rete kg/m2                                | 0.80       | largh.       | lungh.                                    | area           |               |                     |            |                 |             |           |           |          |           |         |
|  |   |            | m            | m   | m <sup>2</sup> |               |                     |            |                 |             |           |           |          |           |         |
|  | Rete                                      | Telaio02   | 0.70         | 1.95                                      | 1.37           | 1.09          | 2                   | 2          | 4               | 4.4         |           | 4.4       |          |           |         |
|  | Rete                                      | Porta01    | 0.40         | 1.65                                      | 0.66           | 0.53          | 1                   | 2          | 2               | 1.1         |           |           | 1.1      |           |         |
|  | Rete                                      | Telaio03   | 1.88         | 1.95                                      | 3.66           | 2.93          | 1                   | 4          | 4               | 11.7        |           |           |          | 11.7      |         |
| Timp01                                 | Rete                                      | Telaio02   | 0.35         | 2.25                                      | 0.79           | 0.63          | 1                   | 2          | 2               | 1.3         |           | 1.3       |          |           |         |
|  | Lamiera di copertura                      |            |              |   |                | 5.50          | kg/m <sup>2</sup>   |            |                 |             |           |           |          |           |         |
|  | Lamiera P1015 centinata                   |            | 0.74         | 3.20                                      | 2.37           | 13.02         | 8                   | 1          | 8               | 104.2       |           |           |          |           |         |
| TOT ACCIAIO                            |   |            |              |   |                |               |                     |            |                 | 170.2       | 35.0      | 6.4       | 2.0      | 14.7      | 0.0     |
| PESO IN METALLO DEI SINGOLI COMPONENTI |   |            |              |   |                |               |                     |            |                 | 35.0        | 3.2       | 1.0       | 3.7      |           |         |
| PESO TOTALE DEI SINGOLI COMPONENTI     |   |            |              |   |                |               |                     |            |                 | 107.1       | 32.2      | 7.3       | 28.1     | 39.1      |         |
|  | Nastro impermeabile                       | Telaio01   |              | 70  | 2 020          | 0.71          | 5                   | 1          | 5               | 3.5         |           |           |          |           |         |
|  | Giordanoplast Inova 1x1                   | Telaio01   |              |   |                | 7.00          | 8                   | 1          | 8               | 56.0        |           |           |          |           |         |
|  | Lastra in vetroresina                     | Telaio03   |              | 840                                       | 700            | 1.00          | 1                   | 4          | 4               | 4.0         |           |           |          |           |         |
|  | Olio di lino cotto                        | tutti      |              |   |                | 1.00          |                     |            | 10              | 10.0        |           |           |          |           |         |
| PESO TOTALE DEL RICOVERO               |   |            |              |   |                |               |                     |            |                 | 521         |           |           |          |           |         |

Tabella 2. Whp\_A - materiali e pesi



## 7.2. Abaco delle viti

Si riporta l'abaco delle viti strettamente necessarie alla costruzione del ricovero; ovviamente se ne dovrà provvedere una quantità maggiore per imbastiture, perdite, rotture.

*N.B. La vite deve essere inserita dalla parte dell'elemento1.*

| componente    | elemento1                  | elemento2               | viti per collegamento | collegamenti | HBS4540    | HBS560     | HBS5120   |
|---------------|----------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------|------------|------------|-----------|
| Telaio01      | H01                        | W01                     | 8                     | 10           | 80         |            |           |
| Telaio01      | W04                        | W02                     | 9                     | 2            |            | 18         |           |
| Telaio01      | H01                        | W02                     | 4                     | 4            | 16         |            |           |
| Telaio01      | H01                        | W03                     | 4                     | 6            | 24         |            |           |
| Telaio01      | P01                        | W01                     | 4                     | 4            | 16         |            |           |
| Telaio01      | P02                        | W01                     | 8                     | 4            |            | 32         |           |
| Telaio02      | W09a                       | W10                     | 5                     | 4            |            | 20         |           |
| Telaio02      | W09b                       | W10                     | 5                     | 4            |            | 20         |           |
| Telaio02      | W08                        | W09a                    | 6                     | 4            |            | 24         |           |
| Telaio02      | W08                        | W09b                    | 6                     | 4            |            | 24         |           |
| Telaio02      | WT01                       | W08                     | 3                     | 4            |            | 12         |           |
| Telaio02      | P03                        | W09a                    | 8                     | 4            | 32         |            |           |
| Telaio02      | P03                        | W02<br>(Telaio01)       | 8                     | 4            | 32         |            |           |
| Telaio02      | W09b                       | W19<br>(Telaio03a e b)  | 6                     | 4            |            | 24         |           |
| Porta01       | W13                        | W12                     | 4                     | 12           | 48         |            |           |
| Porta01       | W11                        | W12                     | 4                     | 4            | 16         |            |           |
| Telaio03a e b | H01                        | W18a e b                | 10                    | 16           | 160        |            |           |
| Telaio03a e b | W19                        | W18a e b                | 5                     | 12           |            | 60         |           |
| Telaio03a e b | W15a                       | W19                     | 4                     | 8            |            | 32         |           |
| Telaio03a e b | W15b                       | W19                     | 4                     | 8            |            | 32         |           |
| Telaio03a e b | WT01                       | W15b                    | 3                     | 4            |            | 12         |           |
| Telaio03a e b | W16                        | W19                     | 6                     | 8            |            | 48         |           |
| Telaio03a e b | WT01                       | W16                     | 3                     | 4            |            | 12         |           |
| Telaio03a e b | W31                        | W19                     | 6                     | 12           |            | 72         |           |
| Telaio03a e b | W31                        | W01<br>(Telaio01)       | 6                     | 12           |            | 72         |           |
| Telaio03a e b | W34                        | W18a e b                | 5                     | 4            |            | 20         |           |
| SC01          | H01<br>(Telaio03a e b)     | W17                     | 5                     | 16           | 80         |            |           |
| SC01          | W41                        | W17                     | 3                     | 6            |            | 18         |           |
| Copertura     | Lamiera P101S<br>centinata | W18a<br>(Telaio03a e b) | 66                    | 1            |            |            | 66        |
| Timp01        | Piatti                     | W10<br>(Telaio02)       | 6                     | 2            | 12         |            |           |
| CN01          | W61                        | W19<br>(Telaio03a e b)  | 4                     | 8            |            | 32         |           |
| CN01          | W62                        | W61                     | 3                     | 4            |            | 12         |           |
| <b>TOTALI</b> |                            |                         |                       |              | <b>516</b> | <b>596</b> | <b>66</b> |

Tabella 3. Whp\_A - abaco delle viti

### 7.3. Tavole e distinta di taglio

La distribuzione dei tagli deve essere programmata per limitare il consumo di tavole: nella tabella si presenta una possibile soluzione, ed il numero di tavole ad essa corrispondente. Nelle fasce sono raggruppati gli elementi da ricavare dalla singola tavola (§ 1.3 capitolo 2).

| largh.<br>elem. base<br>mm       | ele<br>mento | lungh.<br>mm | ele<br>mento | lungh.<br>mm | ele<br>mento | lungh.<br>mm | ele<br>mento | lungh.<br>mm | ele<br>mento | lungh.<br>mm | lungh.<br>totale<br>mm | tavole<br>n° |
|----------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------------------|--------------|
| <b>TAVOLE 25x100x4000</b>        |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |                        |              |
| 100                              | W08          | 1 936        | W12          | 1 740        |              |              |              |              |              |              | 3 676                  | 1            |
| 100                              | W08          | 1 936        | W12          | 1 740        |              |              |              |              |              |              | 3 676                  | 1            |
| 100                              | W08          | 1 936        | W12          | 1 740        |              |              |              |              |              |              | 3 676                  | 1            |
| 100                              | W08          | 1 936        | W12          | 1 740        |              |              |              |              |              |              | 3 676                  | 1            |
| 100                              | W11          | 1 030        | W15a+b       | 1 040        | W15a+b       | 1040         | W13          | 500          |              |              | 3 610                  | 1            |
| 100                              | W11          | 1 030        | W15a+b       | 1 040        | W15a+b       | 1040         | W13          | 500          |              |              | 3 610                  | 1            |
| 100                              | W15a+b       | 1 040        | W15a+b       | 1 040        | W15a+b       | 1040         | W13          | 500          |              |              | 3 620                  | 1            |
| 100                              | W16          | 2 099        | W61          | 1 040        | W13          | 500          |              |              |              |              | 3 639                  | 1            |
| 100                              | W16          | 2 099        | W61          | 1 040        | W13          | 500          |              |              |              |              | 3 639                  | 1            |
| 100                              | W16          | 2 099        | W15a+b       | 1 040        | W13          | 500          |              |              |              |              | 3 639                  | 1            |
| 100                              | W16          | 2 099        |              |              |              |              |              |              |              |              | 2 099                  | 1            |
| 100                              | W41          | 2 464        | W61          | 1 040        |              |              |              |              |              |              | 3 504                  | 1            |
| 100                              | W41          | 2 464        | W61          | 1 040        |              |              |              |              |              |              | 3 504                  | 1            |
| <b>TOTALE TAVOLE 25x100x4000</b> |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |                        | <b>13</b>    |
| <b>TAVOLE 40x240x5000</b>        |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |                        |              |
| 240                              | W01          | 4 378        | W31          | 265          |              |              |              |              |              |              | 4 643                  | 1            |
| 240                              | W01          | 4 378        | W31          | 265          |              |              |              |              |              |              | 4 643                  | 1            |
| 120                              | W18a+b       | 2 750        | W17          | 2 104        |              |              |              |              |              |              | 4 854                  | 0.5          |
| 120                              | W18a+b       | 2 750        | W17          | 2 104        |              |              |              |              |              |              | 4 854                  | 0.5          |
| 120                              | W18a+b       | 2 750        | W17          | 2 104        |              |              |              |              |              |              | 4 854                  | 0.5          |
| 120                              | W18a+b       | 2 750        | W17          | 2 104        |              |              |              |              |              |              | 4 854                  | 0.5          |
| <b>TOTALE TAVOLE 40x240x5000</b> |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |                        | <b>4</b>     |
| <b>TAVOLE 40x240x4000</b>        |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |                        |              |
| 120                              | W17          | 2 104        | W09a         | 1 875        |              |              |              |              |              |              | 3 979                  | 0.5          |
| 120                              | W17          | 2 104        | W09a         | 1 875        |              |              |              |              |              |              | 3 979                  | 0.5          |
| 120                              | W17          | 2 104        | W09a         | 1 875        |              |              |              |              |              |              | 3 979                  | 0.5          |
| 120                              | W17          | 2 104        | W09a         | 1 875        |              |              |              |              |              |              | 3 979                  | 0.5          |
| 120                              | W10          | 2 100        | W19          | 1 875        |              |              |              |              |              |              | 3 975                  | 0.5          |
| 120                              | W10          | 2 100        | W19          | 1 875        |              |              |              |              |              |              | 3 975                  | 0.5          |
| 120                              | W03          | 2 020        | W19          | 1 875        |              |              |              |              |              |              | 3 895                  | 0.5          |
| 120                              | W03          | 2 020        | W19          | 1 875        |              |              |              |              |              |              | 3 895                  | 0.5          |
| 120                              | W03          | 2 020        | W19          | 1 875        |              |              |              |              |              |              | 3 895                  | 0.5          |
| 120                              | W03          | 2 020        | W19          | 1 875        |              |              |              |              |              |              | 3 895                  | 0.5          |
| 120                              | W04          | 1 900        | W19          | 1 875        |              |              |              |              |              |              | 3 775                  | 0.5          |
| 120                              | W04          | 1 900        | W19          | 1 875        |              |              |              |              |              |              | 3 775                  | 0.5          |
| 120                              | W19          | 1 875        | W19          | 1 875        |              |              |              |              |              |              | 3 750                  | 0.5          |
| 120                              | W19          | 1 875        | W19          | 1 875        |              |              |              |              |              |              | 3 750                  | 0.5          |
| 190                              | W02          | 2 020        | W31          | 265          | W31          | 265          | W31          | 265          | W31          | 265          | 3 080                  | 1            |
| 190                              | W02          | 2 020        | W31          | 265          | W31          | 265          | W31          | 265          | W31          | 265          | 3 080                  | 1            |
| 190                              | W02          | 2 020        |              |              |              |              |              |              |              |              | 2 020                  | 1            |
| 140                              | W09b         | 1 875        | W09b         | 1 875        |              |              |              |              |              |              | 3 750                  | 1            |
|                                  | W34          | 600          | W34          | 600          | WT01         | 780          | WT01         | 780          | WT01         | 780          | 3 540                  |              |
|                                  |              |              |              |              | WT01         | 780          | WT01         | 780          | WT01         | 780          | 2 340                  |              |
| 140                              | W09b         | 1 875        | W09b         | 1 875        |              |              |              |              |              |              | 3 750                  | 1            |
|                                  | WT01         | 780          | WT01         | 780          | WT01         | 780          |              |              |              |              | 2 340                  |              |
|                                  | WT01         | 780          | WT01         | 780          | WT01         | 780          |              |              |              |              | 2 340                  |              |
|                                  | W62          | 840          | W62          | 840          | W62          | 840          | W62          | 840          |              |              | 3 360                  |              |
| <b>TOTALE TAVOLE 40x240x4000</b> |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |                        | <b>11</b>    |

Tabella 4. Whp\_A - tavole e distribuzione dei tagli

## 7.4. Sequenza di lavorazione

La sequenza descritta nel seguito è relativa al caso in cui si apprestino tutti i componenti in un locale che funga da officina e in seguito si trasportino sul luogo di utilizzo per essere qui fra loro assemblati definitivamente. È da notare che si è qui previsto che il componente Telaio01 (la base del ricovero) venga trasportato smontato: in questo caso per il trasporto dell'intero ricovero è sufficiente un normale camioncino 3,5 t. (patente B) con cassone di circa 3 m, ed il carico/scarico a mano con l'impiego di 2 persone.

Il peso dei componenti completi è, approssimativamente, il seguente:

- Telaio01 (base) 108 kg;
- Telaio02 33 kg;
- Porta01 8 kg;
- Telaio03 29 kg;
- SC01 (struttura della copertura), viene trasportata smontata;
- Lamiera di copertura, viene trasportata smontata.

Il peso totale della struttura è di circa 530 kg.

È prevista la seguente sequenza di lavorazione:

- imbastitura della base Telaio01;
- costruzione dei telai anteriore e posteriore Telaio02;
- costruzione delle porte Porta01;
- costruzione dei telai laterali Telaio03a, Telaio03b;
- apprestamento della struttura di copertura SC01;
- smontaggio della base Telaio01;
- apprestamento della copertura;

## 7.5. Telaio01 – disegni AB\_01, AB\_02, AB\_07

Deve essere costruito n° 1 componente Telaio01.

- a. Preparazione della ferramenta
  - la ferramenta deve essere preparata secondo quanto riportato nel disegno AB\_07.
- b. Preparazione degli elementi W01
  - disporre i 2 elementi W01 sul piano di lavoro;
  - segnare i riferimenti per la ferramenta come riportato nel disegno AB\_02, con le precauzioni prescritte (§ 6 capitolo 1), e tenendo conto delle avvertenze presenti sul disegno

*N.B. Le quote di posizionamento verticale delle scarpe H01, 19.0 cm e 14.5 cm, devono essere adattate alla effettiva larghezza degli elementi W02, la cui faccia superiore deve risultare complanare alla faccia superiore dei W01, e degli elementi W03, la cui faccia superiore deve risultare più in basso di 2.5 cm rispetto alla faccia superiore dei W01.*

- ricavare le asole per il posizionamento dei tiranti di controvento: con l'utilizzo di un trapano munito di punta a legno Ø 14 praticare due fori alle estremità e alcuni intermedi, e unirli con una raspa;

## 42 Ricovero avicolo polifunzionale per l'allevamento libero



Figura 12. Grigliati/posatoio che si sopraelevano rispetto a W01

- procedere all'applicazione di tutta la ferramenta ai W01, con esclusione degli elementi P01: questi devono essere posti provvisoriamente nella posizione prescritta;
- praticare nell'elemento W01 un foro  $\varnothing 12$  in corrispondenza del foro di ciascuno dei piatti di serraggio dei pattini; inserire in ciascun foro un bullone  $\varnothing 12$  con la testa verso l'esterno, e serrarlo fortemente con un dado autobloccante o con dado e controdado.

*N.B. La ferramenta, ad eccezione degli elementi P01, deve essere fissata ai W01 in maniera definitiva, per cui devono essere inserite tutte le viti come indicato nel disegno AB\_07.*

### c. Preparazione degli elementi W02

- a questi elementi devono essere fissati in maniera definitiva gli elementi W04, nella posizione prevista dal progetto; devono essere fissati con 9 viti, poste a intervalli regolari a partire da 10 cm dalle estremità, con le avvertenze precedentemente esposte (§ 2 capitolo 5);

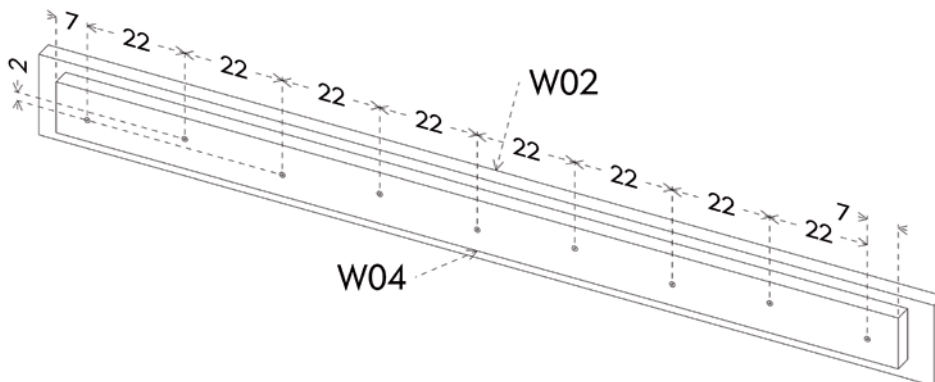


Figura 13. Fissaggio dell'elemento W04 all'elemento W02

- gli elementi W04 devono essere protetti dal depositarsi delle deiezioni: per questa ragione deve essere applicato alla loro parte superiore una striscia impermeabilizzante (§ 3 capitolo 2); la striscia deve essere fissata con cambrette, interponendo una 'rondella' in materiale fibroso atta a impedire che la testa della cambretta attraversi completamente la striscia; le cambrette devono essere disposte partendo da 3 cm dalle estremità e ad una mutua distanza di circa 25 cm.
- d. Preparazione degli elementi W03
- anche gli elementi W03 devono essere protetti dal depositarsi delle deiezioni: per questa ragione deve essere applicato alla loro parte superiore una striscia impermeabilizzante con le stesse modalità del punto precedente.
- e. Assemblaggio del Telaio01
- approntare quattro sostegni (caprette, baggioli, o altro), livellati e posizionati per l'utilizzo di cui al punto seguente; è opportuno disporre i sostegni alla distanza di circa 80 cm dalle estremità degli elementi W01;
  - disporre i 2 elementi W01 sui quattro sostegni, approssimativamente nella posizione che assumeranno a componente finito;
  - inserire nelle loro scarpe i 2 elementi W02;
  - avvitarli con una sola vite per scarpa, curando che siano ben aderenti ai W01, con le avvertenze di cui sotto.

*N.B. Generalmente lo spessore degli elementi è inferiore allo spazio interno delle scarpe, per cui risulterà un certo gioco: tutti gli elementi dovranno risultare aderenti alla stessa faccia di ciascuna scarpa: pertanto le viti dovranno essere avvitate tutte dalla medesima parte (tutte sulla faccia interna destra o tutte sulla faccia interna sinistra).*

- inserire i tiranti R01;
- fissare provvisoriamente gli elementi P01;
- inserire nelle scarpe i 3 elementi W03;
- avvitarli con una sola vite per scarpa, curando che siano ben aderenti ai W01, e con le avvertenze di cui sopra;

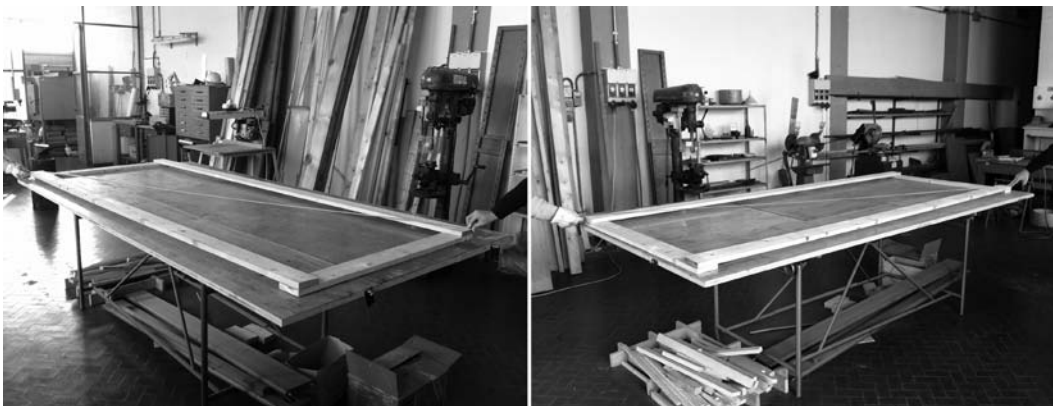


Figura 14. Controllo della rettangolarità col confronto di due diagonali simmetriche

#### 44 Ricovero avicolo polifunzionale per l'allevamento libero

- appendere provvisoriamente i tiranti R01 all'elemento W03 centrale per mezzo di una fascetta;
- serrare i tenditori degli elementi R01, e verificare la rettangolarità del componente Telaio01 controllando che due diagonali simmetriche esterne siano uguali, per mezzo di una fettuccia metrica;

*N.B. I tenditori dovranno essere avvitati senza stringerli molto, ma semplicemente fino ad ottenere il consistente appoggio dei ganci sugli elementi P01; in sede di montaggio definitivo si dovranno bloccare i tenditori con robusto filo di ferro zincato.*

- disporre i grigliati a formare la pavimentazione completa, al fine di controllare la rispondenza al progetto di quanto finora realizzato.

A questo punto l'assemblaggio del componente Telaio01 è completo, e può essere smontato nei suoi elementi per il trasporto sul luogo di utilizzo. Qualora si disponga di spazio sufficiente, può essere opportuno lasciare ancora montato provvisoriamente il Telaio01, in modo da poter imbastire con poche viti il ricovero completo, sempre al fine di controllare l'assenza di errori e l'accuratezza del lavoro; al termine il ricovero verrà smontato nei suoi componenti, e la base nei suoi elementi, per il trasporto.

Qualora invece il Telaio01 sia realizzato già nella sua posizione di utilizzo, si dovrà seguire la medesima procedura sopra descritta, ma i fissaggi saranno definitivi, per cui dovranno essere inserite tutte le viti previste.

### 7.6. Telaio02 – disegno AB\_03

Devono essere costruiti n° 2 componenti Telaio02.

*N.B. Le misure che devono essere rispettate al millimetro sono quelle riportate in rosso e incluse in una ellisse; nel caso presente, è importante che siano esatte la larghezza totale del Telaio02 (210.0 cm), la sua altezza (187.5 cm) e la larghezza dell'apertura centrale destinata ad alloggiare la porta (51.0 cm); in generale le altre misure risulteranno diverse da quelle riportate sul disegno, perché le tavole avranno, in pratica, una larghezza leggermente diversa da quella teorica, e saranno affette da irregolarità geometriche: tuttavia questo non ha alcuna rilevanza ai fini della buona riuscita della costruzione.*

- a. Preparazione degli elementi W10 e Wprovv01
  - segnare sui due elementi le posizioni degli elementi W09a e W09b che dovranno essere ad essi collegati, come da progetto.
- b. Preparazione degli elementi W09a e W09b
  - con l'utilizzo della dima51290 segnare su una delle estremità di ciascun elemento le posizioni delle 5 viti di collegamento.
- c. Preparazione degli elementi W08
  - con l'utilizzo della dima51060 segnare su entrambe le estremità di ciascun elemento le posizioni delle 6 viti di collegamento;
  - applicare alle facce esterne degli elementi W08 gli elementi WT01, in posizione all'incirca centrale, inserendo n° 3 viti.

## d. Assemblaggio del Telaio02

- disporre gli elementi W10 e Wprovv01 sul piano di lavoro, approssimativamente nella posizione finale;
- disporre su di essi gli elementi W09b con precisione in corrispondenza delle misure tassative, ed in modo che, approssimativamente, gli angoli siano retti: per questo è opportuno servirsi di una squadra da falegname;
- inserire una sola vite in ciascuna delle 4 connessioni;
- verificare la rettangolarità del componente Telaio02 controllando che due diagonali simmetriche esterne siano uguali, per mezzo di una fettuccia metrica;
- disporre gli elementi W09a con precisione in corrispondenza delle misure tassative, e inserire una sola vite nelle ulteriori 4 connessioni;
- controllare ancora la rettangolarità, per verificare che non ci siano stati spostamenti nel corso delle operazioni;
- disporre i due controventi W08 e fermarli con una sola vite per connessione;
- fissare tutti gli elementi inserendo tutte le viti previste, segnate in precedenza;
- a questo punto il Telaio02 apparirà come mostrato nella figura 'vista dall'interno' del disegno AB\_03;
- ribaltare il Telaio02: a questo punto il Telaio02 apparirà come mostrato nella figura 'vista dall'esterno' del disegno AB\_03;
- asportare l'elemento Wprovv01 facendo attenzione a non urtare gli elementi W09a per non variarne la posizione.

*N.B. Può darsi il caso che, controllando le ortogonalità con una squadra, queste non risultino completamente verificate: questo è dovuto a irregolarità geometriche delle tavole, e non ha alcuna importanza: quel che è indispensabile è il rispetto delle misure tassative e l'uguaglianza delle diagonali simmetriche esterne.*

## e. Preparazione della rete

*N.B. La rete deve essere tagliata, a seconda dei tipi, con cesoie o forbici da lattoniere, rasente al filo scelto come bordo, in modo che non sporgano monconi.*

- presentare la rete sulle porzioni di telaio cui deve essere applicata: i fili di bordo devono risultare approssimativamente al centro degli elementi W9a, W9b e W10, e sporgere in basso di circa 10 cm: questa sporgenza servirà a fissarla agli elementi W02 in fase di montaggio definitivo;
- segnare con un pennarello su alcuni fili della rete le posizioni di taglio e tagliare il rettangolo di rete;

*N.B. Con riferimento alla giacitura in cui abbiamo disposto il Telaio02, la rete dovrà essere fissata, con l'utilizzo delle cambrette, sulla faccia superiore degli elementi W09a e W09b, e sulla faccia inferiore dell'elemento W10: perché ciò sia possibile devono essere asportati dagli angoli della rete i due piccoli rettangoli corrispondenti alle due zone di sovrapposizione degli elementi.*

- presentare la rete nella posizione di fissaggio, segnare con un pennarello sui fili della rete le posizioni di taglio e tagliare i piccoli rettangoli.

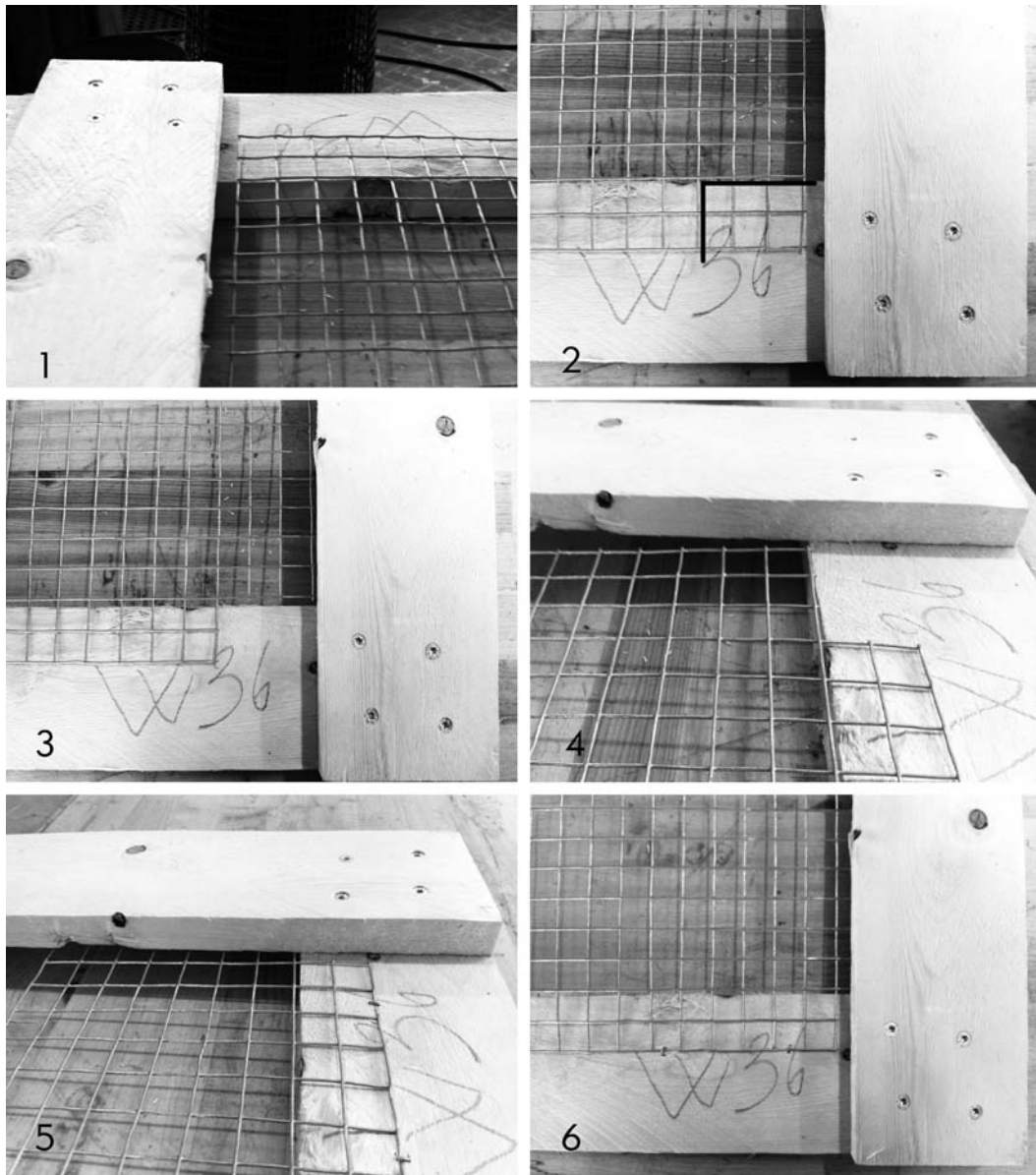


Figura 15. Apposizione dei segni, taglio, inserimento e fissaggio della rete

f. Applicazione della rete

- inserire la rete nella posizione definitiva infilandola sotto l'elemento W10;
- fissare la rete per mezzo di cambrette inserite ad abbracciare i fili di bordo, disposte ogni 10 cm circa, sugli elementi W09a e W09b;
- applicare gli elementi P03 agli elementi W09a; la rete risulterà interposta fra gli elementi.



- g. Predisposizione per la movimentazione ed il trasporto
  - applicare nuovamente al Telaio02 l'elemento Wprovv01;
- h. Completamento del Telaio02
  - ribaltare il Telaio02;
  - fissare la rete sull'elemento W10.

## 7.7. Porta01 – disegno AB\_04

Devono essere costruiti n° 2 componenti Porta01.

*N.B. Le misure che devono essere rispettate al millimetro sono quelle riportate in rosso e incluse in una ellisse; nel caso presente, è importante che siano esatte la larghezza totale del componente Porta01 (50.0 cm), la sua altezza (174.0 cm); in generale le altre misure risulteranno diverse da quelle riportate sul disegno, perché le tavole avranno, in pratica, una larghezza leggermente diversa da quella teorica e saranno affette da irregolarità geometriche: tuttavia questo non ha alcuna rilevanza ai fini della buona riuscita della costruzione.*

- a. Preparazione degli elementi W13
  - con l'utilizzo della dima451090 segnare su entrambe le estremità di ciascun elemento le posizioni delle 4 viti di collegamento.
- b. Preparazione degli elementi W11
  - con l'utilizzo della dima451060 segnare su entrambe le estremità di ciascun elemento le posizioni delle 4 viti di collegamento.
- c. Preparazione degli elementi W12
  - segnare la posizione dell'elemento W13 intermedio.
- d. Assemblaggio del telaio esterno
  - disporre i due elementi W12 sul piano di lavoro, approssimativamente nella posizione finale;
  - disporre i due elementi W13 di estremità e inserire 1 sola vite per ciascun collegamento;
  - verificare la rettangolarità del telaio controllando che due diagonali simmetriche esterne siano uguali, per mezzo di una fettuccia metrica;
  - inserire tutte le rimanenti viti nei collegamenti: si otterrà un telaio composto da 4 tavole; questo apparirà come mostrato nella figura 'vista dall'esterno' del disegno AB\_04 (a parte l'elemento W11 e l'elemento W13 intermedio).

*N.B. Può darsi il caso che, controllando le ortogonalità con una squadra, queste non risultino completamente verificate: questo è dovuto a irregolarità geometriche delle tavole, e non ha alcuna importanza: quel che è indispensabile è il rispetto delle misure tassative e l'uguaglianza delle diagonali simmetriche esterne.*

- e. Preparazione della rete

## 48 Ricovero avicolo polifunzionale per l'allevamento libero

*N.B. La rete deve essere tagliata, a seconda dei tipi, con cesoie o forbici da lattoniere, rasente al filo scelto come bordo, in modo che non sporgano monconi.*

- presentare la rete sul telaio: i fili di bordo devono risultare approssimativamente al centro degli elementi W12 e W13 di estremità;
- segnare con un pennarello su alcuni fili della rete le posizioni di taglio e tagliare il rettangolo di rete;

*N.B. Con riferimento alla giacitura in cui abbiamo disposto il telaio, la rete dovrà essere fissata, con l'utilizzo delle cambrette, sulla faccia superiore degli elementi W12 e sulla faccia inferiore degli elementi W13: perché ciò sia possibile devono essere asportati dagli angoli della rete i 4 piccoli rettangoli corrispondenti alle due zone di sovrapposizione degli elementi.*

- presentare la rete nella posizione di fissaggio, segnare con un pennarello sui fili della rete le posizioni di taglio e tagliare i piccoli rettangoli.

### f. Applicazione della rete

- inserire la rete nella posizione definitiva;
- fissare la rete per mezzo di cambrette inserite ad abbracciare i fili di bordo, disposte ogni 10 cm circa, sugli elementi W12.

### g. Completamento dell'elemento Porta01

- applicare gli elementi W13 intermedio e W11 inserendo tutte le viti previste; la rete rimarrà interposta fra gli elementi;
- ribaltare la Porta01 e fissare la rete sugli elementi W13 e W11.

### h. Applicazione della Porta01 al Telaio02

- disporre la Porta01 sul piano di lavoro con la faccia esterna verso l'alto, come in 'vista dall'esterno' del disegno AB\_04; disporre delle tavolette sotto la Porta01 in modo che la faccia esterna dei traversi W13 della porta risulti complanare alla faccia esterna dei montanti W09a del Telaio02; centrare la porta all'interno dell'apertura;
- avvitare le 3 cerniere zincate all'elemento W09a del Telaio02 ed ai 3 traversi W13 della Porta01;
- avvitare il chiavistello di chiusura al traverso centrale W13 della Porta01 e la relativa ritenuta all'elemento W09a del Telaio02;
- per la movimentazione e l'eventuale trasporto è opportuno fissare provvisoriamente la Porta01 all'elemento Wprovv01.

## 7.8. Telaio03a – disegno AB\_05

Devono essere costruiti n° 2 componenti Telaio03a.

*N.B. Le misure che devono essere rispettate al millimetro sono quelle riportate in rosso e incluse in una ellisse; nel caso presente, è importante che siano esatte la larghezza totale del Telaio03a (202.9 cm), la sua altezza (187.5 cm), le dimensioni dell'apertura destinata ad alloggiare il Nido01 (55.0 e 80.0 cm) e le misure che indicano le posizioni degli assi delle scarpe (22.1, 62.0, 62.0 e 118.0 cm); in generale le altre misure risulteranno diverse da quelle riportate sul dise-*

*gno, perché le tavole avranno, in pratica, una larghezza leggermente diversa da quella teorica, e saranno affette da irregolarità geometriche: tuttavia questo non ha alcuna rilevanza ai fini della buona riuscita della costruzione.*

- a. Preparazione dell'elemento W18a
  - segnare sull'elemento le posizioni degli elementi W19 e quelle delle scarpe H01, come da disegno;
  - fissare tutte le scarpe definitivamente inserendo le viti previste dall'abaco e dal disegno; il riferimento è il centro della scarpa; fare attenzione alla nota sul disegno circa la posizione delle scarpe.
- b. Preparazione dell'elemento Wprovv01
  - Segnare sull'elemento le posizioni degli elementi W19.
- c. Preparazione degli elementi W19
  - con l'utilizzo della dima51290 segnare su una delle estremità di ciascun elemento le posizioni delle 5 viti di collegamento;
  - segnare su due degli elementi W19, sulle facce appropriate, le posizioni degli elementi W15a e W15b.
- d. Preparazione dell'elemento W15a
  - con l'utilizzo della dima51290 segnare su entrambe le estremità dell'elemento le posizioni delle 4 viti di collegamento.
- e. Preparazione dell'elemento W15b
  - con l'utilizzo della dima51290 segnare su entrambe le estremità dell'elemento le posizioni delle 4 viti di collegamento;
  - l'elemento WT01 verrà applicato una volta stabilita la posizione del corrispondente bordo della rete, inserendo 3 viti.
- f. Preparazione dell'elemento W16
  - con l'utilizzo della dima51060 segnare su entrambe le estremità le posizioni delle 6 viti di collegamento;
  - fissare l'elemento WT01, in posizione approssimativamente centrale, inserendo 3 viti.
- g. Preparazione degli elementi W31
  - con l'utilizzo della dima5120090 segnare su ciascun elemento le posizioni delle 12 viti di collegamento; segnare anche, in corrispondenza della linea tratteggiata, il punto di posizionamento dell'elemento.
- h. Assemblaggio del Telaio03a
  - disporre gli elementi W18a e Wprovv01 sul piano di lavoro, approssimativamente nella posizione finale;
  - disporre su di essi gli elementi W19 esterni con precisione in corrispondenza delle misure tassative, ed in modo che, approssimativamente, gli angoli siano retti: per questo è opportuno servirsi di una squadra da falegname;
  - inserire una sola vite al centro di ciascuna delle 4 connessioni;

## 50 Ricovero avicolo polifunzionale per l'allevamento libero

- verificare la rettangolarità del componente Telaio03 controllando che due diagonali simmetriche esterne siano uguali, per mezzo di una fettuccia metrica;
- disporre l'elemento W19 interno con precisione in corrispondenza delle misure tassative, e inserire una sola vite al centro delle ulteriori 2 connessioni;
- controllare ancora la rettangolarità, per verificare che non ci siano stati spostamenti nel corso delle operazioni;
- disporre il controvento W16, e fermarlo con una sola vite per connessione;
- fissare tutti gli elementi inserendo tutte le viti previste, segnate in precedenza;
- applicare l'elemento W15b inserendo tutte le viti previste: a questo punto il Telaio03a apparirà come mostrato nella figura 'vista dall'interno' del disegno AB\_05 (a parte l'elemento W15a);
- ribaltare il Telaio03a: a questo punto il Telaio03a apparirà come mostrato nella figura 'vista dall'esterno' del disegno AB\_05 (a parte l'elemento Wprovv01); in questa fase uno degli elementi W19 esterni rimane non controventato: perciò si deve fare attenzione a non urtarlo con forza.

*N.B. Può darsi il caso che, controllando le ortogonalità con una squadra, queste non risultino completamente verificate: questo è dovuto a irregolarità geometriche delle tavole, e non ha alcuna importanza: quel che è indispensabile è il rispetto delle misure tassative e l'uguaglianza delle diagonali simmetriche esterne.*

### i. Preparazione della rete

*N.B. La rete deve essere tagliata, a seconda dei tipi, con cesoie o forbici da lattoniere, rasente al filo scelto come bordo, in modo che non sporgano monconi.*

*N.B. Nel disegno AB\_05 è rappresentato il Telaio03a nella versione che prevede l'inserimento del Nido01; per la versione senza nido sarà sufficiente adottare un pannello rete senza l'apertura per il Nido01.*

*N.B. Nel disegno AB\_05 il pannello di rete è rappresentato intero; nel caso in cui non si disponga di un rotolo di rete di altezza sufficiente, potranno essere impiegate 2 strisce orizzontali, che dovranno essere sovrapposte di almeno 10 cm; la sovrapposizione dovrà essere cucita con fil di ferro zincato.*

- presentare la rete sul telaio: i fili di bordo laterali devono risultare approssimativamente al centro degli elementi W19 esterni e quello superiore aderente all'elemento W18a, e sporgere in basso di circa 10 cm: questa sporgenza servirà a fissare la rete agli elementi W01 in fase di montaggio definitivo;
- segnare con un pennarello sui fili della rete le posizioni di taglio esterne, e quelle che cadono all'interno, in corrispondenza dell'apertura per i nidi, più vicine al centro, delle facce degli elementi W19 interno, W15a e W15b (l'elemento W15a non è presente, ma la sua posizione è definita dai segni in precedenza effettuati); tagliare la rete.

*N.B. Con riferimento alla giacitura in cui abbiamo disposto il Telaio03a, la rete dovrà essere fissata, con l'utilizzo delle cambrette, sulla faccia superiore degli elementi W19, W15b e W16, e in prossimità dello spigolo interno dell'elemento W18a.*

- j. Applicazione della rete
- appoggiare la rete nella posizione definitiva;
  - fissare la rete per mezzo di cambrette inserite ad abbracciare i fili di bordo, disposte ogni 10 cm circa, sugli elementi W19, W15b (al quale verrà ora applicato l'elemento WT01 nella posizione suggerita dal bordo della rete) e W16;
  - applicare l'elemento W15a inserendo tutte le viti previste; la rete rimarrà interposta fra gli elementi W15a e W19;
  - applicare gli elementi W31 agli elementi W19; la rete risulterà interposta fra gli elementi;
  - riapplicare, nella posizione precedente, l'elemento Wprovv01;
  - ribaltare il Telaio03a;
  - fissare la rete sugli elementi W15a e W18a; per quest'ultima operazione si dovrà operare sostenendo la rete dal di sotto con un attrezzo (cacciavite, pinza o altro) e inserendo le cambrette in direzione inclinata rispetto alle facce dell'elemento W18a.

### 7.9. Telaio03b – disegno AB\_06

Devono essere costruiti n° 2 componenti Telaio03b.

*N.B. Il Telaio03b è simmetrico del Telaio03a rispetto ad un asse verticale, pertanto la procedura di costruzione è la medesima. Gli elementi diversi, ma solo in quanto simmetrici, sono quelli che si illustrano nel seguito.*

- a. Preparazione dell'elemento W18b
- segnare sull'elemento le posizioni degli elementi W19 e quelle delle scarpe H01, come da progetto, facendo attenzione a che la segnatura risulti simmetrica rispetto a quella dell'elemento W18a.
- b. Preparazione dell'elemento Wprovv01
- segnare sull'elemento le posizioni degli elementi W19, come da progetto, facendo attenzione a che la segnatura risulti simmetrica rispetto a quella dell'elemento omonimo del Telaio03a.
- c. Preparazione dell'elemento W34
- con l'utilizzo della dima51290 segnare su entrambe le estremità di ciascun elemento le posizioni delle 5 viti di collegamento.
- d. Costruzione del Telaio03b
- si procede in tutto come per il Telaio03a; si deve solo fare attenzione a eseguire correttamente le segnature sugli elementi W18b e Wprovv01.

### 7.10. Struttura della copertura SC01 – disegno A\_05

Deve essere costruito n° 1 componente SC01.

- Il componente è costituito solo da elementi sciolti.
- Gli elementi costituenti non richiedono alcuna preparazione.

- Il componente può essere installato in maniera provvisoria, fissando gli elementi W17 con una sola vite per scarpa, al fine di controllare la buona corrispondenza fra realizzazione e progetto; al momento del montaggio definitivo del ricovero sul luogo di utilizzo saranno inserite tutte le viti previste nell'abaco (§ 1).

## 7.II. Copertura – disegno A\_06

Il ricovero può essere coperto in molti modi, più o meno efficienti e di vario costo. Fra i metodi più semplici ed economici possiamo citare lamiera piane in metallo o plastica, teli occhiellati, e simili; lamiera 'sandwich' possono, pur non essendo risolutive, offrire una qualche protezione dal riscaldamento solare.

*N.B. In ogni caso è fondamentale l'ombreggiamento del ricovero.*

La soluzione qui proposta, costituita da lamiera centinata e strutture di ancoraggio di materiali vegetali quali stipa, canne ecc., non rientra fra quelle più economiche, ma assicura ottima efficienza climatica e buona valenza estetica.

### a. Lamiera di copertura

*N.B. La lamiera qui adottata è la Taliani PS101S: ad essa si riferiscono tutte le misure e le quantità riportate nel seguito. Qualora si scelga una lamiera avente caratteristiche geometriche diverse tali misure e quantità dovranno essere ricalcolate. È disponibile, nella scheda catalogo del volume <<https://www.doi.org/10.36253/978-88-6453-296-7>>, il foglio elettronico (Calcolo lamiera) per il calcolo delle quantità.*

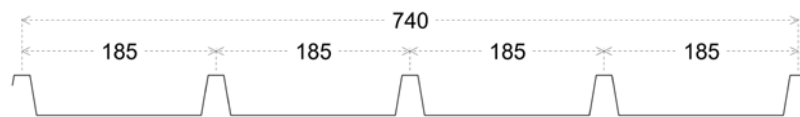


Figura 16. Lamiera di copertura P101S (misure in mm)

|   |           |
|---|-----------|
| <b>lamiera P101S</b>  |           |
| interasse creste  | 18.50 cm  |
| creste per lastra   | 5         |
| larghezza lastra sulle creste                                       | 74.00 cm  |
| numero di lastre  | 8         |
| lunghezza totale sulle creste                                       | 592.00 cm |
| numero di creste con 1 sovrapponto                                  | 33        |
| sovrapponti doppi   | 1         |
| numero di creste effettive  | 32        |
| numero di creste da fissare   | 30        |
| lunghezza totale sulle creste effettive                             | 573.50 cm |
| lunghezza totale da coprire   | 550.00 cm |
| sporgenza anteriore e posteriore                                    | 11.75 cm  |
| numero cappellotti  | 60        |
| I valori da inserire sono in rosso; gli altri risultano dal calcolo |           |

Tabella 5. Calcolo delle modalità di installazione della lamiera

- sono dunque necessarie n° 8 lastre di lamiera P101S.

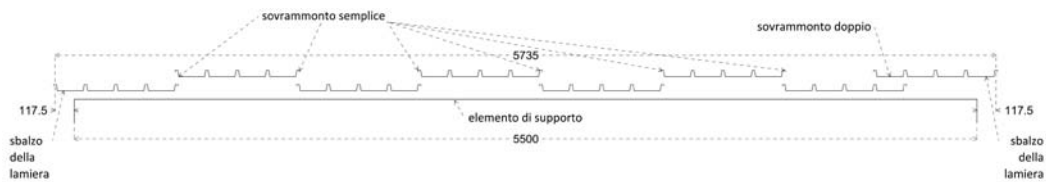


Figura 17. Disposizione delle lamiere

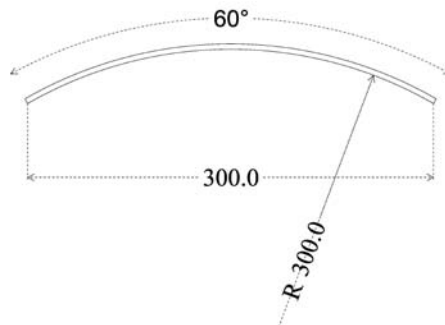


Figura 18. Dimensioni della lamiera (misure in cm)

b. Preparazione dell'elemento Timp01 - disegno A\_06

Devono essere costruiti n° 2 componenti Timp01.

- predisporre l'apparecchiatura in legno per il montaggio illustrata nel disegno fissando con viti ad un piano in legno le 5 tavolette nelle posizioni descritte;
- tagliare il tondino destinato a formare la parte arcuata un poco più lungo del necessario; inserirlo in uno dei blocchi laterali formato dalle tavolette t2 e t3; spingerlo finché, arcuandosi, non arrivi a toccare il blocco centrale formato dalla tavoletta t1; sempre tenendolo compresso e a contatto col blocco centrale t1 presentarlo sul blocco laterale t2/t3 opposto; segnare la misura di taglio e tagliarlo; reinserirlo fra i blocchi;

*N.B. Il profilo del tondino arcuato risultante non è un arco di cerchio, ma ai fini di quanto qui richiesto è sufficientemente corrispondente alla lamiera.*

- appoggiare il tondino rettilineo sulle estremità di quello arcuato e, al centro, su uno scorcio di tondino in modo che non si infletta; applicare un punto di saldatura a ciascuna estremità;
- togliere il telaio dall'apparecchiatura; completare le saldature di estremità; saldare al tondino rettilineo i piatti di fissaggio;
- appoggiare il telaio sul piano di lavoro e presentare la rete di chiusura; segnare sulla rete, con un pennarello, il perimetro di taglio, ad una distanza di circa 3-4 cm dal perimetro esterno del telaio, in modo che sbordi in tutte le direzioni; segnare le parti da asportare in corrispondenza dei piatti di fissaggio;
- tagliare la rete lungo le linee segnate;
- posizionare la rete tagliata sul piano di lavoro;

## 54 Ricovero avicolo polifunzionale per l'allevamento libero

- posizionare il telaio sulla rete con la faccia esterna, cioè con la parte cui sono stati saldati i piatti di fissaggio, verso il basso, cioè a contatto con la rete;
  - ripiegare la rete sui tondini del telaio, aiutandosi con pinze;
  - serrare strettamente sui tondini la rete servendosi di una tavoletta e di un martello: l'aggancio ai tondini della rete così fortemente deformata risulterà sufficientemente robusto.
- c. Preparazione degli elementi accessori
- cappellotti: insieme alla lamiera devono essere forniti gli appositi cappellotti in lamiera, del medesimo colore, muniti di guarnizione inferiore e superiore, quest'ultima consistente in una rondella in silicone; poiché si deve fissare la lamiera con una vite ogni due creste, sono necessari n° 60 cappellotti;
  - viti: sono necessarie viti di fissaggio tipo HBS5120;
  - catena zincata filo Ø 2.8 mm, larghezza interna > 6.0 mm: in ciascun punto di fissaggio, fra le due rondelle di cui al punto seguente, deve essere interposto un piccolo spezzone di catena composto da tre soli anelli dei quali uno di estremità inserito nella vite, e gli altri liberi e diretti verso il colmo della copertura;
  - rondelle zincate: una rondella, diametro del foro interno 6 mm, deve essere interposta fra la guarnizione in silicone e l'anello di catena; un'altra uguale fra l'anello della catena e la testa della vite;
  - fune in acciaio zincata: sono necessari due spezzoni di fune in acciaio Ø 5 mm della lunghezza di circa 6 m ciascuno;
  - morsetti zincati: sono necessari n° 8 morsetti per fune Ø 5 mm.

*N.B. Il numero degli elementi sopra indicato è quello strettamente necessario; in previsione di smarrimenti e rotture, è opportuno procurarsene una quantità leggermente superiore.*

### 7.12. Montaggio in opera

#### a. Assemblaggio del componente Telaio01 (base del ricovero)

*N.B. A tutti gli elementi in legno dovrà essere data una mano di olio di lino cotto prima della loro posa in opera.*

- disporre i 2 elementi W01 sui quattro punti di appoggio, approssimativamente nella posizione che assumeranno a componente finito;
- inserire nelle loro scarpe i 2 elementi W02;
- avvitarli con una sola vite per scarpa, curando che siano ben aderenti ai W01, con le avvertenze di cui sotto;

*N.B. Generalmente lo spessore degli elementi è inferiore allo spazio interno delle scarpe, per cui risulterà un certo gioco: tutti gli elementi dovranno risultare aderenti alla stessa faccia di ciascuna scarpa: pertanto le viti dovranno essere avvitate tutte dalla medesima parte (tutte sulla faccia interna destra o tutte sulla faccia interna sinistra).*

- inserire i tiranti R01;
- fissare definitivamente gli elementi P02 inserendo tutte le viti previste;



- inserire nelle loro scarpe i 4 elementi W03;
- avvitarli definitivamente inserendo tutte le viti, curando che siano ben aderenti ai W01, con le avvertenze riportate dal N.B. di cui sopra;
- appendere provvisoriamente i tiranti R01 agli elementi W03 per mezzo di fascette;
- inserire i tenditori nei ganci interni degli elementi R01 e serrarli, e verificare contemporaneamente la rettangolarità del componente Telaio01 controllando che due diagonali simmetriche esterne siano uguali, per mezzo di una fettuccia metrica;
- bloccare i tenditori con robusto filo di ferro zincato;
- disporre i grigliati a formare la pavimentazione completa.

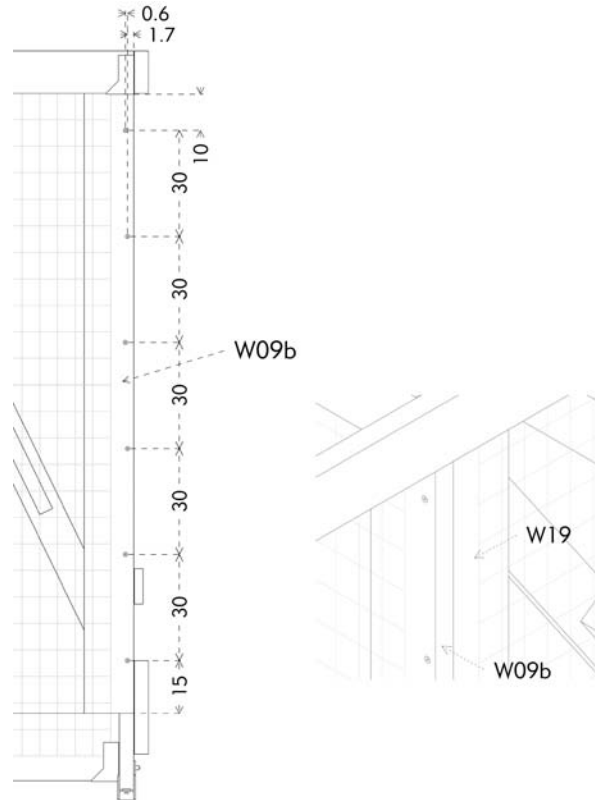


Figura 19. Unione degli elementi W09 e W19

#### b. Montaggio dei telai laterali sulla base

*N.B. A tutti i telai dovrà essere data una mano di olio di lino cotto prima della loro posa in opera.*

- disporre su uno degli angoli della base un telaio frontale Telaio02 ed uno laterale Telaio03a o Telaio03b; farli combaciare perfettamente fra loro e con l'elemento W01 ed unire fra loro gli elementi W09b e W19 con 6 viti uniformemente distribuite;
- disporre sull'angolo diagonalmente opposto altri due telai e unirli come sopra;
- disporre i rimanenti due telai laterali ed unirli ai corrispondenti frontali come sopra;

## 56 Ricovero avicolo polifunzionale per l'allevamento libero

- controllare che tutti i telai combacino con i sottostanti elementi del Telaio01 e avvitarli completamente gli elementi W31 e P03 agli elementi W01.
- c. Montaggio della struttura della copertura
- inserire nelle loro scarpe gli elementi W17 della struttura di copertura, componente SC01 del disegno A\_05, e avvitarli completamente curando che siano ben aderenti agli elementi W18a e W18b dei componenti Telaio03a e Telaio03b, disegni AB\_05 e AB\_06;
  - far combaciare il più possibile gli elementi W19 dei componenti Telaio03a e Telaio03b, e avvitarli completamente gli elementi di collegamento W34, disegno AB\_06;
  - disporre gli elementi W41, disegno A\_05, e avvitarli inserendo 3 viti per ciascuna sovrapposizione agli elementi W17.
- d. Montaggio della copertura
- disporre la lamiera in modo che risulti accuratamente centrata sia longitudinalmente sia trasversalmente;
  - facendosi guidare da un collaboratore che traguarda orizzontalmente in linea con la faccia superiore dell'elemento W18a (o W18b) al quale deve essere fissata la lamiera, praticare il foro corrispondente alla prima cresta vicina ad un'estremità, all'incirca secondo la figura 'fissaggio della lamiera' del disegno A\_06;
  - misurare la distanza del primo foro dal bordo della lamiera ed eseguire tutti gli altri fori alla medesima distanza, 1 ogni 2 creste; in ogni caso una vite dovrà essere presente su tutte le 2 creste di estremità; quindi, in relazione al tipo di lamiera utilizzata, può capitare che a 2 estremità della copertura siano presenti 2 viti su 2 creste adiacenti;
  - inserire le viti posizionando, nell'ordine: il cappellotto, la guarnizione in silicone, una rondella, la catena, una rondella, la vite;

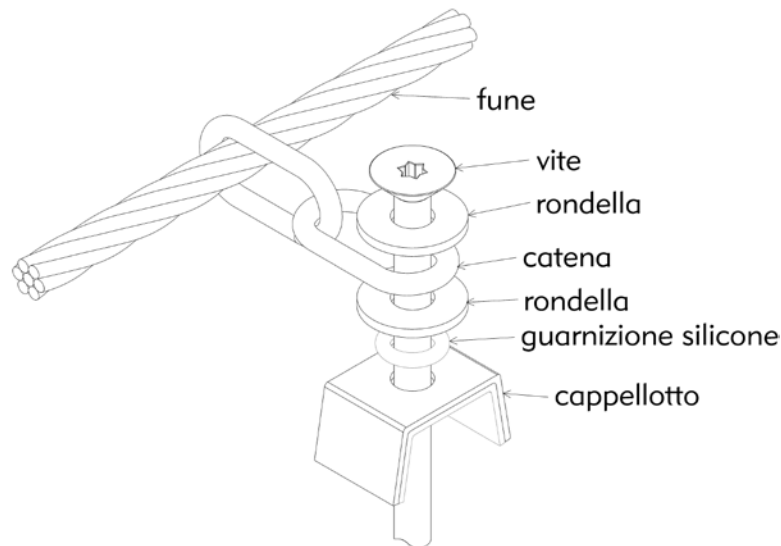
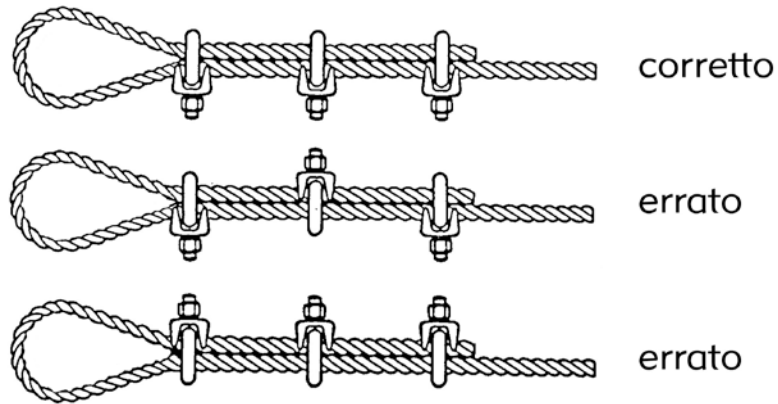


Figura 20. Sequenza di montaggio del cappellotto

- passare ciascuno dei 2 spezzoni di fune in acciaio in tutti gli anelli di estremità di ciascuna delle 2 file, formare un cappio che includa l'ultimo anello di catena alle 2 estremità di ciascuno spezzone e fissarlo con 3 morsetti per ciascun cappio; se disponibile, nel cappio è opportuno disporre una redancia;



*Figura 21 – Cappio della fune e disposizione dei morsetti*

- posizionare i due elementi Timp01 al di sopra degli elementi W10 del Telaio02 e avvitarveli definitivamente.



## CAPITOLO 8

### RICOVERO WHP\_B

Il ricovero è stato progettato in modo da poter essere spostato trascinandolo come slitta; ovviamente potrebbe essere appoggiato su traversi muniti di ruote, divenendo così un carrello; per questo ricovero si è inoltre prevista una versione galleggiante, adatta alle zone paludose, posizionata su *oil-barrels*.



Figura 22. Il ricovero tipo B

Nella descrizione che segue si fa riferimento ai disegni di progetto allegati.

Il disegno B\_03 mostra la struttura lignea assemblata; i disegni B\_04 e B\_02 mostrano l'esploso della struttura e la nomenclatura dei singoli componenti.

## 8.1. Materiali e pesi

| Whp B - materiali e pesi |   |               |                        |          |          |                     |                      |            |                 |             |           |           |          |           |       |
|--------------------------|---|---------------|------------------------|----------|----------|---------------------|----------------------|------------|-----------------|-------------|-----------|-----------|----------|-----------|-------|
| elemento                 | descrizione                               | componente    | spess. diam            | largh.   | lungh.   | peso elemento       | elementi/ componente | componenti | totale elementi | peso totale | Telaio 01 | Telaio 02 | Porta 01 | Telaio 03 | SC 05 |
|                          |   |               | mm                     | mm       | mm       | kg                  | n°                   | n°         | n°              | kg          | kg        | kg        | kg       | kg        | kg    |
| LEGNO                    | fir C24                                   | $\rho_{mean}$ | 420 kg/m <sup>3</sup>  |          |          |                     |                      |            |                 |             |           |           |          |           |       |
| W08                      |   | Telaio02      | 25                     | 100      | 1936     | 2.0                 | 2                    | 2          | 4               | 8.1         |           | 8.1       |          |           |       |
| W11                      |   | Porta01       | 25                     | 100      | 1030     | 1.1                 | 1                    | 2          | 2               | 2.2         |           |           | 2.2      |           |       |
| W12                      |   | Porta01       | 25                     | 100      | 1740     | 1.8                 | 2                    | 2          | 4               | 7.3         |           |           | 7.3      |           |       |
| W13                      |   | Porta01       | 25                     | 100      | 500      | 0.5                 | 3                    | 2          | 6               | 3.2         |           |           | 3.2      |           |       |
| W15                      |   | Telaio03      | 25                     | 100      | 1040     | 1.1                 | 2                    | 4          | 8               | 8.7         |           |           |          | 8.7       |       |
| W16                      |   | Telaio03      | 25                     | 100      | 2099     | 2.2                 | 1                    | 4          | 4               | 8.8         |           |           |          | 8.8       |       |
| W05                      |   | SC05a+b       | 25                     | 100      | 3439     | 3.6                 | 1                    | 2          | 2               | 7.2         |           |           |          |           | 7.2   |
| W06                      |   | SC05a+b       | 25                     | 100      | 2799     | 2.9                 | 5                    | 2          | 10              | 29.4        |           |           |          |           | 29.4  |
| W07                      |   | SC05a+b       | 25                     | 100      | 2364     | 2.5                 | 2                    | 2          | 4               | 9.9         |           |           |          |           | 9.9   |
|                          | TOT 2,5 cm                                |               |                        |          |          |                     |                      |            |                 | 84.8        |           |           |          |           |       |
| W01                      |   | Telaio01      | 40                     | 240      | 4378     | 17.7                | 2                    | 1          | 2               | 35.3        | 35.3      |           |          |           |       |
| W02                      |   | Telaio01      | 40                     | 190      | 2020     | 6.4                 | 2                    | 1          | 2               | 12.9        | 12.9      |           |          |           |       |
| W03                      |   | Telaio01      | 40                     | 120      | 2020     | 4.1                 | 4                    | 1          | 4               | 16.3        | 16.3      |           |          |           |       |
| W04                      |   | Telaio01      | 40                     | 120      | 1900     | 3.8                 | 2                    | 1          | 2               | 7.7         | 7.7       |           |          |           |       |
| W09a                     |   | Telaio02      | 40                     | 120      | 1875     | 3.8                 | 2                    | 2          | 4               | 15.1        |           | 15.1      |          |           |       |
| W09b                     |   | Telaio02      | 40                     | 140      | 1875     | 4.4                 | 2                    | 2          | 4               | 17.6        |           | 17.6      |          |           |       |
| W10                      |   | Telaio02      | 40                     | 120      | 2100     | 4.2                 | 1                    | 2          | 2               | 8.5         |           | 8.5       |          |           |       |
| WT01                     |   | Telaio02      | 40                     | 40       | 780      | 0.5                 | 2                    | 2          | 4               | 2.1         |           | 2.1       |          |           |       |
| W18                      |   | Telaio03      | 40                     | 120      | 2750     | 5.5                 | 1                    | 4          | 4               | 22.2        |           |           |          | 22.2      |       |
| W19                      |   | Telaio03      | 40                     | 120      | 1875     | 3.8                 | 3                    | 4          | 12              | 45.4        |           |           |          | 45.4      |       |
| W31                      |   | Telaio03      | 40                     | 120      | 265      | 0.5                 | 3                    | 4          | 12              | 6.4         |           |           |          | 6.4       |       |
| W34                      |   | Telaio03      | 40                     | 100      | 600      | 1.0                 | 1                    | 2          | 2               | 2.0         |           |           |          | 2.0       |       |
| WT01                     |   | Telaio03      | 40                     | 40       | 780      | 0.5                 | 2                    | 4          | 8               | 4.2         |           |           |          | 4.2       |       |
| W17                      |   | SC05a+b       | 40                     | 120      | 2104     | 4.2                 | 4                    | 2          | 8               | 33.9        |           |           |          |           | 33.9  |
|                          | TOT 4 cm                                  |               |                        |          |          |                     |                      |            |                 | 229.6       |           |           |          |           |       |
|                          | TOTALE LEGNO                              |               |                        |          |          |                     |                      |            |                 | 314.4       | 72.1      | 51.5      | 12.6     | 97.7      | 80.5  |
|                          | PESO IN LEGNO DEI SINGOLI COMPONENTI      |               |                        |          |          |                     |                      |            |                 |             | 72.1      | 25.7      | 6.3      | 24.4      | 40.2  |
| ACCIAIO                  |   | $\rho_{mean}$ | 7850 kg/m <sup>3</sup> |          |          |                     |                      |            |                 |             |           |           |          |           |       |
| P01                      | Piatti                                    | Telaio01      | 5                      | 40       | 170      | 0.27                | 4                    | 1          | 4               | 1.1         | 1.1       |           |          |           |       |
| P02                      | Pattini                                   | Telaio01      | 5                      | 40       | 2289     | 3.59                | 4                    | 1          | 4               | 14.4        | 14.4      |           |          |           |       |
| P02                      | Piatti                                    | Telaio01      | 5                      | 40       | 70       | 0.11                | 16                   | 1          | 16              | 1.8         | 1.8       |           |          |           |       |
| R01                      | Tirante di controvento                    | Telaio01      | 12                     |          | 4700     | 4.17                | 2                    | 1          | 2               | 8.3         | 8.3       |           |          |           |       |
| Timp01                   | Piatti del timpano                        | Telaio02      | 5                      | 40       | 70       | 0.11                | 6                    | 1          | 6               | 0.7         | 0.7       |           |          |           |       |
| R01                      | Tenditore Redaelli O-O M12                | Telaio01      | 12                     |          |          | 3.25                | 2                    | 1          | 2               | 6.5         | 6.5       |           |          |           |       |
| P03                      | Piatto Rothblaas PF703015                 | Telaio02      | 2                      | 60       | 200      | 0.19                | 2                    | 2          | 4               | 0.8         |           | 0.8       |          |           |       |
| H01                      | Scarpa Rothblaas PF201100                 | Telaio01      |                        |          |          | 0.19                | 10                   | 1          | 10              | 1.9         | 1.9       |           |          |           |       |
| H01                      | Scarpa Rothblaas PF201100                 | Telaio03      |                        |          |          | 0.19                | 4                    | 4          | 16              | 3.0         |           |           |          | 3.0       |       |
|                          | Bulloni con dado autobloccante e rondelle | Telaio01      | 12                     |          | 70       | 0.05                | 8                    | 1          | 8               | 0.4         | 0.4       |           |          |           |       |
|                          | Cerniere                                  | Porta01       |                        |          |          | 0.05                | 3                    | 2          | 6               | 0.3         |           |           | 0.3      |           |       |
|                          | Chiavistelli                              | Porta01       |                        |          |          | 0.30                | 1                    | 2          | 2               | 0.6         |           |           | 0.6      |           |       |
|                          | Rete kg/m2                                |               | 0.80                   | largh. m | lungh. m | area m <sup>2</sup> |                      |            |                 |             |           |           |          |           |       |
|                          | Rete                                      | Telaio02      | 0.70                   | 1.95     | 1.37     | 1.09                | 2                    | 2          | 4               | 4.4         |           | 4.4       |          |           |       |
|                          | Rete                                      | Porta01       | 0.40                   | 1.65     | 0.66     | 0.53                | 1                    | 2          | 2               | 1.1         |           |           | 1.1      |           |       |
|                          | Rete                                      | Telaio03      | 1.88                   | 1.95     | 3.66     | 2.93                | 1                    | 4          | 4               | 11.7        |           |           |          | 11.7      |       |
|                          | Rete                                      | SC05a+b       | 2.10                   | 2.80     | 5.88     | 4.70                | 1                    | 2          | 2               | 9.4         |           |           |          |           | 9.4   |
|                          | TOT ACCIAIO                               |               |                        |          |          |                     |                      |            |                 | 66.1        | 35.0      | 5.1       | 2.0      | 14.7      | 9.4   |
|                          | PESO IN METALLO DEI SINGOLI COMPONENTI    |               |                        |          |          |                     |                      |            |                 |             | 35.0      | 2.6       | 1.0      | 3.7       | 4.7   |
|                          | PESO TOTALE DEI SINGOLI COMPONENTI        |               |                        |          |          |                     |                      |            |                 |             | 107.1     | 28.3      | 7.3      | 28.1      | 44.9  |
|                          | Nastro impermeabile                       | Telaio01      |                        | 70       | 2020     | 0.71                | 5                    | 1          | 5               | 3.5         |           |           |          |           |       |
|                          | Giordanoplast Inova 1x1                   | Telaio01      |                        |          |          | 7.00                | 8                    | 1          | 8               | 56.0        |           |           |          |           |       |
|                          | Olio di lino cotto                        | tutti         |                        |          |          | 1.00                |                      |            | 10              | 10.0        |           |           |          |           |       |
|                          | PESO TOTALE DEL RICOVERO                  |               |                        |          |          |                     |                      |            |                 |             | 450       |           |          |           |       |

Tabella 6. Whp\_B - materiali e pesi

## 8.2. Abaco delle viti

Si riporta l'abaco delle viti strettamente necessarie alla costruzione del ricovero; ovviamente se ne dovrà provvedere una quantità maggiore per imbastiture, perdite, rotture.

*N.B. La vite deve essere inserita dalla parte dell'elemento1.*

| componente    | elemento1       | elemento2       | viti per<br>collegamento | collegamenti | HBS4540    | HBS560     | HBS5120  |
|---------------|-----------------|-----------------|--------------------------|--------------|------------|------------|----------|
| Telaio01      | H01             | W01             | 10                       | 5            | 50         |            |          |
| Telaio01      | W04             | W02             | 9                        | 2            |            | 18         |          |
| Telaio01      | H01             | W02             | 4                        | 4            | 16         |            |          |
| Telaio01      | H01             | W03             | 4                        | 6            | 24         |            |          |
| Telaio01      | P01             | W01             | 4                        | 4            | 16         |            |          |
| Telaio01      | P02             | W01             | 14                       | 2            |            | 28         |          |
| Telaio02      | W09a            | W10             | 5                        | 4            |            | 20         |          |
| Telaio02      | W09b            | W10             | 5                        | 4            |            | 20         |          |
| Telaio02      | W08             | W09a            | 6                        | 4            |            | 24         |          |
| Telaio02      | W08             | W09b            | 6                        | 4            |            | 24         |          |
| Telaio02      | WT01            | W08             | 3                        | 4            |            | 12         |          |
| Telaio02      | P03             | W09a            | 8                        | 4            | 32         |            |          |
|               |                 | W02             |                          |              |            |            |          |
| Telaio02      | P03             | (Telaio01)      | 8                        | 4            | 32         |            |          |
|               |                 | W19             |                          |              |            |            |          |
| Telaio02      | W09b            | (Telaio03a e b) | 6                        | 4            |            | 24         |          |
| Porta01       | W13             | W12             | 4                        | 12           | 48         |            |          |
| Porta01       | W11             | W12             | 4                        | 4            | 16         |            |          |
| Telaio03a e b | H01             | W18a e b        | 10                       | 16           | 160        |            |          |
| Telaio03a e b | W19             | W18a e b        | 5                        | 12           |            | 60         |          |
| Telaio03a e b | W15a            | W19             | 4                        | 8            |            | 32         |          |
| Telaio03a e b | W15b            | W19             | 4                        | 8            |            | 32         |          |
| Telaio03a e b | WT01            | W15b            | 3                        | 4            |            | 12         |          |
| Telaio03a e b | W16             | W19             | 6                        | 8            |            | 48         |          |
| Telaio03a e b | WT01            | W16             | 3                        | 4            |            | 12         |          |
| Telaio03a e b | W31             | W19             | 6                        | 12           |            | 72         |          |
|               |                 | W01             |                          |              |            |            |          |
| Telaio03a e b | W31             | (Telaio01)      | 6                        | 12           |            | 72         |          |
| Telaio03a e b | W34             | W18a e b        | 5                        | 4            |            | 20         |          |
|               | H01             |                 |                          |              |            |            |          |
| SC05a e b     | (Telaio03a e b) | W17             | 5                        | 16           | 80         |            |          |
| SC05a e b     | W07             | W06             | 4                        | 20           | 80         |            |          |
| SC05a e b     | W05             | W06             | 3                        | 10           | 30         |            |          |
| SC05a e b     | W06             | W17             | 2                        | 24           |            | 48         |          |
|               |                 | W10             |                          |              |            |            |          |
| SC05a e b     | W06             | (Telaio02)      | 2                        | 6            |            | 12         |          |
|               |                 | W18a            |                          |              |            |            |          |
| SC05a e b     | W06             | (Telaio03a e b) | 5                        | 4            |            | 20         |          |
| <b>TOTALI</b> |                 |                 |                          |              | <b>554</b> | <b>530</b> | <b>0</b> |

Tabella 7. Whp\_B - abaco delle viti

### 8.3. Tavole e distinta di taglio

La distribuzione dei tagli deve essere programmata per limitare il consumo di tavole: nella tabella si presenta una possibile soluzione, ed il numero di tavole ad essa corrispondente. Nelle fasce sono raggruppati gli elementi da ricavare dalla singola tavola.

| largh.<br>elem.base<br>mm        | ele<br>mento | lungh.<br>mm | ele<br>mento | lungh.<br>mm | ele<br>mento | lungh.<br>mm | ele<br>mento | lungh.<br>mm | ele<br>mento | lungh.<br>mm | lungh.<br>totale<br>mm | tavole<br>n° |
|----------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------------------|--------------|
| <b>TAVOLE 25x100x4000</b>        |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |                        |              |
| 100                              | W08          | 1 936        | W08          | 1 936        |              |              |              |              |              |              | 3 872                  | 1            |
| 100                              | W08          | 1 936        | W08          | 1 936        |              |              |              |              |              |              | 3 872                  | 1            |
| 100                              | W15          | 1 040        | W15          | 1 040        | W15          | 1 040        | W13          | 500          |              |              | 3 620                  | 1            |
| 100                              | W13          | 500          | W13          | 500          | W13          | 500          |              |              |              |              | 1 500                  | 1            |
| 100                              | W16          | 2 099        | W12          | 1 740        |              |              |              |              |              |              | 3 839                  | 1            |
| 100                              | W16          | 2 099        | W12          | 1 740        |              |              |              |              |              |              | 3 839                  | 1            |
| 100                              | W16          | 2 099        | W12          | 1 740        |              |              |              |              |              |              | 3 839                  | 1            |
| 100                              | W16          | 2 099        | W12          | 1 740        |              |              |              |              |              |              | 3 839                  | 1            |
| 100                              | W05          | 3 430        |              |              |              |              |              |              |              |              | 3 430                  | 1            |
| 100                              | W05          | 3 430        |              |              |              |              |              |              |              |              | 3 430                  | 1            |
| 100                              | W06          | 2 799        | W15          | 1 040        |              |              |              |              |              |              | 3 839                  | 1            |
| 100                              | W06          | 2 799        | W15          | 1 040        |              |              |              |              |              |              | 3 839                  | 1            |
| 100                              | W06          | 2 799        | W15          | 1 040        |              |              |              |              |              |              | 3 839                  | 1            |
| 100                              | W06          | 2 799        | W15          | 1 040        |              |              |              |              |              |              | 3 839                  | 1            |
| 100                              | W06          | 2 799        | W15          | 1 040        |              |              |              |              |              |              | 3 839                  | 1            |
| 100                              | W07          | 2 364        | W11          | 1 030        | W13          | 500          |              |              |              |              | 3 894                  | 1            |
| 100                              | W07          | 2 364        | W11          | 1 030        | W13          | 500          |              |              |              |              | 3 894                  | 1            |
| <b>TOTALE TAVOLE 25x100x4000</b> |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |                        | <b>17</b>    |
| <b>TAVOLE 40x240x5000</b>        |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |                        |              |
| 240                              | W01          | 4 378        | W31          | 265          |              |              |              |              |              |              | 4 643                  | 1            |
|                                  |              |              | W31          | 265          |              |              |              |              |              |              |                        |              |
| 240                              | W01          | 4 378        | W31          | 265          |              |              |              |              |              |              | 4 643                  | 1            |
|                                  |              |              | W31          | 265          |              |              |              |              |              |              |                        |              |
| 120                              | W18a+b       | 2 750        | W17          | 2 104        |              |              |              |              |              |              | 4 854                  | 0.5          |
| 120                              | W18a+b       | 2 750        | W17          | 2 104        |              |              |              |              |              |              | 4 854                  | 0.5          |
| 120                              | W18a+b       | 2 750        | W17          | 2 104        |              |              |              |              |              |              | 4 854                  | 0.5          |
| 120                              | W18a+b       | 2 750        | W17          | 2 104        |              |              |              |              |              |              | 4 854                  | 0.5          |
| <b>TOTALE TAVOLE 40x240x5000</b> |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |                        | <b>4</b>     |
| <b>TAVOLE 40x240x4000</b>        |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |                        |              |
| 120                              | W17          | 2 104        | W09a         | 1 875        |              |              |              |              |              |              | 3 979                  | 0.5          |
| 120                              | W17          | 2 104        | W09a         | 1 875        |              |              |              |              |              |              | 3 979                  | 0.5          |
| 120                              | W17          | 2 104        | W09a         | 1 875        |              |              |              |              |              |              | 3 979                  | 0.5          |
| 120                              | W17          | 2 104        | W09a         | 1 875        |              |              |              |              |              |              | 3 979                  | 0.5          |
| 120                              | W10          | 2 100        | W19          | 1 875        |              |              |              |              |              |              | 3 975                  | 0.5          |
| 120                              | W10          | 2 100        | W19          | 1 875        |              |              |              |              |              |              | 3 975                  | 0.5          |
| 120                              | W03          | 2 020        | W19          | 1 875        |              |              |              |              |              |              | 3 895                  | 0.5          |
| 120                              | W03          | 2 020        | W19          | 1 875        |              |              |              |              |              |              | 3 895                  | 0.5          |
| 120                              | W03          | 2 020        | W19          | 1 875        |              |              |              |              |              |              | 3 895                  | 0.5          |
| 120                              | W03          | 2 020        | W19          | 1 875        |              |              |              |              |              |              | 3 895                  | 0.5          |
| 120                              | W04          | 1 900        | W19          | 1 875        |              |              |              |              |              |              | 3 775                  | 0.5          |
| 120                              | W04          | 1 900        | W19          | 1 875        |              |              |              |              |              |              | 3 775                  | 0.5          |
| 120                              | W19          | 1 875        | W19          | 1 875        |              |              |              |              |              |              | 3 750                  | 0.5          |
| 120                              | W19          | 1 875        | W19          | 1 875        |              |              |              |              |              |              | 3 750                  | 0.5          |
| 190                              | W02          | 2 020        | W31          | 265          | W31          | 265          | W31          | 265          | W31          | 265          | 3 080                  | 1            |
|                                  |              |              | W31          | 265          | W31          | 265          | W31          | 265          | W31          | 265          | 1 060                  |              |
| 190                              | W02          | 2 020        |              |              |              |              |              |              |              |              | 2 020                  | 1            |
| 140                              | W09b         | 1 875        | W09b         | 1 875        |              |              |              |              |              |              | 3 750                  | 1            |
|                                  | W34          | 600          | W34          | 600          | WT01         | 780          | WT01         | 780          | WT01         | 780          | 3 540                  |              |
|                                  |              |              |              |              | WT01         | 780          | WT01         | 780          | WT01         | 780          | 2 340                  |              |
| 140                              | W09b         | 1 875        | W09b         | 1 875        |              |              |              |              |              |              | 3 750                  | 1            |
|                                  | WT01         | 780          | WT01         | 780          | WT01         | 780          |              |              |              |              | 2 340                  |              |
|                                  | WT01         | 780          | WT01         | 780          | WT01         | 780          |              |              |              |              | 2 340                  |              |
| <b>TOTALE TAVOLE 40x240x4000</b> |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |                        | <b>11</b>    |

Tabella 8. Whp\_B - tavole e distribuzione dei tagli



#### 8.4. Sequenza di lavorazione

La sequenza descritta nel seguito è relativa al caso in cui si apprestino tutti i componenti in un locale che funga da officina, e in seguito si trasportino sul luogo di utilizzo per essere qui fra loro assemblati definitivamente. È da notare che si è previsto che il componente Telaio01 (la base del ricovero) venga trasportato smontato: in questo caso per il trasporto dell'intero ricovero è sufficiente un normale camioncino con cassone di circa 3 m, ed il carico/scarico a mano con l'impiego di 2 persone.

Il peso dei singoli componenti completi è, approssimativamente, il seguente:

- Telaio01 (base) 108 kg
- Telaio02 29 kg
- Porta01 8 kg
- Telaio03 29 kg
- SC05 45 kg

Il peso totale della struttura è di circa 460 kg.

È prevista la seguente sequenza di lavorazione:

- imbastitura della base Telaio01;
- costruzione dei telai anteriore e posteriore Telaio02;
- costruzione delle porte Porta01;
- costruzione dei telai laterali Telaio03a, Telaio03b;
- costruzione della struttura di copertura SC05;
- smontaggio della base Telaio01.

#### 8.5. Componenti Telaio01, Telaio02, Porta01, Telaio03a, Telaio03b

La procedura di costruzione di questi componenti è esattamente la stessa di quella degli omonimi del ricovero Whp\_A, già illustrati ai §§ 5, 6, 7, 8 e 9 del precedente capitolo 7.

#### 8.6. Struttura della copertura SC05a - disegni B\_05 e B\_06

Deve essere costruito n° 1 componente SC05a.

*N.B. Questa struttura è composta da un Telaio05a, al quale è applicata la rete, e da 4 travi sciolte, elementi W17; in sede di montaggio definitivo le travi W17 verranno collegate ai telai laterali del ricovero e su di esse verrà fissato il Telaio05a.*

*N.B. Le misure che devono essere rispettate al millimetro sono quelle riportate in rosso e incluse in una ellisse; in generale le altre misure risulteranno diverse da quelle riportate sul disegno, perché le tavole avranno, in pratica, una larghezza leggermente diversa da quella teorica e saranno affette da irregolarità geometriche: tuttavia questo non ha alcuna rilevanza ai fini della buona riuscita della costruzione.*

a. Preparazione degli elementi W17

- questi elementi non necessitano di alcuna preparazione.

## 64 Ricovero avicolo polifunzionale per l'allevamento libero

- b. Preparazione degli elementi Wprovv01 e Wprovv02
  - segnare sugli elementi le posizioni degli elementi W06.
- c. Preparazione dell'elemento Wprovv03
  - questo elemento non necessita di alcuna preparazione.
- d. Preparazione degli elementi W07
  - segnare sugli elementi le posizioni degli elementi W06;
  - con l'utilizzo della dima451090 segnare su tutte le zone di sovrapposizione di ciascun elemento le posizioni delle 4 viti di collegamento.
- e. Preparazione degli elementi W06
  - questi elementi non necessitano di alcuna preparazione.
- f. Preparazione dell'elemento W05
  - questo elemento non necessita, in questa fase, di alcuna preparazione.
- g. Assemblaggio del Telaio05a – prima fase
  - disporre gli elementi Wprovv01, Wprovv02 e Wprovv03 sul piano di lavoro, approssimativamente nella posizione finale;
  - disporre su di essi i 2 elementi W06 esterni (1) con precisione in corrispondenza delle misure segnate, ed in modo che, approssimativamente, gli angoli siano retti: per questo è opportuno servirsi di una squadra da falegname;
  - inserire una sola vite in ciascuna delle 4 connessioni con gli elementi Wprovv01 e Wprovv02;
  - verificare la rettangolarità del telaio provvisorio controllando che due diagonali simmetriche esterne siano uguali, per mezzo di una fettuccia metrica;
  - inserire una sola vite in ciascuna delle 2 connessioni con l'elemento Wprovv03;
  - disporre i rimanenti 3 elementi W06 (2) con precisione in corrispondenza delle misure segnate e avvitarli con una sola vite per connessione.
- h. Preparazione della rete

*N.B. La rete deve essere tagliata, a seconda dei tipi, con cesoie o forbici da lattoniere, rasente al filo scelto come bordo, in modo che non sporgano monconi.*

- presentare la rete sul telaio: i fili di bordo devono risultare approssimativamente al centro degli elementi W06 esterni (1), approssimativamente sull'estremo EST degli elementi W06, esattamente sull'estremo INT degli elementi W06; qualora quest'ultima condizione non si verificasse a causa della geometria della rete, questa potrà sporgere qualche cm dall'estremo INT;
- segnare con un pennarello sui fili della rete le posizioni di taglio e tagliarla.

*N.B. Nel disegno B\_06 il pannello rete è rappresentato intero; nel caso in cui non si disponga di un rotolo di rete di altezza sufficiente, potranno essere impiegate 2 strisce, che dovranno essere sovrapposte di almeno 10 cm; la sovrapposizione dovrà essere cucita con fil di ferro zincato.*

- i. Applicazione della rete

- appoggiare la rete nella posizione definitiva;
  - fissare la rete per mezzo di cambrette, disposte ogni 10 cm circa, inserite ad abbracciare i fili di bordo sugli elementi W06 esterni (1), e i fili centrali sugli elementi W06 interni (2).
- j. Assemblaggio del Telaio05a – seconda fase
- posizionare gli elementi W07 e inserire tutte le 4 viti per ciascuna sovrapposizione con gli elementi W06; la rete risulterà interposta fra gli elementi;
  - posizionare l'elemento W05 e, con l'utilizzo della dima451060, segnare su tutte le zone di sovrapposizione con gli elementi W06 di ciascun elemento le posizioni delle 5 viti di collegamento; inserire le viti; la rete risulterà interposta fra gli elementi;
  - ribaltare il Telaio05a;
  - asportare gli elementi provvisori Wprovv01, Wprovv02 e Wprovv03;
  - fissare con le solite modalità la rete agli elementi W07 e W05.

*N.B. Può darsi il caso che, controllando le ortogonalità con una squadra, queste non risultino completamente verificate: questo è dovuto a irregolarità geometriche delle tavole, e non ha alcuna importanza: quel che è indispensabile è il rispetto delle misure tassative e l'uguaglianza di 2 diagonali simmetriche esterne.*

### **8.7. Struttura di copertura SC05b - disegno B\_07**

Deve essere costruito n° 1 componente SC05b.

*N.B. La struttura SC05b è simmetrica della SC05a rispetto ad un asse orizzontale, pertanto la procedura di costruzione è la medesima.*

### **8.8. Copertura – disegno B\_01**

Per questo ricovero è prevista una copertura in materiale vegetale, quale foglie di palma, canne, erbe palustri e simili, che verranno assicurate alla struttura tramite funi. Questa copertura dovrebbe avere uno spessore di circa 50 cm.

Dato che il ricovero è destinato a zone aventi piovosità molto bassa, con precipitazioni che raggiungono circa i 200 mm/anno, non è previsto alcun tipo di protezione dalla pioggia; tuttavia, qualora si voglia evitare anche una minima infiltrazione di acqua dall'alto, è previsto che si possa interporre fra la struttura di copertura e il materiale vegetale un foglio di materiale sintetico (telo occhiellato), anch'esso da assicurare alla struttura mediante funi.

### **8.9. Montaggio in opera**

Il montaggio del ricovero Whp\_B è in tutto uguale a quello descritto per il ricovero Whp\_A (§ 12 capitolo 7), salvo quanto riportato nel seguito.

- a. Assemblaggio del componente Telaio01 (base del ricovero)
- questa operazione è uguale a quella relativa al ricovero Whp\_A (§ 11a capitolo 7).

- b. Montaggio dei telai laterali sulla base
- questa operazione è uguale a quella relativa al ricovero Whp\_A (§ 11b capitolo 7).
- c. Montaggio della struttura della copertura – disegni B\_05, B\_06, B\_07
- inserire nelle loro scarpe gli elementi W17 delle strutture di copertura, componenti SC05a, SC05b, e avvitarli completamente curando che siano ben aderenti agli elementi W18a e W18b dei componenti Telaio03a e Telaio03b;
  - far combaciare il più possibile gli elementi W19 dei componenti Telaio03a e Telaio03b, e avvitare completamente gli elementi di collegamento W34, disegno AB\_06;
  - disporre i componenti Telaio05a e Telaio05b sulla struttura di copertura nelle posizioni indicate e avvitare gli elementi W06 agli elementi W17 e agli elementi W10 dei Telai02 inserendo 2 viti per ciascuna sovrapposizione;
  - avvitare gli elementi W06 esterni (1) agli elementi W18a del Telaio03a e W18b del Telaio03b inserendo una vite ogni 20 cm;
  - disporre il componente Telaio05c sulla struttura di copertura nella posizione indicata e avvitare gli elementi W06 agli elementi W17 e agli elementi W10 dei Telai02 inserendo 2 viti per ciascuna sovrapposizione;
  - avvitare gli elementi W06 esterni (1) agli elementi W18a del Telaio03a e W18b del Telaio03b inserendo una vite ogni 20 cm;
  - le reti del Telaio05a e quella del Telaio05b devono essere collegate con filo di ferro zincato.
- d. Montaggio della copertura
- disporre l'eventuale telo occhiellato e il materiale vegetale ed assicurare il tutto con funi alle strutture sottostanti.

### 8.10. Versione «Marshlands»

Questa versione è destinata all'impiego nelle zone palustri del sud iracheno. Il galleggiamento è ottenuto applicando bidoni da olio in metallo, della capacità di circa 200 l, vuoti, rigidamente connessi fra loro.



Figura 23. Il ricovero tipo B galleggiante

# CAPITOLO 9

## VARIANTI E ACCESSORI DEL RICOVERO

### 9.1. Chiusura del ricovero

Come si vede, la versione base del ricovero è stata progettata con le pareti laterali aperte in quanto, finché è possibile, è opportuno che l'ambiente interno sia esposto all'aria libera ed alla radiazione solare, essendo questi due fattori fondamentali per la salute degli animali. Questi, d'altra parte, sono per natura 'costruiti' per la vita all'aperto.

Tuttavia in alcuni periodi di particolare rigidità del clima, soprattutto se accompagnata da ventosità, può essere opportuno chiudere parzialmente o totalmente le pareti esterne del ricovero.

Non è possibile indicare una soluzione generale riguardo alla quantità di superficie chiusa ed alla capacità isolante della chiusura da adottare, in quanto queste caratteristiche sono essenzialmente funzione delle condizioni climatiche locali, che possono variare sostanzialmente anche in siti posti a poca distanza fra loro. La scelta dovrà quindi essere compiuta dall'allevatore in base alla propria esperienza e alle caratteristiche peculiari dell'ambiente nel quale si trova ad operare.

In ogni caso è opportuno che le chiusure siano facilmente applicabili ed asportabili, al fine di avere la possibilità di mantenere il ricovero completamente aperto nei periodi climatici favorevoli, e poter comunque intervenire prontamente in caso di improvviso peggioramento del tempo, situazione che non di rado può verificarsi, nei nostri climi, all'inizio della primavera.

Qui ci si limita a suggerire alcune soluzioni possibili, tenendo sempre presente che la chiusura può riguardare l'intero perimetro del ricovero, o limitarsi ad alcune pareti, ad esempio quelle maggiormente esposte ai venti freddi.

Una soluzione economica e facile da gestire è costituita dalle reti ombreggianti e dai teli in materiale plastico armato, opachi o trasparenti. Questi materiali possono essere acquistati in tutte le rivendite di materiali per agricoltura o per edilizia, già muniti sui bordi di occhielli per il fissaggio; si possono anche acquistare teli da rotolo e munirli di occhielli con vari semplici sistemi. I teli saranno applicati al ricovero legandoli con funicelle alla struttura. Queste soluzioni hanno anche il vantaggio di poter essere riposte e conservate con bassissimo impegno di trasporto e magazzino.

Un altro materiale che può essere impiegato sono i fogli di vetroresina, piatti od ondulati, da applicare direttamente o montati preventivamente su leggeri telai in legno da fissare alla struttura con ganci.

La chiusura in tavole di legno o compensato fornisce, oltre al riparo dai venti, un isolamento termico che, in casi particolari, può essere richiesto. Tuttavia, l'applicazione diretta presenta il grave inconveniente di non essere in pratica rimovibile per un numero di volte significativo; le tavole possono essere applicate a un telaio in legno rimovibile, ma le pareti risultano impegnative da movimentare e conservare quando non in uso. Inoltre superfici di tavole, e più ancora di compensato, dell'estensione richiesta hanno un costo rilevante rispetto alle altre soluzioni.

## 9.2. Divisorio interno – disegno AB\_DI

Il ricovero è munito di due porte di accesso, situate sui lati corti. Posizionando un divisorio interno è quindi possibile disporre di due spazi completamente separati, adatti ad essere utilizzati sia per due tipi di allevamento diverso, sia per ridurre l'area occupata nel caso in cui il numero di capi allevati sia limitato.

Il divisorio può essere realizzato in molti modi di varia complessità, a partire da un semplice foglio di rete fissato alle pareti laterali; qui si illustra la procedura costruttiva del modello rappresentato nel disegno allegato.

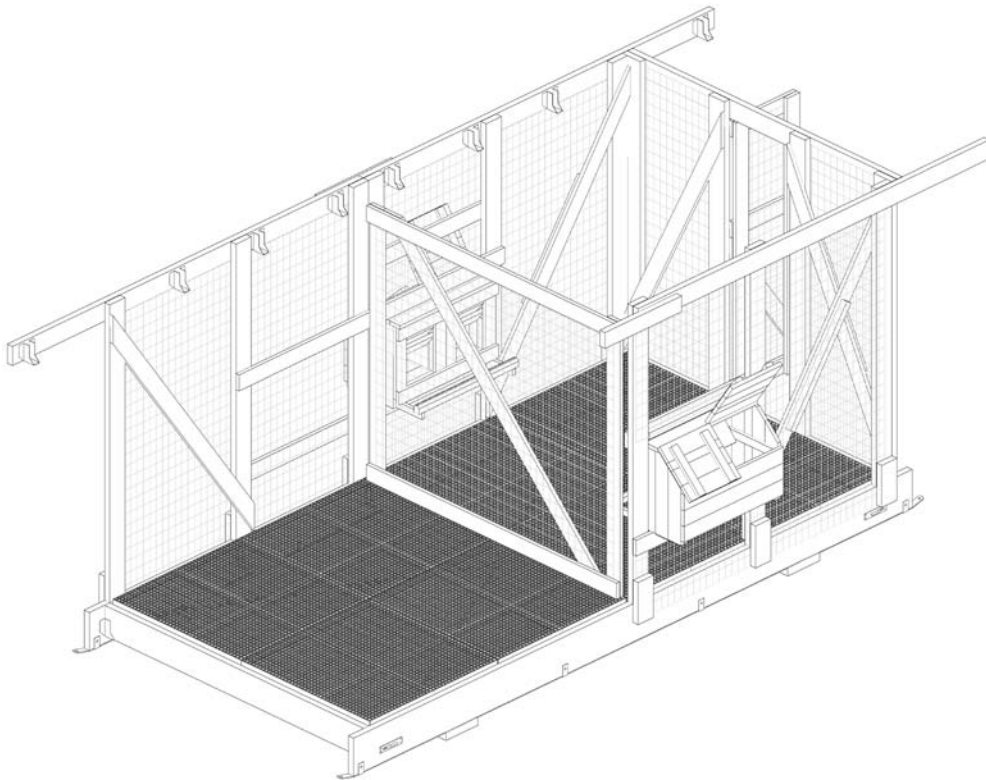


Figura 24. Ricovero con divisorio (spaccato)

### 9.2.1. Div01 – disegno AB\_D1

- a. Preparazione degli elementi WD01
  - con l'utilizzo della dima451090 segnare su entrambe le estremità di ciascun elemento le posizioni delle 4 viti di collegamento.
- b. Preparazione degli elementi WD03
  - con l'utilizzo della dima451060 segnare su entrambe le estremità di ciascun elemento le posizioni delle 4 viti di collegamento.
- c. Preparazione degli elementi WD02
  - questi elementi non necessitano di alcuna preparazione.
- d. Assemblaggio del telaio esterno
  - disporre i due elementi WD02 sul piano di lavoro, approssimativamente nella posizione finale;
  - disporre i due elementi WD01 alle estremità dei WD02, e inserire una sola vite per ciascun collegamento;
  - verificare la rettangolarità del telaio controllando che due diagonali simmetriche esterne siano uguali, per mezzo di una fettuccia metrica;
  - inserire tutte le rimanenti viti nei collegamenti: si otterrà un telaio composto da 4 tavole; questo apparirà come mostrato nella figura 'vista A' del disegno AB\_D1 (a parte l'elemento WD03).

*N.B. Può darsi il caso che, controllando le ortogonalità con una squadra, queste non risultino completamente verificate: questo è dovuto a irregolarità geometriche delle tavole, e non ha alcuna importanza: quel che è indispensabile è il rispetto delle misure tassative e la uguaglianza delle diagonali simmetriche esterne.*

#### e. Preparazione della rete

*N.B. La rete deve essere tagliata, a seconda dei tipi, con cesoie o forbici da lattoniere, rasente al filo scelto come bordo, in modo che non sporgano monconi.*

- presentare la rete sul telaio: i fili di bordo devono risultare approssimativamente al centro degli elementi WD01 e WD02;
- segnare con un pennarello su alcuni fili della rete le posizioni di taglio e tagliare il rettangolo di rete;

*N.B. Con riferimento alla giacitura in cui abbiamo disposto il telaio, la rete dovrà essere fissata, con l'utilizzo delle cambrette, sulla faccia superiore degli elementi WD02 e sulla faccia inferiore degli elementi WD01: perché ciò sia possibile devono essere asportati dagli angoli della rete i 4 piccoli rettangoli corrispondenti alle due zone di sovrapposizione degli elementi.*

- presentare la rete nella posizione di fissaggio, segnare con un pennarello sui fili della rete le posizioni di taglio e tagliare i piccoli rettangoli.

#### f. Applicazione della rete

- inserire la rete nella posizione definitiva;

## 70 Ricovero avicolo polifunzionale per l'allevamento libero

- fissare la rete per mezzo di cambrette inserite ad abbracciare i fili di bordo, disposte ogni 10 cm circa, sugli elementi WD02.
- g. Completamento dell'elemento Div01
- applicare l'elemento WD03 inserendo tutte le viti previste; la rete rimarrà interposta fra gli elementi;
  - ribaltare Div01, questo apparirà come mostrato nella figura 'vista B' del disegno AB\_D1 e fissare la rete sugli elementi WD01 e WD03.

### 9.3. Posatoi – disegno AB\_PI

La pavimentazione grigliata impiegata nel ricovero funge da posatoio. Tuttavia, il tipo di animali allevati (ad esempio faraone) o le preferenze e abitudini dell'allevatore possono condurre alla scelta di dotare i ricoveri di veri e propri posatoi a trespolo, così da consentire agli animali di riposare appollaiati in posizione relativamente elevata.

Viene qui proposta una piccola struttura mobile che può essere posizionata all'interno del ricovero nel numero massimo di 4 unità, in modo da adattarsi alle varie necessità contingenti dell'allevamento. Il lato posteriore della struttura deve essere posto ad una distanza di circa 15 cm dalla parete esterna.

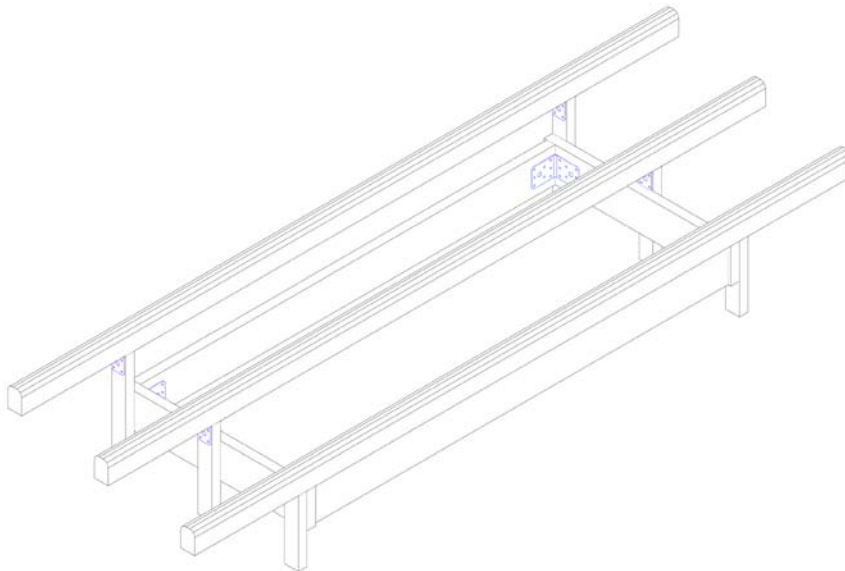


Figura 25. Posatoio Pos01

Ovviamente l'allevatore può realizzare il posatoio in maniera diversa; in ogni caso è importante minimizzare la superficie esposta alla caduta dall'alto delle deiezioni.

La struttura qui proposta è dimensionata per situarsi al di sotto della parte di nido che sporge all'interno; quando essa sia presente contemporaneamente al nido corrispondente, il posatoio più in alto diviene parzialmente inagibile, ma è sostituito dal posatoio proprio del nido.



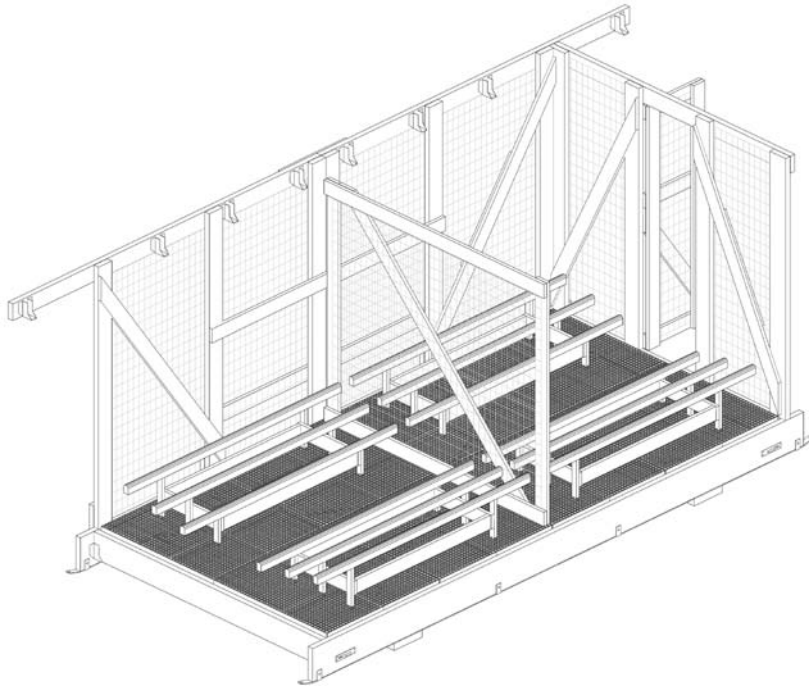


Figura 26. Ricovero con posatoi e divisorio (spaccato)

#### 9.4. Nidi per ovaiole

Nel caso in cui tutto o parte del ricovero venga utilizzato per la produzione di uova, destinate al consumo o all'allevamento di selezione, esso dovrà ovviamente essere dotato di nidi per la deposizione e la cova.

La struttura è predisposta per l'alloggiamento di 4 nidi doppi, ciascuno dei quali può essere facilmente montato e asportato.

Qualora l'allevatore intenda effettuare la selezione, i nidi possono essere dotati di trappola del tipo illustrato nei disegni, la quale ha dato buoni risultati nell'impiego pratico. In questo modo potrà essere rilevato quale ovaiole ha depresso un determinato uovo, e quante uova essa depone nel periodo considerato.

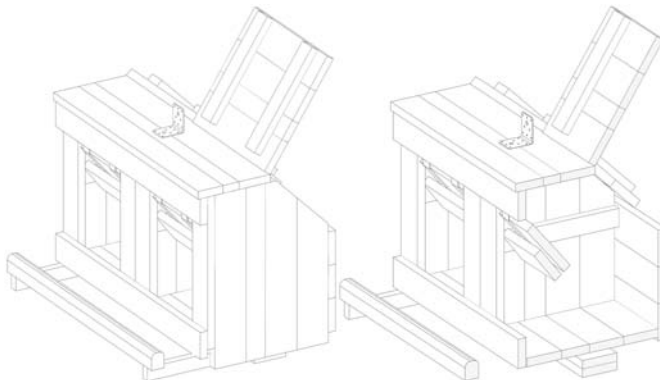


Figura 27. Nido con trappole aperte

## 72 Ricovero avicolo polifunzionale per l'allevamento libero

Per la costruzione del nido occorrono circa 6 tavole 23x100x4000.

### 9.4.1. Nido01 – disegni AB\_N1, AB\_N2, AB\_N3

#### a. Elementi

- le tavolette elementari devono essere tutte approntate e segnate col nome del componente che andranno a costituire.

*N.B. Devono essere rispettate con precisione le misure complessive dei componenti, così come sono date nei disegni: pertanto la larghezza delle tavole da tagliare longitudinalmente dipenderà dalla effettiva larghezza delle tavole così come fornite.*

*N.B. Deve essere inserita almeno 1 vite per ciascuna sovrapposizione fra le tavolette elementari; là dove sia possibile è opportuno inserirne 2.*

*N.B. Applicare sempre la regola del disassamento delle viti (§ 2 capitolo 5).*

*N.B. Controllare frequentemente l'ortogonalità per mezzo del confronto della lunghezza di due diagonali esterne, come illustrato più volte in precedenza.*

| spessore<br>cm      | 2.3  |         |       |       |       |       |      | 3.8 |
|---------------------|------|---------|-------|-------|-------|-------|------|-----|
| larghezza<br>cm     | 17.0 | 10.0    | 8.0   | 6.0   | 5.0   | 4.0   | 5.0  |     |
| componente          |      |         |       |       |       |       |      |     |
| NW01                |      | 73.4    |       |       |       | 56.0  | 78.0 |     |
|                     |      | 68.8    |       |       |       | 56.0  |      |     |
| NW02                |      | 73.4    | 73.4  |       |       |       |      |     |
|                     |      | 73.4    |       |       |       |       |      |     |
|                     |      | 73.4    |       |       |       |       |      |     |
| NW03                |      | 52.0    |       | 52.0  | 36.0  |       |      |     |
|                     |      | 52.0    |       |       |       |       |      |     |
|                     |      | 52.0    |       | 52.0  | 36.0  |       |      |     |
|                     |      | 52.0    |       |       |       |       |      |     |
|                     |      | 52.0    |       |       |       |       |      |     |
|                     |      | 52.0    |       |       |       |       |      |     |
| NW04                |      | 45.7    |       | 45.7  | 36.0  |       |      |     |
|                     |      | 45.7    |       |       |       |       |      |     |
|                     |      | 45.7    |       |       |       |       |      |     |
| NW05                |      |         | 78.0  |       |       |       |      |     |
|                     |      |         | 78.0  |       |       |       |      |     |
|                     |      |         | 45.7  |       |       |       |      |     |
|                     |      |         | 45.7  |       |       |       |      |     |
|                     |      |         | 45.7  |       |       |       |      |     |
|                     |      |         | 45.7  |       |       |       |      |     |
| NW06                |      | 78.0    |       |       |       |       |      |     |
|                     |      | 78.0    |       |       |       |       |      |     |
|                     |      | 78.0    |       |       |       |       |      |     |
| NW07                |      | 78.0    | 78.0  |       | 78.0  |       |      |     |
| NW08                |      | 39.0    |       |       | 39.0  |       |      |     |
|                     |      | 39.0    |       |       | 32.0  |       |      |     |
|                     |      | 39.0    |       |       | 32.0  |       |      |     |
|                     |      | 39.0    |       |       | 39.0  |       |      |     |
|                     |      | 39.0    |       |       | 32.0  |       |      |     |
|                     |      | 39.0    |       |       | 32.0  |       |      |     |
| NW09                | 21.0 | 26.0    |       |       |       |       |      |     |
| lunghezze<br>totali | 21.0 | 1 383.5 | 490.2 | 149.7 | 392.0 | 112.0 | 78.0 |     |

Tabella 9. Tavolette elementari per la costruzione del nido

- b. Componenti NW01, NW03, NW04, NW05, NW08
- questi componenti devono essere costruiti completamente, pronti ad essere assemblati fra loro.
- c. Componenti NW02, NW06, NW07, NW09
- di questi componenti devono essere approntate solo le tavole sciolte, pronte ad essere assemblate.
- d. Assemblaggio del Nido01
- disporre sul tavolo di lavoro il componente NW01;
  - applicare le tavolette del componente NW02;
  - applicare i due componenti NW03, appoggiandoli su due tavolette provvisorie;
  - applicare il componente NW05;
  - applicare le tavolette del componente NW07;
  - applicare il componente NW04 fissandolo ai componenti NW07, NW05 e NW02;
  - applicare il componente NW06;
  - applicare i due componenti NW08 inserendo 2 cerniere per ciascun componente, fissate alla faccia superiore del componente NW07 e a quella inferiore del componente NW08; queste cerniere possono essere costituite da ordinarie cerniere metalliche, oppure da strisce di gomma, cuoio, tessuto robusto, cinghie da tapparelle, o materiali analoghi.
- e. Montaggio del Nido01 sul ricovero
- inserire il nido nell'apposita apertura e far aderire la parte inferiore del componente NW01 all'elemento W15a del Telaio03a o Telaio03b;
  - fissare provvisoriamente il nido in posizione verticale inserendo un piccola zeppa di legno fra la parte superiore e il componente W15b, presentare in posizione l'angolare NS01, fissarlo al Nido01 e segnare su W15b la posizione del foro centrale;
  - rimuovere il Nido01 e forare W15b nel punto segnato, orizzontalmente, con una punta Ø5 mm: riposizionare il nido e inserire nel foro un bulloncino munito di rondelle e galletto: il Nido01 sarà così fissato ma rimovibile.
- f. Trappola
- costruire la trappola come mostrato nei disegni; per le strisce flessibili si possono utilizzare gomma, cuoio, tessuto robusto, cinghie da tapparelle o materiali analoghi;
  - le dimensioni della trappola sono state testate con buoni risultati su gallina di razza Livornese, in ogni caso devono essere adattate alla razza di avicoli in allevamento.
- g. Componente CN01 - Copertura del nido – disegno A\_06

*N.B. Questo componente deve essere montato solo sul ricovero Whp\_A.*

- con l'utilizzo della dima451090 segnare su entrambe le estremità di ciascun elemento W61 le posizioni delle 4 viti di collegamento;
- interponendo il foglio di vetroresina con la concavità verso il basso applicare l'elemento W62, in posizione all'incirca centrale, inserendo n° 6 viti;
- fissare il componente CN01 ai componenti W19 del Telaio03a o Telaio03b, nella posizione indicata nel disegno A\_06.

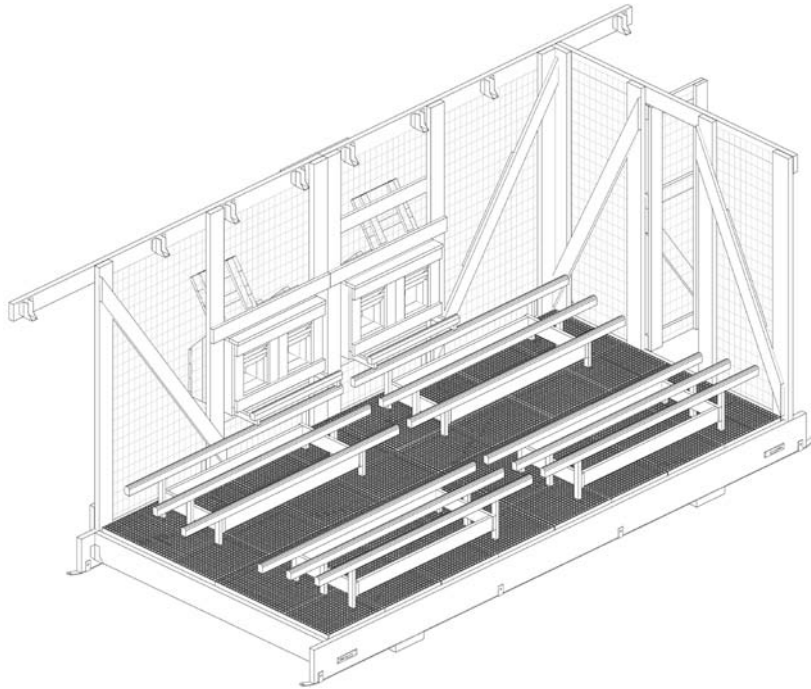


Figura 28. Ricovero con nidi e posatoi (spaccato)

### 9.5. Disposizioni per i pulcini

Nel ricovero è possibile allevare pulcini giovani provenienti dall'incubazione artificiale. Per far questo è necessario creare un microclima adatto, con interventi più o meno gravosi in funzione del clima locale e della stagione.

Il microclima può essere creato chiudendo parzialmente o totalmente le pareti esterne del ricovero, per mezzo di tamponature più o meno isolanti, che vanno dal telo in plastica occhiellato alla parete in tavole di legno coibentata.

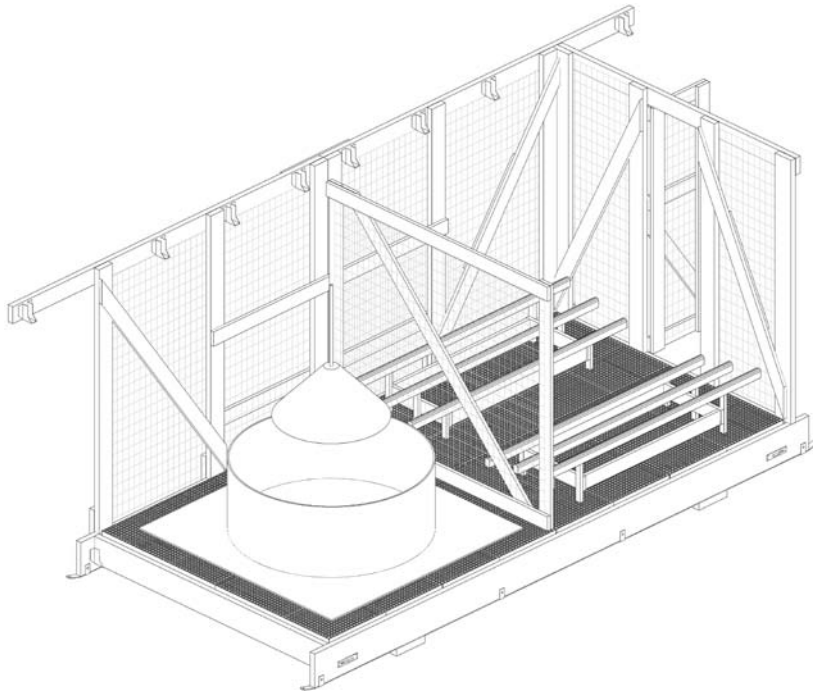
La zona destinata alla permanenza dei pulcini dovrà essere dotata di pavimento continuo, realizzabile con fogli di vetroresina, linoleum o altro, delimitata da una parete in materiale semi-rigido, ad esempio un foglio in vetroresina, piegato in modo da formare una piccola recinzione circolare dell'altezza di 50-60 cm.

Sul pavimento dovrà essere disposta una lettiera, ad esempio in trucioli di legno adatto allo scopo, e la zona sarà riscaldata con una sistema a infrarossi o a gas, che dovrà assicurare le temperatura opportuna, decrescente dai 32-35° iniziali fino alla temperatura ambiente, nell'arco di tempo consentito dal clima locale.

### 9.6. Abbeveratoi e alimentatori

Per queste funzioni possono essere utilmente impiegati gli apparecchi reperibili in commercio.

È opportuno disporre in modo permanente un abbeveratoio all'interno del ricovero in quanto, specie nella stagione calda, gli animali tendono a ripararvisi anche nelle ore diurne.



*Figura 29. Ricovero con pulcinaia munita di apparecchio riscaldante, divisorio e posatoi (spaccato)*

ne; è opportuno che gli abbeveratoi esterni siano disposti su pannelli grigliati, eventualmente gli stessi impiegati per la pavimentazione interna, al fine di isolare le zampe degli animali dal fango che tende a formarsi attorno ai punti di abbeverata.



# CAPITOLO 10

## POSIZIONAMENTO E COMPLETAMENTO DEL RICOVERO

### 10.1. Sito di posizionamento del ricovero

#### 10.1.1. Ricovero Whp\_A

Il ricovero è destinato ad essere spostato con una frequenza che dipende essenzialmente dal numero e dalla razza degli animali allevati, e dal tipo di allevamento praticato; in genere il numero degli spostamenti annuali può variare dai 2 ai 4. In considerazione di questo, è opportuno scegliere siti con caratteristiche diverse in funzione dei microclimi stagionali che si andranno ad incontrare, avendo particolare riguardo alle condizioni di eccessiva insolazione estiva.

- Ombreggiamento estivo: il sito nel quale il ricovero sarà posizionato durante i mesi estivi dovrà essere ombreggiato da alberature che lo proteggano almeno nelle ore più calde; qualora queste non siano presenti o accessibili, si potranno mettere in opera soluzioni alternative, quali:
  - piantare un piccolo gruppo di alberi a rapida crescita, come, ad esempio, pioppi (*Populus nigra*, *Populus canadensis*, *Populus italica*), acacie (*Robinia pseudoacacia*), eucalipti (*Eucalyptus globulus*);
  - disporre sulla lamiera di copertura un notevole strato, circa 40-50 cm, di materiale vegetale ombreggiante: scopa, stipa, canne, rami fronzuti, e simili. Questo materiale verrà assicurato in posizione legandolo alle apposite funi in acciaio appositamente predisposte sui lati della copertura;
  - disporre reti ombreggianti ancorate ad una struttura indipendente, come pali infissi o controventati.
- Ventilazione invernale: la posizione scelta dovrà essere naturalmente protetta dai venti freddi; qualora non fosse disponibile una posizione con queste caratteristiche, si potranno disporre reti antivento o teli occhiellati sulle pareti maggiormente esposte.
- Temperatura invernale: in generale la temperatura ambientale invernale dei climi mediterranei è assai meno problematica dell'eccessiva insolazione estiva; comunque è opportuno evitare i siti aventi microclima tipo 'sacca fredda'.
- Umidità del terreno: si deve evitare di posizionare il ricovero su terreni soggetti ad allagamento o a infradiciamento; il terreno deve essere possibilmente permeabile e con

adeguate pendenze, e comunque è opportuno predisporre precauzioni per l'allontanamento delle acque.

- Preparazione del terreno: la zona di terreno destinata ad accogliere il ricovero, qualora non lo sia naturalmente, dovrà essere spianata e resa orizzontale.
- Appoggio sul terreno: il ricovero non deve appoggiare direttamente sul terreno, bensì su elementi, disposti fra loro a livello, che lo tengano leggermente sopraelevato; questi elementi possono essere costituiti da semplici mattoni posti per piano, o blocchetti in calcestruzzo da pavimentazione, o simili, posti nelle posizioni indicate; qualora si manifestino problemi di affondamento nel terreno, sarà sufficiente aumentare il numero degli appoggi.

### 10.1.2 Ricovero Whp\_B

Il ricovero è destinato ad essere spostato con una frequenza che dipende essenzialmente dal numero e dalla razza degli animali allevati, e dal tipo di allevamento praticato; in genere il numero degli spostamenti annuali può variare dai 2 ai 4.

- Ombreggiamento estivo: è opportuno che il sito nel quale viene posizionato il ricovero sia ombreggiato da alberature, o costruzioni, che lo proteggano almeno nelle ore più calde; qualora queste non siano presenti o accessibili, si potranno mettere in opera soluzioni alternative, quali, ad esempio:
  - piantare un piccolo gruppo di alberi o arbusti a rapida crescita, che sono da scegliere in relazione alla zona in cui si interviene. Ad esempio nelle aree semidesertiche del Sud dell'Iraq possono essere utilizzate l'olivagno (*Eleagnus angustifolia*), il melograno (*Punica granum*), alcuni tipi di mangrovia (*Conocarpus erectus*);
  - disporre reti ombreggianti ancorate ad una struttura indipendente, come pali infissi o controventati.
- Ventilazione invernale: la posizione scelta dovrà essere naturalmente protetta dai venti freddi; qualora non fosse disponibile una posizione con queste caratteristiche, si potranno disporre reti antivento sulle pareti maggiormente esposte.
- Temperatura invernale: in generale la temperatura ambientale invernale dei climi semidesertici è assai meno problematica dell'eccessiva insolazione estiva; comunque è opportuno evitare i siti aventi microclima particolarmente rigido (tipo 'sacca fredda').
- Umidità del terreno: si deve evitare di posizionare il ricovero su terreni soggetti ad allagamento o a infradiciamento; il terreno deve essere possibilmente permeabile e con adeguate pendenze, e comunque è opportuno predisporre precauzioni per l'allontanamento delle acque.
- Preparazione del terreno: la zona di terreno destinata ad accogliere il ricovero, qualora non lo sia naturalmente, dovrà essere spianata e resa orizzontale.
- Appoggio sul terreno: il ricovero non deve appoggiare direttamente sul terreno, bensì su elementi, disposti fra loro a livello, che lo tengano leggermente sopraelevato; questi elementi possono essere costituiti da semplici mattoni posti per piano, o blocchetti in calcestruzzo da pavimentazione, o simili, posti nelle posizioni indicate; qualora si manifestino problemi di affondamento nel terreno, sarà sufficiente aumentare il numero degli appoggi.

## 10.2. Ancoraggio del ricovero al terreno

La normativa strutturale italiana (NTC 2008) impone di prendere in conto, nei calcoli, velocità del vento ben definite in funzione della zona e delle caratteristiche del terreno e delle costruzioni da progettare.



Se dovessimo considerare questi venti, il ricovero sarebbe destinato, prima o poi, a ribaltarsi.

Dobbiamo tuttavia considerare che la normativa, applicando i principi del calcolo probabilistico, ha l'obbligo di considerare, per quanto riguarda le azioni di origine naturale, valori delle azioni molto prudenti, anche in funzione dei danni, in termini di vite umane ed economici, che potrebbero derivare dal collasso delle strutture.

D'altra parte possiamo vedere, nelle campagne, molti piccoli fabbricati di fortuna (cassotti, tettoie, ecc.), in piedi da molti anni, che in teoria avrebbero dovuto già essere spazzati via dal vento; possiamo dunque considerare assai improbabile che l'evento accada, salvo che il ricovero si trovi in singolari posizioni particolarmente esposte a venti forti, quali possono essere selle, canaloni, zone costiere, ecc.

Inoltre, nel nostro caso si deve considerare che il danno causato da un eventuale ribaltamento non condurrebbe, in genere, a rischi per l'incolumità delle persone, ma solo a limitati danni economici.

Si ritiene pertanto che in normali condizioni di ventilazione il ricovero possa rimanere semplicemente appoggiato sul terreno.

Quando invece si ritenga che la costruzione possa essere soggetta a venti forti, sarà opportuno ancorare il ricovero al terreno.

L'ancoraggio può essere realizzato passando due funi al di sopra della copertura, a poca distanza dai Tealio02 verso il centro del ricovero, e ancorandole, a loro volta, al terreno.

Se il terreno lo consente, è conveniente inserirvi profondamente 4 pali a vite, del tipo impiegato per l'ancoraggio dei filari di pali da vigna, e legare ai loro occhielli le funi di ritensione.

Quando ciò non sia possibile, si possono impiegare zavorre appoggiate sul terreno, quali i paracarri mobili comunemente utilizzati nell'arredo urbano, o semplici pozzetti fognari riempiti di calcestruzzo.

### **10.3. Provvedimenti antipredazione**

Il ricovero è protetto per quanto concerne le pareti laterali e la copertura; invece, nella configurazione attuale, un predatore potrebbe scavare un passaggio al di sotto degli elementi perimetrali della base, W01 e W02, e giungere a poter sollevare i grigliati di pavimentazione, introducendosi nel ricovero pur se questi, essendo collegati fra loro, non sono facilmente scomponibili. Per ovviare a questa, sia pur abbastanza remota, eventualità, possono essere adottati due tipi di provvedimenti:

- a. fissare i grigliati alle travi della base, elementi W03 e W04, avvitandoli utilizzando gli appositi fori presenti nei grigliati stessi;
- b. munire il perimetro della base di reti antintrusione come da disegno.

### **10.4. Recinzioni di contenimento diurno**

In alcune situazioni, in dipendenza dell'ambiente nel quale viene utilizzato il ricovero, dell'indole degli animali allevati e del tipo di allevamento praticato, può essere necessario disporre, all'intorno, una recinzione.

Nel tipo di allevamento qui trattato, la funzione principale della recinzione non consiste nel tenere lontani i predatori, bensì nell'impedire agli animali allevati di allontanarsi, o

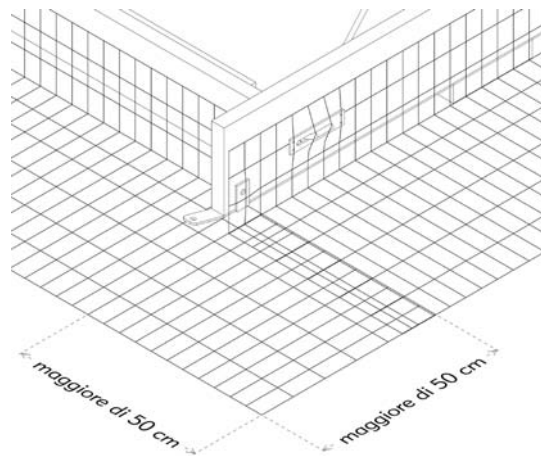


Figura 30. Posizionamento delle reti antirintrusione

di andare a pascolare in zone diverse da quelle previste dall'allevatore. Qualora sia invece necessaria una recinzione antipredazione, questa dovrà essere approntata con criteri molto diversi da quelli qui esposti.

La dimensione dell'area da recintare è essenzialmente funzione del rapporto fra la quantità di mangime fornito per mezzo dell'acquisto o della produzione in azienda, e la quantità di cibo che gli animali riescono a ricavare dalla zona di pascolo; tale rapporto può essere una scelta dell'allevatore, o una necessità dettata dalla limitata disponibilità di terreno. Il grado di estensività dell'allevamento varia quindi in funzione della dimensione della recinzione. Si va, infatti, da un allevamento semi-intensivo, come nel caso di alimento fornito totalmente dall'allevatore, a cui corrisponde un'area recintata piccola, finalizzata principalmente alla ginnastica funzionale degli animali, a un allevamento semibrado, con aree recintate molto ampie per consentire agli animali di assumere alimenti direttamente. La 'rusticità' degli animali prodotti può quindi essere messa in relazione alla dimensione dell'area recintata.

In ogni caso la recinzione può essere fissa o spostabile.

Nel primo caso, vengono recintati diversi appezzamenti di terreno all'interno dei quali viene spostato a rotazione il ricovero man mano che si ha l'esaurimento del pascolo, o il raggiungimento del limite delle condizioni sanitarie causato anche dall'accumulo della pollina sotto il pavimento grigliato.

Nel secondo caso possono essere impiegati piccoli pali in legno o in tondino di acciaio da cemento armato ( $\varnothing$  14/16 mm), appuntiti e infissi con l'aiuto di una mazza ad una profondità di almeno 40 cm, comunque variabile con la natura del terreno; per altezze contenute si possono impiegare spezzoni di tavole da edilizia spessore 25 mm, divise a metà nel senso della lunghezza (sezione finale 5.0 x 2.5 cm circa), appuntite. La distanza fra i pali sarà di circa 2-3 m. Ai pali viene fissata la rete per mezzo di fascette, filo di ferro, legacci da agricoltura e simili; la rete può essere in plastica del tipo impiegato nelle recinzioni da cantiere, o in filo di ferro zincato a maglia esagonale, comunque facilmente arrotolabile. Una soluzione economica e molto leggera può essere data dall'impiego di reti leggere in plastica; in questo caso si deve tenere presente la possibilità che, a causa della scarsa rigidità e delle dimensioni delle maglie, gli animali possano rimanere impigliati.

Anche l'altezza da terra della recinzione dipende essenzialmente dal tipo di animali allevati, in particolare dalla loro tendenza al volo; si adottano valori che vanno dai 50 ai 150 cm.

Quando si possano adoperare componenti molto leggeri, conviene lasciare montati lunghi tratti di recinzione (qualche decina di metri), in modo da porla in opera e rimuoverla senza smontarla, ma semplicemente arrotolandola per il trasporto.



## CAPITOLO II

### DUE ESEMPI DI EFFETTIVO UTILIZZO DEL RICOVERO

#### II.1. Ricovero avicolo a Collesalveti (LI)

Il ricovero è stato costruito nelle officine del DEISTAF per un allevamento della provincia di Livorno.

Tutta la lavorazione è stata eseguita da persone prive di abilità manuale di livello professionale.



*Figura 31. Lavorazione in officina*



*Figura 32. Assemblaggio in officina*

*Figura 33. La struttura smontata sul mezzo di trasporto*

## 84 Ricovero avicolo polifunzionale per l'allevamento libero

Terminato l'assemblaggio preventivo di controllo, la struttura è stata smontata nei singoli componenti e trasferita nella campagna di Colle Salvetti presso l'azienda agricola, dove è stato effettuato il montaggio definitivo.

Attualmente il ricovero è destinato all'allevamento di galline ovaiole, per cui è stato dotato di tutti gli 8 nidi previsti a tale scopo.



*Figura 34. Assemblaggio del ricovero a Collesalvetti*



*Figura 35. Posizionamento finale del ricovero a Collesalvetti*

### **11.2. Ricovero avicolo nel Dhi Qar (Iraq)**

Il ricovero è stato costruito nel luglio 2010 in Iraq, nella provincia del Dhi Qar, vicino a Nassiriya, nel centro di formazione di Mittica, situato a ridosso della base militare di Camp Adder.

La realizzazione è avvenuta in occasione di un corso di formazione rivolto a giovani delle Marshlands irachene, svolto nell'ambito del progetto «Piano di formazione sulla gestione sostenibile delle zone umide del Dhi Qar», finanziato dalla DGCS del Ministero Affari Esteri.



*Figura 36. Lavorazione in officina*

Il legname grezzo e le attrezzature per l'allestimento dell'officina di carpenteria in legno sono stati inviati dall'Italia. Anche in questo caso il materiale di partenza era costituito da legname di abete da edilizia in due tagli commerciali delle dimensioni nominali: 4 x 25 cm, lunghezza 5 m e 2.5 x 10 cm, lunghezza 4 m. Il suddetto materiale è disponibile anche sul posto, per cui il ricovero realizzato può essere facilmente replicato dalle persone formate durante il corso.



*Figura 37. Costruzione del ricovero in Iraq – svergolamento del legname – nidi con cerniere di fortuna*

Gli studenti che hanno partecipato alle attività non possedevano esperienze pregresse nella lavorazione del legno, ma, grazie alla semplicità di realizzazione, non si sono riscontrati problemi: l'apprendimento è stato rapido e l'esecuzione ha rispettato pienamente le aspettative di progetto.



Figura 38. Movimentazione dei componenti



Figura 39. Fasi di assemblaggio

Al termine del corso la struttura, non smontata, è stata trasferita definitivamente in un'area limitrofa alle Marshlands gestita da una ONG irachena formata da donne



(Woman's Marshland Center NGO) che, dopo aver ricevuto la donazione, ha messo in produzione il ricovero inserendovi galline di razza locale.



*Figura 40. Il ricovero in opera in Iraq (queste immagini si riferiscono alla fase precedente la collocazione sulla copertura dello strato di materiale vegetale previsto dal progetto)*



## BIBLIOGRAFIA

- [1] UNI EN 338 (2009), *Legno strutturale. Classi di resistenza*.
- [2] UNI EN 1995-1-1 (2009), *Progettazione delle strutture in legno*.
- [3] Agriculture and Resource Management Council of Australia and New Zealand (2002), *Code of Practice for the Welfare of Animals – Domestic Poultry*, 4th., Collingwood, Australia, Csiro Publishing.
- [4] Arduin M. (2000), *Pollo e gallina biologici*, Verona, L'Informatore Agrario.
- [5] Arduin M. (2002), *Guida illustrata alle attrezzature per gli allevamenti avicunicoli*, «Vita in Campagna», 10.
- [6] Arduin M. (2010), *Realizzazione, gestione e cura del piccolo pollaio*, Verona, L'Informatore Agrario.
- [7] Barbari M., Bianchi M., Monti M., Pellegrini P., Sorbetti Guerri F. (2004), *Systems for suckling cows breeding in mountain areas of Central Italy*, II Technical Section of the CIGR. International Symposium New Trends in Farm Buildings, Evora, Portogallo, 2-6 maggio.
- [8] Barbari M., Monti M., Pellegrini P., Sorbetti Guerri F. (2003), *La costruzione di edifici agricoli in legno massiccio sulla base di progetti tipo; Progetti tipo per la costruzione di fabbricati agricoli in legno – Tavole e relazioni di progetto (allegati)*, in *Costruire in legno. Progetti tipo di fabbricati ed annessi agricoli*, 2 ed., Firenze, ARSIA Regione Toscana.
- [9] Barbari M., Pellegrini P., Sorbetti Guerri F. (1996), *Stalle in legno per vacche da carne*. «Informatore Zootecnico», 17, 23-29.
- [10] Barbari M., Pellegrini P., Sorbetti Guerri F. (1997), *La progettazione di edifici agricoli in legno per aziende collinari*, Convegno Nazionale AIIA, Ancona, 9-12 settembre, pp. 13-25.
- [11] Barbari M., Pellegrini P., Sorbetti Guerri F. (1997), *Roundwood buildings for suckling cow housing: development in Central Italy*, Fifth International Symposium ASAE on Livestock Environment, Bloomington, Minnesota, 29-31 maggio, pp. 1055-1062.
- [12] Barbari M., Pellegrini P., Sorbetti Guerri F. (1998), *L'allevamento della Marchigiana – L'impiego del legno tondo nella realizzazione delle stalle*, Confederazione Italiana Agricoltori d'Abruzzo e Regione Abruzzo – Cogecstre Edizioni.
- [13] Barbari M., Pellegrini P., Sorbetti Guerri F. (1998), *Timber low cost solutions for sheep housing*, XIII CIGR World Congress, Rabat, Marocco, 2-6 febbraio, pp. 525-532.
- [14] Born H., Fanatico A. (2002), *Label Rouge: Pasture-Based Poultry Production in France*, Fayetteville, USA, ATTRA/NCAT, November.

- [15] CE (1999), *Regolamento 1084/1999 del Consiglio – metodo di produzione biologico di prodotti agricoli*.
- [16] CE (2007), *Regolamento 834/2007 del Consiglio relativo alla produzione biologica*.
- [17] CE (2008), *Regolamento 889/2008 – modalità di applicazione del regolamento CE 834/2007*.
- [18] DEFRA – Department for Environment, Food and Rural Affairs (2002), *Code of recommendations for the welfare of livestock – Meat chickens and breeding chickens*, London, United Kingdom, DEFRA Publications.
- [19] Dolby C., Hammer A., Jeppsson K. (1988), *Rural Constructions in Timber*, Lund, Sweden, Swedish University of Agricultural Sciences.
- [20] Fanatico A. (1998), *Sustainable Chicken Production*, Fayetteville, USA, ATTRA/NCAT.
- [21] Fanatico A. (2006), *Alternative Poultry Production Systems and Outdoor Access*, Fayetteville, USA, ATTRA/NCAT.
- [22] Giordano G., Ceccotti A., Uzielli L. (1999), *Tecnica delle costruzioni in legno*, 5° ed., Milano, Hoepli.
- [23] Gleaves E.W. (1980), *Brooder House and Equipment for the Home Flock*, Lincoln, USA, University of Nebraska.
- [24] Gualtieri M., Lazzarotto C., Monti M., Pellegrini P., Sorbetti Guerri F. (2004), *Polli in libertà – Le strutture per allevare en plein-air il pollo del Valdarno e le altre razze tipiche locali*, «Rivista di Avicoltura», agosto: 8-13.
- [25] Merritt S., Kelly R., Moakes S. (2010), *Organic poultry production for meat*, Aberystwyth, Ceredigion, United Kingdom, University of Aberystwyth.
- [26] Ministero delle Infrastrutture (2008), *NTC2008 – Norme Tecniche per le Costruzioni. Italia*, 14 gennaio.
- [27] Ministero delle Infrastrutture (2009), *NTC2008 – Istruzioni per l'applicazione. Italia*, 2 febbraio.
- [28] Monti M., Pellegrini P. (2005), *Impiego strutturale del legno massiccio negli edifici agricoli alla luce dell'evoluzione normativa*, Atti del convegno AIIA «L'ingegneria agraria per lo sviluppo sostenibile dell'area mediterranea», Catania, 27-30 giugno.
- [29] Monti M., Pellegrini P., Sorbetti Guerri F. (2005), *Criteri progettuali di strutture per l'allevamento del pollo all'aperto in zone temperate*, Atti del convegno AIIA «L'ingegneria agraria per lo sviluppo sostenibile dell'area mediterranea», Catania, 27-30 giugno.
- [30] Oosterwijk G., Van Aken D., Vongthilath S. (2003), *A Manual on Improved Rural Poultry Production*, 1st ed., Vientiane, Lao, Ministry of Agriculture and Forestry – Department of Livestock and Fisheries.
- [31] Pellegrini P., Monti M., Sorbetti Guerri F. (2006), *Schemi progettuali di ricoveri mobili*, in Gualtieri M., *L'allevamento della Valdarnese bianca*, Firenze, ARSIA, pp. 28-35.
- [32] Plamondon R. (2003), *Range Poultry Housing*, Fayetteville, USA, ATTRA/NCAT.
- [33] Sonaya E., Swan S. (2004), *Small-scale poultry production*, Roma, FAO.



Finito di stampare presso  
Grafiche Cappelli Srl - Osmannoro (FI)

Il libro è strutturato come un manuale di pronto utilizzo per l'autocostruzione, corredato di informazioni tecniche generali e consigli per l'impiego in campo. Il ricovero avicolo mobile è stato progettato per l'allevamento estensivo, con animali che durante il giorno pascolano liberi all'esterno. Con interventi di poco impegno la struttura è adattabile per animali all'ingrasso, riproduttori, pulcini; le capacità indicate si riferiscono al disciplinare "biologico" Europeo adottato dall'Italia. Il manuale guida passo per passo il costruttore, così che il ricovero possa essere realizzato anche da chi non ha specifiche conoscenze o abilità nella carpenteria in legno; una sezione è dedicata alla sicurezza durante le lavorazioni. Sono infine forniti consigli relativi al posizionamento in campagna e alle opere di completamento necessarie alla messa in funzione.

**MATTEO BARBARI, MASSIMO MONTI, GIUSEPPE ROSSI, STEFANO SIMONINI**

Tutti gli autori afferiscono al Dipartimento di Economia, Ingegneria, Scienze e Tecnologie Agrarie e Forestali dell'Università di Firenze. Matteo Barbari, professore ordinario, direttore del Dipartimento. Massimo Monti, dottor ingegnere, PhD, assegnista di ricerca. Giuseppe Rossi, dottor agronomo, dottorando di ricerca. Stefano Simonini, dottor agronomo, PhD, assegnista di ricerca.