



PROVINCIA DI PESARO E URBINO

PROVINCIA DI PESARO E URBINO

AREA 3 Mobilità - Infrastrutture - Edilizia - Patrimonio - Protezione Civile
Servizio 3.3 - Edilizia Pubblica - Manutenzione - Patrimonio

COMPLESSO IMMOBILIARE "EX CARCERE MINORILE" GIÀ CONVENTO DI S. MARIA DEGLI ANGELI DI PESARO

LAVORI DI RESTAURO PER L'UTILIZZO COME SEDE
DEL CENTRO PROVINCIALE PER L'IMPIEGO
E LA FORMAZIONE PROFESSIONALE DI PESARO
SITO IN VIA LUCA DELLA ROBBIA N.4 - PESARO

Conforme al parere della Soprintendenza per i Beni Architettonici delle Marche prot. n. 12952 del 25/09/2006

PROGETTO ESECUTIVO

ALLEGATO 2
INDAGINE DIAGNOSTICA SPEDITIVA SULLE STRUTTURE LIGNEE
DELLA COPERTURA PRESSO L'EX CARCERE MINORILE DI PESARO

Il Responsabile del procedimento : Dott. Arch. Daniele GALLERINI		N. Elab. 1.04
PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA : Dott. Arch. Giuseppe ROMBINI Dott. Ing. Luigi MASSARINI	PROGETTISTI ESTERNI : Dott. Ing. Luigi FARINA	Data Agosto 2007
COLLABORATORI : Geom. Daniele BREGAMOTTI Geom. Marco TEBALDI Marco FERRETTI	COLLABORATORI ESTERNI : Dott. Ing. Stefano GRAMOLINI Per. Ind. Pierfranco TONELLI Dott. Ing. Andrea PACCAPELO	Revisione 0
Scala		

Visti e approvazioni



*Servizi di diagnostica e ricerca
per il settore legno e derivati*

Via M. De Bernardi, 64 - 50145 FIRENZE (FI)
C.P. 6602 FI/Nord
Tel/Fax 055 3024274
info@legnodoc.com
www.legnodoc.com

SERVIZIO DIAGNOSTICA STRUTTURE LIGNEE

RELAZIONE TECNICA

OGGETTO:

**Indagine diagnostica speditiva sulle strutture lignee
della copertura presso l'ex Carcere Minorile in Pesaro**

COMMITTENTE:

PROVINCIA DI PESARO E URBINO
Servizio Edilizia
Viale Gramsci 4
61100 Pesaro

REFERENTE:

Ing. Luigi MASSARINI
Provincia di Pesaro e Urbino
Servizio Edilizia

Luglio 2004



SERVIZIO DIAGNOSTICA STRUTTURE LIGNEE

RELAZIONE SULLE INDAGINI SVOLTE

OGGETTO

Indagine diagnostica speditiva sulle strutture lignee della copertura dell'ex Carcere Minorile in Pesaro.

TIPOLOGIA DELLE STRUTTURE OGGETTO D'INDAGINE

La presente relazione concerne la copertura dei locali evidenziati nella Tavola 1; le strutture lignee ivi presenti possono ricondursi alle seguenti tipologie fondamentali:

Tipologia 1: struttura costituita da capriate, arcarecci e travicelli.

Tipologia 2: struttura costituita da falsi puntoni, arcarecci e travicelli.

Tipologia 3: struttura costituita da travi orizzontali e travicelli.

MOTIVAZIONE DELLA RICHIESTA

L'indagine è stata richiesta nell'ambito di un progetto preliminare di recupero del complesso.

SCOPO DELL'INDAGINE

Stabilire le caratteristiche generali, lo stato di conservazione apparente e le eventuali insufficienze strutturali a supporto del progetto preliminare.

PROCEDIMENTO DI INDAGINE

L'indagine ha riguardato tutte le orditure lignee presenti nei locali di sottotetto.

Nel caso dell'orditura principale (capriate, falsi puntoni e travi) essa ha compreso per ciascun elemento unitario o elemento di capriata:

- identificazione della specie legnosa;
- rilievo geometrico e dimensionale essenziale;
- valutazione mediante ispezione visiva dello stato di degrado compresi eventuali danni o difetti strutturali (ad esempio carie, attacchi da insetti, rotture, ecc.).

Nel caso dell'orditura secondaria (arcarecci e travicelli) l'indagine ha compreso per ciascun locale:

- identificazione delle specie legnose presenti;
- rilievo dimensionale essenziale;
- valutazione mediante ispezione visiva dello stato di degrado compresi eventuali danni o difetti strutturali (ad esempio carie, attacchi da insetti, rotture, ecc.).

Per ogni locale è stato inoltre eseguito il rilievo essenziale delle orditure.

Per quanto riguarda l'ubicazione e l'identificazione dei locali di sottotetto si veda la Tavola 1; per quanto riguarda la localizzazione e l'identificazione degli elementi strutturali



esaminati relativi alla grossa orditura si veda la Tavola 2. La disposizione delle falde è riportata nella Tavola 3.

Per quanto riguarda l'orientazione degli elementi strutturali, si distinguono il lato anteriore (A) corrispondente alla facciata principale del fabbricato prospiciente Via Luca Della Robbia, il lato posteriore (P) opposto all'anteriore, il lato destro (Dx) e il lato sinistro (Sx) riferiti all'osservatore che dall'esterno guarda il fronte principale del fabbricato.

I rilievi sono stati eseguiti nei giorni 7, 8, 9 luglio 2004.

RISULTATI

Note generali

Di seguito si fornisce la descrizione dettagliata delle diverse tipologie strutturali presenti.

Tipologia 1

Copertura a doppia falda con orditura formata da capriate, arcarecci e travicelli. Le capriate sono triangolari modificate (vedi Tavole 4, 5 e 6); i collegamenti sono realizzati mediante unioni legno-legno solidarizzate con chiodi e/o staffe metalliche; presenza occasionale di staffe sulla catena per ancoraggio a muro; le capriate sono realizzate con elementi massicci di abete; le sezioni sono squadrate con smussi; le facce sono lavorate ad asciotto. Gli arcarecci sono di abete con sezioni variabili squadrate con smussi o tonde; alcuni presentano risega in intradosso per alloggio sui puntoni delle capriate; in genere sono sfalsati sui campi adiacenti e in alcuni casi continui su più campi. I travicelli sono di abete, occasionalmente di pioppo, con sezioni squadrate a spigoli vivi.

Tipologia 2

Copertura a falda semplice con orditura formata da falsi puntoni, arcarecci e travicelli. I falsi puntoni, di abete, hanno sezioni squadrate con smussi; in alcuni casi presentano staffe metalliche di ancoraggio a muro. Gli arcarecci, di abete, hanno sezioni squadrate con smussi o tonde; in genere sono sfalsati sui campi adiacenti e in alcuni casi sono continui su più campi; poggiano su falsi puntoni mediante spessori. I travicelli sono di abete con sezioni squadrate in genere a spigoli vivi.

Tipologia 3

Copertura a doppia falda con orditura formata da travi orizzontali e travicelli. Le travi, di abete, hanno sezioni squadrate con smussi. I travicelli sono di abete con sezioni squadrate a spigoli vivi.

Nella tabella che segue sono indicate locale per locale le tipologie strutturali presenti.

Locale	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Note
A1	X			
A2	X			
A3		X		Localmente è presente tavolato (spessore ~2cm) in luogo dei travicelli
B1	X			
B2		X		Presenza di elemento rompitratta
B3		X		
B4			X	
B5		X		Presenza di elemento rompitratta
B6			X	Presenza di elemento rompitratta
B7			X	Presenza di elementi rompitratta
B8		X		
C1		X		Localmente è presente tavolato (spessore ~2cm) in luogo dei travicelli
C2		X		Localmente è presente tavolato (spessore ~2cm) in luogo degli arcarecci

Risultati di dettaglio

I risultati sono riportati in forma tabulare, distinguendo l'orditura principale dalle altre orditure. Nel caso dell'orditura principale i risultati sono forniti distintamente per ciascuna tipologia strutturale. Nelle tabelle sono indicati i principali problemi osservati a carico dei singoli elementi o delle orditure nel loro complesso.

Le dimensioni sono espresse in centimetri. Per le sezioni le dimensioni sono riportate nell'ordine *b x h*.

Orditura principale

Locali Tipologia 1

Capriata / elemento	Identificazione tipologica elemento	Degrado grave	Attacco da insetti recente o in corso	Bassa qualità meccanica	Rotture	Elemento visibilmente inflesso	Fuori piano	Elemento svergolato	Indicazioni
Locale A1									
1	capriata	Degrado diffuso da insetti non trascurabile; capriata fuori piano; monaco principale in contatto con catena; appoggio P muro lesionato							
a	C				(X)			X	v
b	PPA								v
c	PPP			X		X			s
d	MP						X		v
e	PSA								v
f	PSP								v
g	MS						X		v
h	ED								v
i	EO	-	-	-	-	-	-	-	-
2	capriata	Monaco principale in contatto con catena; monaco secondario puntellato contro parete A							
a	C								v
b	PPA								v
c	PPP								v
d	MP						X		v
e	PSA	X							s
f	PSP								v
g	MS	X							s
h	ED	-	-	-	-	-	-	-	-
i	EO	-	-	-	-	-	-	-	-

Capriata / elemento	Identificazione tipologica elemento	Degrado grave	Attacco da insetti recente o in corso	Bassa qualità meccanica	Rotture	Elemento visibilmente inflesso	Fuori piano	Elemento svergolato	Indicazioni
3	capriata	Degrado diffuso da insetti e carie non trascurabile; monaco principale in contatto con catena; attacchi recenti o in corso; appoggio P muro lesionato							
a	C	(X)							(s)
b	PPA								v
c	PPP					X			v
d	MP						X		v
e	PSA	X							s
f	PSP								v
g	MS								v
h	ED			X					v
i	EO								v
4	capriata	Degrado diffuso da insetti non trascurabile; catena rinforzata o consolidata in mezzeria con due guance laterali staffate e chiodate; monaco principale non in contatto con catena; appoggio P muro lesionato							
a	C	X							s
b	PPA	X							s
c	PPP	X							s
d	MP	X							s
e	PSA								v
f	PSP			X					v
g	MS								v
h	ED								v
i	EO	-	-	-	-	-	-	-	-
5	capriata	Degrado diffuso da insetti non trascurabile; monaco principale in contatto con catena; appoggio P muro lesionato							
a	C								v
b	PPA								v
c	PPP	X		X		X			s
d	MP						X		v
e	PSA								v
f	PSP								v
g	MS								v
h	ED								v
i	EO	-	-	-	-	-	-	-	-

Capriata / elemento	Identificazione tipologica elemento	Degrado grave	Attacco da insetti recente o in corso	Bassa qualità meccanica	Rotture	Elemento visibilmente inflesso	Fuori piano	Elemento svergolato	Indicazioni
6	capriata	Degrado diffuso da insetti non trascurabile; monaco principale in contatto con catena; appoggio P probabile muro lesionato							
a	C								v
b	PPA	X							s
c	PPP	X		X		X			s
d	MP								v
e	PSA								v
f	PSP					X			v
g	MS								v
h	ED								v
i	EO								v
Locale A2									
1	capriata	Degrado diffuso da insetti non trascurabile							
a	C								v
b	PPA			X					s
c	PPP								v
d	MP				X				c
e	PSA								v
f	PSP							X	v
g	MS	X							s
h	EDSx	X							s
i	EDDx								v
l	EO								v
Locale B1									
1	capriata	Degrado diffuso da insetti non trascurabile; catena in contatto localmente con il solaio; monaco principale non in contatto con catena; presenza di puntello sotto puntoni secondari							
a	C								v
b	PPSx		X						v
c	PPDx								v
d	MP								v
e	CS	X							s
f	PSSx								v
g	PSDx								v
h	ED								v

Capriata / elemento	Identificazione tipologica elemento	Degrado grave	Attacco da insetti recente o in corso	Bassa qualità meccanica	Rotture	Elemento visibilmente inflesso	Fuori piano	Elemento svergolato	Indicazioni
2	capriata	Degrado diffuso da insetti non trascurabile; catena non in contatto con il solaio; monaco principale non in contatto con catena; presenza di puntello con funzione di monaco secondario							
a	C				X				c
b	PPSx								v
c	PPDx	X		X	X			X	s
d	MP	X			X				s
e	CS	X							s
f	PSSx				X				s
g	PSDx		X						v
h	ED								v

Le capriate dei locali A1 e A2 poggiano in luce, in prossimità della mezzeria, su un muro presente nel locale sottostante.

Locali tipologia 2

Elemento	Identificazione tipologica elemento	Degrado	Attacco da insetti recente o in corso	Bassa qualità meccanica	Elemento visibilmente inflesso	Elemento svergolato	Rotture	Note	Sezione	Indicazioni
Locale A3										
1	FP	X							19x23	v
2	FP	XX							17x23	v
3	FP	X							17x22	v
4	FP	X							18x24	v
5	FP	X	X						18x23	v
6	FP	X							17x21	v
7	FP			X					15x20	s
8	FP	X							15x18	v
9	FP	X							18x23	v

Elemento	Identificazione tipologica elemento	Degrado	Attacco da insetti recente o in corso	Bassa qualità meccanica	Elemento visibilmente inflesso	Elemento svergolato	Rotture	Note	Sezione	Indicazioni
10	FP			X					15x25	s
11	FP	XXX						Elemento pericolante	n.r.	s
Locale B2										
1	FP	XXX							15x24	s
2	TR	XX							18x22	v
Locale B3										
1	FP						X	Poggia su 6 mediante spessori	21x34	s
2	FP			X					17x26	s
3	FP	XX						Collegato a 1 mediante chiodi	15x21	v
4	FP	XXX						Collegato a 1 mediante chiodi	15x25	s
5	FP	X						Collegato a 1 mediante chiodi	n.r.	v
6	TR	X							20x24	v
Locale B5										
1	FP	XXX						Elemento consolidato con sottotrave in abete 18x12 collegata con staffa metallica	16x24	s
2	FP	(XXX)						Probabile degrado appoggio Dx	13x20	(s)
3	FP	XX							12x19	v
4	FP	XX							14x26	v
5	FP	XX							13x20	v
6	FP	XX							12x19	v
7	FP	XX		X					13x18	v
8	FP	X		X					11x19	v
9	FP								11x19	v
10	FP	XX							11x18	v
11	FP	XX		X					13x18	s
12	FP	XX		X					16x24	s

Elemento	Identificazione tipologica elemento	Degrado	Attacco da insetti recente o in corso	Bassa qualità meccanica	Elemento visibilmente inflesso	Elemento svergolato	Rotture	Note	Sezione	Indicazioni
13	FP	XX							15x19	v
14	FP	XXX							16x24	s
15	FP	XX						Elemento con saetta a muro (lato P) in abete collegata mediante arpioni, chiodi e gattello chiodato; dormiente P degradato	18x22	v
16	TR								16x17	v
Locale B8										
1	FP	XX				X		Appoggio A non ispezionabile	16x26	v
2	FP	XX							14x27	v
3	TR	X							19x15	v
Locale C1										
1	FP						X	Appoggio A non ispezionabile	n.r.	s
2	FP	X						Appoggio A non ispezionabile	15x19	v
3	FP	XX						Appoggio A non ispezionabile	14x24	v
4	FP								15x28	v
5	FP	X							17x21	v
6	FP	XXX							18x19	s
7	FP	XX						Appoggio P non ispezionabile	16x21	v
8	FP	XX						Appoggio P non ispezionabile	15x23	v
9	FP	X							18x24	v
10	FP	XX						Appoggio A non ispezionabile	16x24	v

Elemento	Identificazione tipologica elemento	Degrado	Attacco da insetti recente o in corso	Bassa qualità meccanica	Elemento visibilmente inflesso	Elemento svergolato	Rotture	Note	Sezione	Indicazioni
11	FP	XX						Elemento con saetta a muro (lato P) in abete 12x23 sostenuta mediante gattello chiodato; saetta degradata in modo grave	17x25	v
12	FP							Elemento con saetta a muro (lato P)	n.r.	v
13	FP	XX						Appoggio Sx su puntello degradato 17x17 e muro lesionato; appoggio precario; elemento pericolante	12x15	c
14	FP	XX							15x21	v
15	FP							Sezione ridotta in appoggio Dx	14x20	s
Locale C2										
1	FP	XX							18x24	v
2	FP	XX							Ø17	v
3	FP	X							14x27	v
4	FP	XX	X						16x23	v
5	FP	XX							17x21	v
6	FP	XX							15x26	v
7	FP	X		X					17x25	s
8	FP	XX	X						17x23	v
9	FP	X		X					14x23	v
10	FP	XX							14x27	v
11	FP			X				Appoggio P non ispezionato	17x20	s

Elemento	Identificazione tipologica elemento	Degrado	Attacco da insetti recente o in corso	Bassa qualità meccanica	Elemento visibilmente inflesso	Elemento svergolato	Rotture	Note	Sezione	Indicazioni
12	FP							Trattato con prodotto coprente tipo catramina	18x18	v
13	FP	X		XX				Appoggio P non ispezionato	17x19	s
14	FP	X		X				Appoggio P non ispezionato; appoggio A precario	16x23	c
15	FP	XXX						Appoggio P non ispezionato; appoggio A precario	13x15	s
16	FP	XX						Appoggio P non ispezionato; appoggio A precario	12x23	c
17	FP	XX						Appoggio P non ispezionato; appoggio A precario	12x15	c
18	FP							Appoggio Sx precario	14x18	c

Locali Tipologia 3

Elemento	Identificazione tipologica elemento	Elemento degradato	Elemento con attacco da insetti recente o in corso	Elemento di bassa qualità meccanica	Elemento visibilmente inflesso	Elemento svergolato	Elemento rotto	Note	Sezione	indicazioni
Locale B6										
1	T							Stato di conservazione apparente buono	n.r.	v
2	T	XX							18x23	v
3	T	XX			X				17x23	v
4	T								19x22	v
5	T	XX						Appoggio P muro lesionato	15x24	c
6	T							Elemento di colmo	17x20	v
7	T	XX							12x15	v
8	TR	X						Appoggio Sx su gattello chiodato a 5	11x16	v
Locale B7										
1	T	(XX)							n.r.	v
2	T	XX			X				15x24	s
3	T	XX			X		X		16x23	s
4	T								14x21	v
5	T			XX					14x26	s
6	T	XX							14x27	v
7	T	XX		XX					15x10	s
8	TR							Elemento sostenuto da staffe metalliche chiodate su 6	8x8	v
9	TR							Elemento sostenuto da staffe metalliche chiodate su 6	8x8	V



Locale B4

Gli elementi sono stati valutati in modo sommario: sono stati rilevati elementi con degrado grave e sezioni apparentemente insufficienti; presente rottura su elemento 3; nel complesso l'intera orditura non è meritevole di essere conservata.

Orditura secondaria

Arcarecci

Locale	Sezione da/a	Note	indicazioni
A1	n.r.	Presenza di elementi degradati da carie e/o insetti; bassa qualità meccanica; talora b>h; sezione apparentemente insufficiente	st
A2	8x15 15x18	Presenza di elementi degradati da carie e/o insetti	st
A3	12x12 12x14	Presenza di elementi degradati; alcuni elementi rotti; bassa qualità meccanica; attacco recente o in corso	sp
B1	13x17 18x23	Presenza di elementi degradati; bassa qualità meccanica; presenza di elementi inflessi; attacco recente o in corso	sp
B2	13x12 15x9	Presenza di elementi degradati; alcuni elementi con principio di rottura	st
B3	14x7 12x9	Presenza di elementi degradati; attacco recente o in corso	st
B5	13x9 13x16	Presenza di elementi degradati; bassa qualità meccanica	sp
B8	11x7 20x10	Presenza di elementi degradati	sp
C1	Ø12 10x18	Presenza di elementi degradati; bassa qualità meccanica; alcuni elementi inflessi; attacco recente o in corso; presenza di elementi con appoggio precario e pericolanti	st
C2	8x11 13x15	Presenza di elementi degradati; attacco recente o in corso; muro adiacente locale B5 lesionato	sp

Travicelli

I travicelli in generale hanno sezione variabile da 6x3cm a 11x4cm; sono degradati, visibilmente inflessi e in alcuni casi rotti. Nel complesso non sono meritevoli di essere conservati

Assito

L'assito presente in alcune zone in sostituzione dei travicelli o degli arcarecci si presenta in cattivo stato (degrado biologico e/o meccanico) e non è meritevole di essere conservato.



Tabella riepilogativa interventi orditura principale (numero di elementi di capriata o elementi singoli)

Locale	Verificare	Sostituire	Consolidare	Totale
Tipologia 1				
A1	37	12		49
A2	6	3	1	10
B1	10	5	1	16
Tipologia 2				
A3	8	3		11
B2	1	1		2
B3	3	3		6
B5	11	5		16
B8	3			3
C1	11	3	1	15
C2	10	4	4	18
Tipologia 3				
B4	-	10		10
B6	7		1	8
B7	5	4		9

Legenda:

n.r.	non rilevato
C	catena
CS	catena secondaria
ED	elemento diagonale
EDDx	elemento diagonale destro
EDSx	elemento diagonale sinistro
EO	elemento orizzontale
FP	falso puntone
MP	monaco principale
MS	monaco secondario
PPA/Sx	puntone principale anteriore/sinistro
PPP/Dx	puntone principale posteriore/destro
PSA/Sx	puntone secondario anteriore/sinistro
PSP/Dx	puntone secondario posteriore/destro
TR	trave rompitratta/traverso
T	trave generica

Elemento degradato (degrado apparente diffuso o localizzato)

X	degrado trascurabile
XX	degrado non trascurabile
XXX	degrado grave

(le parentesi eventuali indicano degrado non accertabile a distanza ravvicinata)

Qualità meccanica

X	bassa qualità meccanica (accettabile = 3 ^a)
XX	bassa qualità meccanica (non idoneo = 4 ^a)



Indicazioni:

- v *verificare*: elementi in apparente buono stato di conservazione o con modesti problemi di degrado, decidere in base all'esito delle verifiche statiche
- c *consolidare*: elemento giudicato non efficiente in genere per degrado che può essere recuperato mediante interventi di consolidamento
- s *sostituire*: elemento giudicato non efficiente per qualità del materiale e/o gravità del degrado che non può essere recuperato
- (s) *(sostituire)*: elemento di cui si consiglia la sostituzione ma che potrebbe essere recuperato previa esecuzione di indagini più approfondite o eseguite a distanza ravvicinata.
- st *sostituzione totale*: elementi da sostituire >75%
- sp *sostituzione parziale*: elementi da sostituire <75%

il responsabile
servizio diagnostica
Dr. Massimo MANNUCCI

LegnoDOC s.r.l.



ALLEGATI

Allegato 1: TABELLE DI RIFERIMENTO PER LA CLASSIFICAZIONE

Allegato 2: PIANTA GENERALE DEL FABBRICATO (Tavola 1)

Allegato 3: PIANTA SCHEMATICA DELLE ORDITURE (Tavole 2a e 2b)

Allegato 4: PIANTA DISPOSIZIONE FALDE (Tavola 3)

Allegato 5: GEOMETRIA DELLE CAPRIATE TIPO (Tavole 4, 5 e 6)



Servizi di diagnostica e ricerca per il settore legno e derivati

Allegato 1

TABELLE DI RIFERIMENTO PER LA CLASSIFICAZIONE



TABELLA 1 - Criteri per classificare una trave in opera ed assegnarla ad una categoria, allo scopo di attribuirle le caratteristiche di resistenza ed elasticità indicate nella Tabella 2 ⁽¹⁾

CARATTERISTICA	CATEGORIA ⁽²⁾		
	1a	2a	3a
Azzurramento	SI	SI	SI
Lesioni da fulmine Cretti da gelo Gallerie di insetti Cipollature Marciumi	NO	NO	LIM
Nodi singoli ⁽³⁾	max. 1/5 max. 50 mm	max. 1/3 max. 70 mm	max. 1/2
Nodi raggruppati ⁽⁴⁾	max. 2/5	max. 2/3	max. 3/4
Inclinazione in sez. rad. fibratura:	max. 7%	max. 12%	max. 20%
in sez. tang.	max. 10%	max. 20%	max. 33%
Fessurazioni radiali da ritiro	SI (purché non passanti)	SI (purché non passanti)	SI
conifere	max. 2 mm	max. 3,3 mm	oltre 3,3 mm
Spessore anelli quercia	min. 7 mm	min. 4 mm	meno di 4 mm
castagno	min. 8 mm	min. 3,3 mm	meno di 3,3 mm

LEGENDA

SI: ammissibili

NO: non ammissibili

LIM: ammissibili, purché presenti in misura limitata

NOTE

⁽¹⁾ Queste regole si applicano alle parti di trave la cui sezione sia stata valutata come resistente

⁽²⁾ Travi non classificabili neppure come 3a categoria non sono idonee per strutture a carattere permanente

⁽³⁾ Massimo rapporto fra diametro del nodo e larghezza della faccia su cui compare

⁽⁴⁾ Massimo rapporto fra la somma dei diametri dei nodi compresi in un tratto di 15 cm e larghezza della faccia su cui compaiono

[Tabella ripresa e modificata dal Manuale di Ingegneria Civile Vol.2 ESAC-ZANICHELLI-CREMONESE 2a ed. 1991 Cap. XI "Strutture di legno" a cura del Prof. Ario CECCOTTI]



TABELLA 2 - Tensioni ammissibili e modulo elastico in direzione parallela alla fibratura delle principali specie legnose tradizionalmente usate per travature in Italia⁽¹⁾

SPECIE LEGNOSA	CATEGORIA ⁽²⁾	valori in Megapascal (N/mm ²)				MODULO ELASTICO
		TENSIONI AMMISSIBILI				
		compr.	fless.	traz.	taglio	
Abete bianco	1a	11	11,5	11	0,9	13 000
	2a	9	10	9	0,8	12 000
	3a	7	7,5	6	0,7	11 000
Abete rosso	1a	10	11	11	1,0	12 500
	2a	8	9	9	0,9	11 500
	3a	6	7	6	0,8	10 500
Larice	1a	12	13	12	1,1	15 500
	2a	10	11	9,5	1,0	14 500
	3a	7,5	8,5	7	0,9	13 500
Pino silvestre e altri Pini	1a	11	12	11	1,0	13 000
	2a	9	10	9	0,9	12 000
	3a	7	8	6	0,8	11 000
Castagno, Olmo, Frassino	1a	11	12	11	0,8	10 000
	2a	9	10	9	0,7	9 000
	3a	7	8	6	0,6	8 000
Pioppo (non ibrido euram.)	1a	10	10,5	9	0,6	9 000
	2a	8	8,5	7	0,5	8 000
	3a	6	6,5	4,5	0,4	7 000
Quercia	1a	12	13	12	1,2	13 500
	2a	10	11	10	1,0	12 500
	3a	7,5	8,5	7	0,9	11 500
Robinia	1a	12	13,5	13	1,2	14 000
	2a	10	11,5	11	1,0	13 000
	3a	7,5	9	7	0,9	12 000

NOTE

- (¹) Per carichi di lunga e media durata e strutture protette dalle intemperie; negli altri casi si applicano appositi coefficienti correttivi.
- (²) La classificazione delle travi in categorie può essere effettuata in base ai criteri visuali riportati nella Tabella 1

[Tabella ripresa e modificata dal Manuale di Ingegneria Civile Vol.2 ESAC-ZANICHELLI-CREMONESE 2a ed. 1991 Cap. XI "Strutture di legno" a cura del Prof. Ario CECCOTTI]



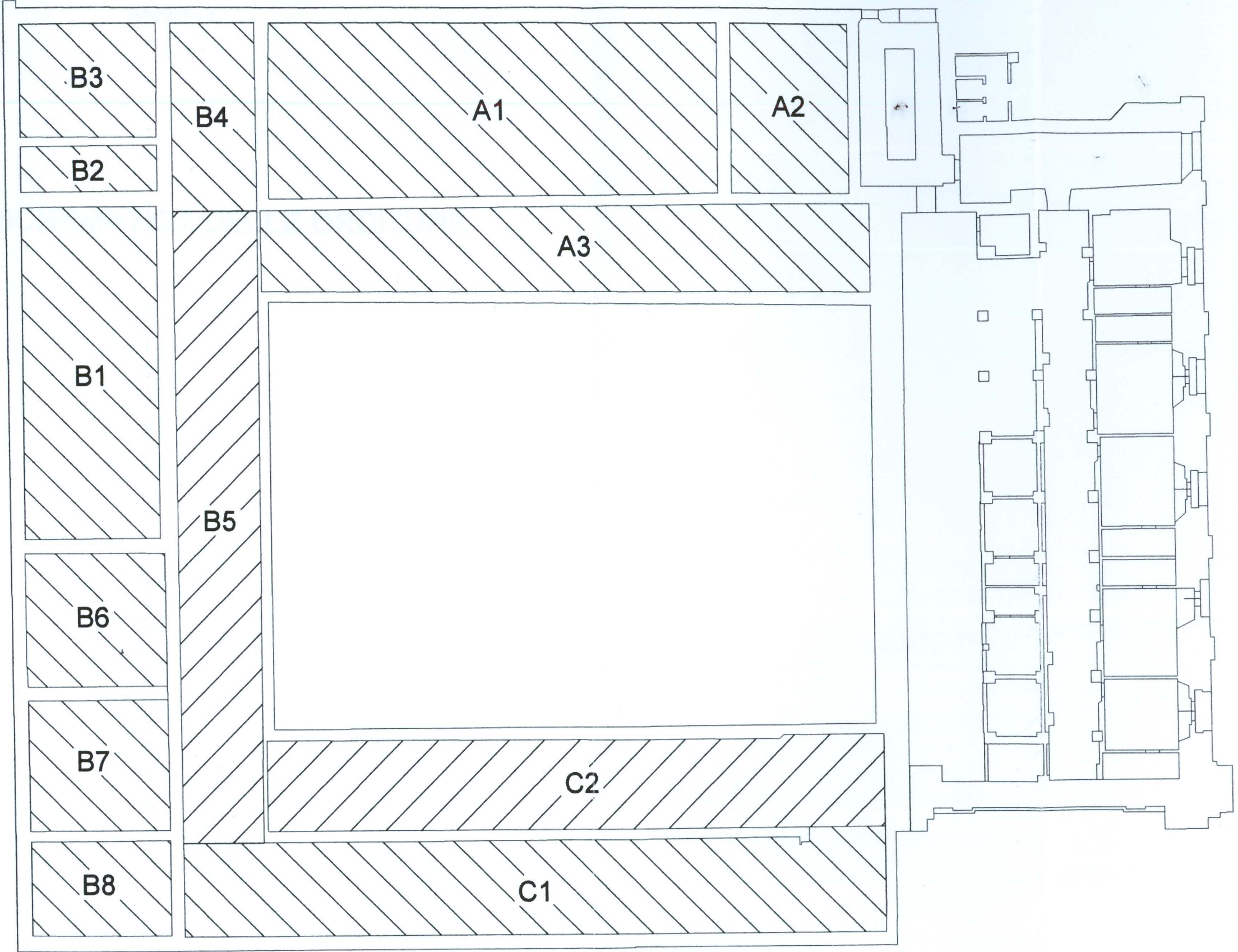
Allegato 2

PIANTA GENERALE DEL FABBRICATO

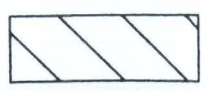
P

Sx

Dx



PIANTA



Locali ispezionati

A



*Servizi di diagnostica e ricerca
per il settore legno e derivati*

Tavola: 1	Scala: non spec.	Res: MaMa
Oggetto: Pianta generale del fabbricato		Dis: MaLe
Intervento: Ex carcere minorile - Pesaro		



Allegato 3

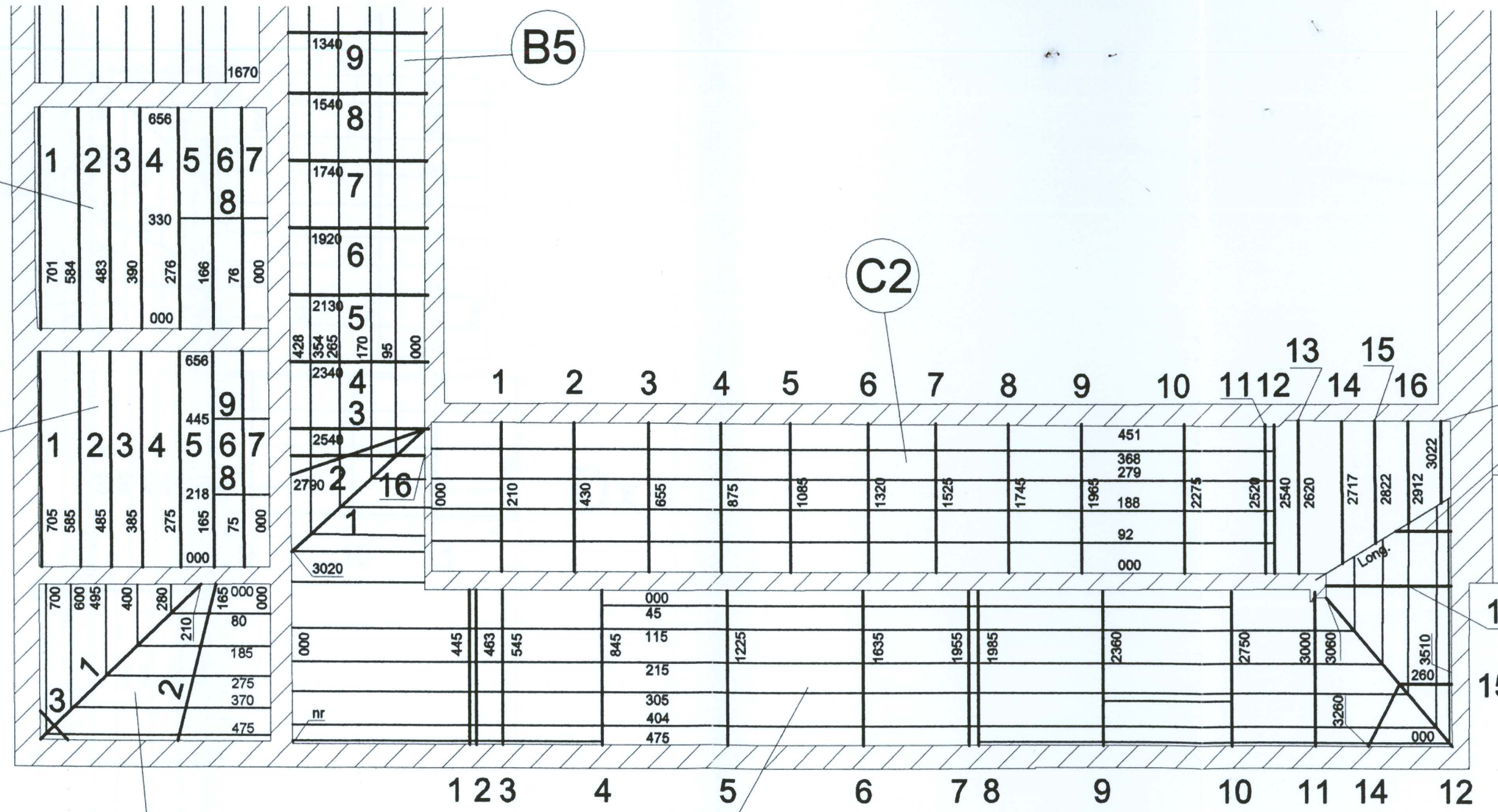
PIANTA SCHEMATICA DELLE ORDITURE

P

B6

Sx

B7



Dx

B8

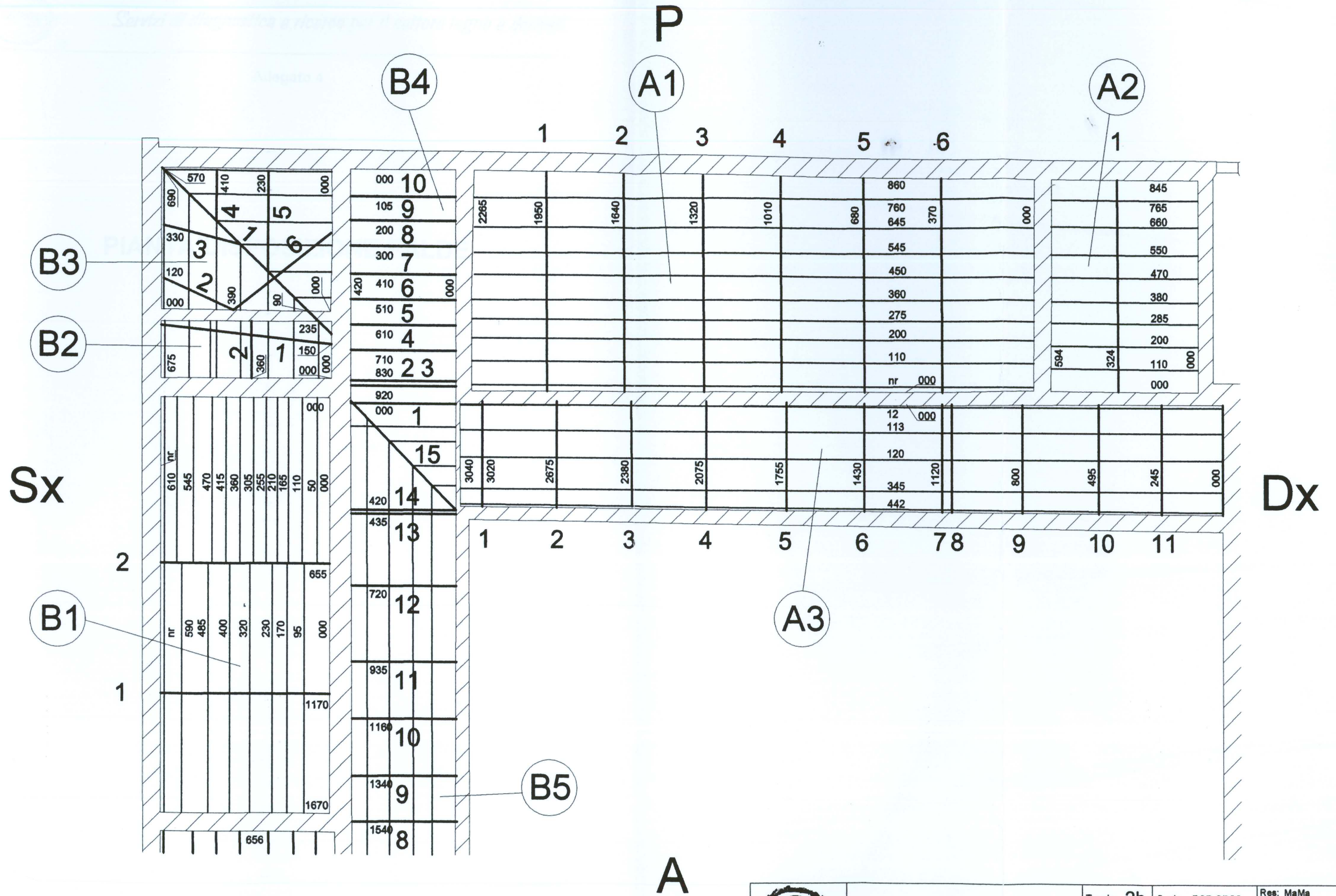
C1

A



*Servizi di diagnostica e ricerca
per il settore legno e derivati*

Tavola: 2a	Scala: non spec.	Res: MaMa
		Dis: MaLe
Oggetto: Pianta schematica orditure		
Intervento: Ex carcere minorile - Pesaro		



Servizi di diagnostica e ricerca per il settore legno e derivati

Tavola: 2b	Scala: non spec.	Res: MaMa Dis: MaLe
Oggetto: Pianta schematica orditure		
Intervento: Ex carcere minorile - Pesaro		



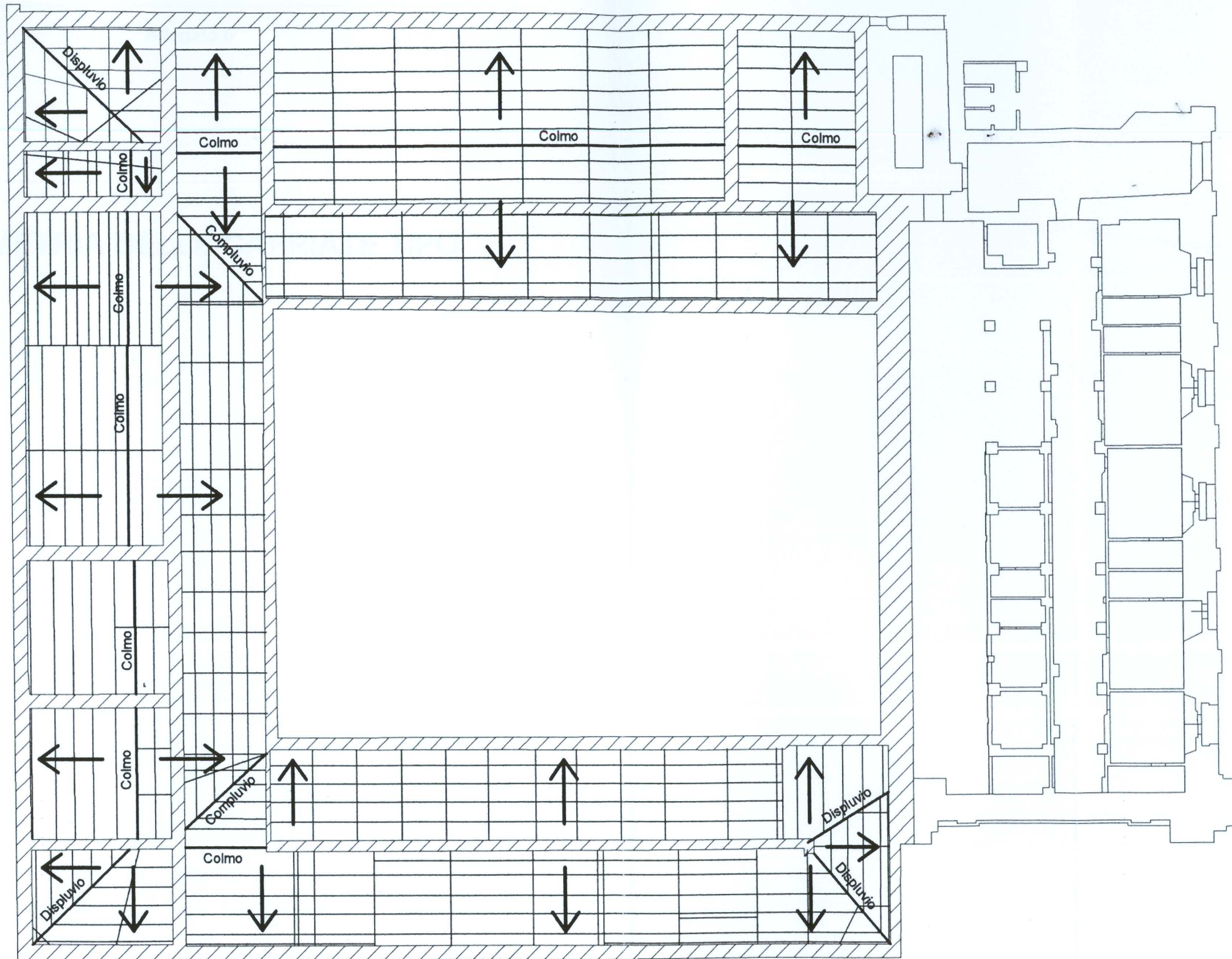
Allegato 4

PIANTA DISPOSIZIONE FALDE

P

Sx

Dx



A



*Servizi di diagnostica e ricerca
per il settore legno e derivati*

Tavola: 3	Scala: non spec.	Res: MaMa Dis: MaLe
Oggetto: Schema disposizione falde		
Intervento: Ex carcere minorile - Pesaro		

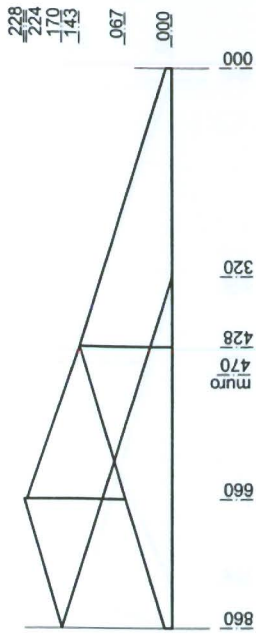


Allegato 5

GEOMETRIA DELLE CAPRIATE TIPO

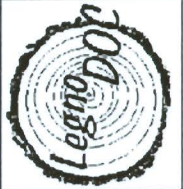
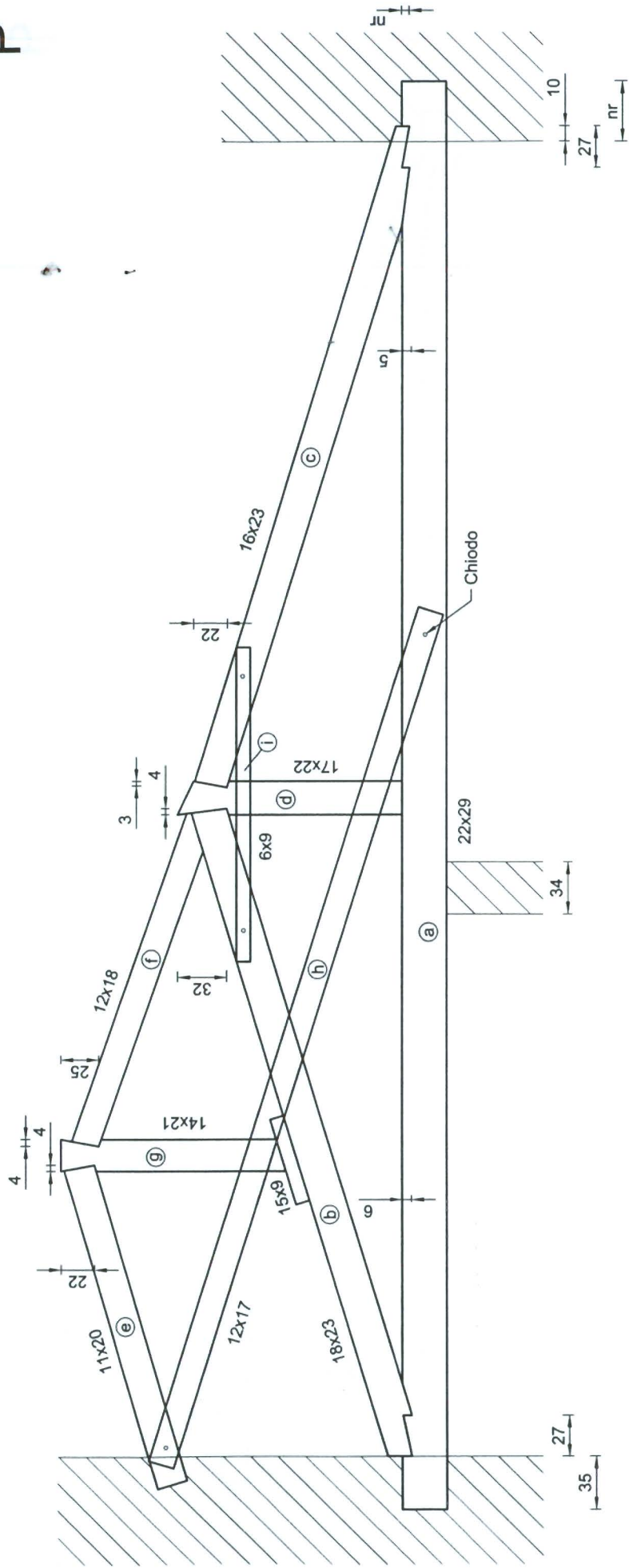
A

P



A

P

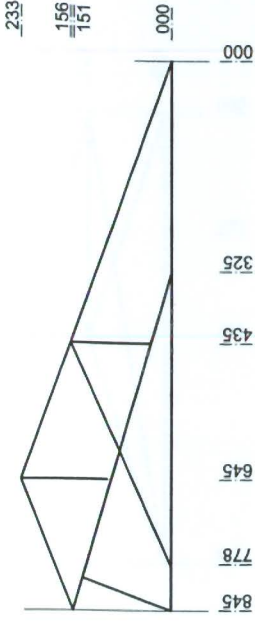


*Servizi di diagnostica e ricerca
per il settore legno e derivati*

Tavola: 4	Scala: non spec.	Res: MaMa
Oggetto: Capiata tipo 1 (C6 - locale A1)	Intervento: Ex carcere minorile - Pesaro	Dis: MaLe

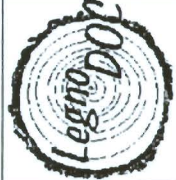
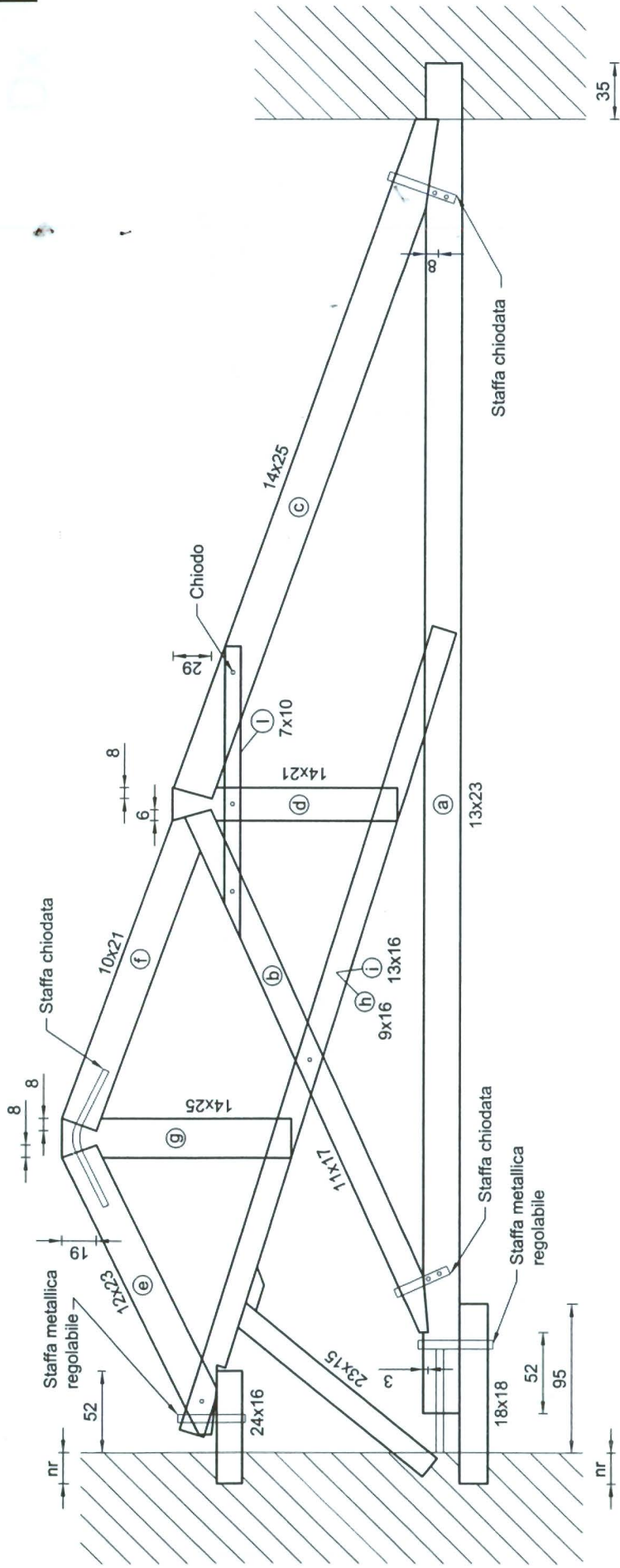
A

P



A

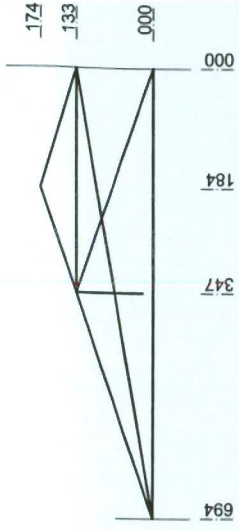
P



*Servizi di diagnostica e ricerca
per il settore legno e derivati*

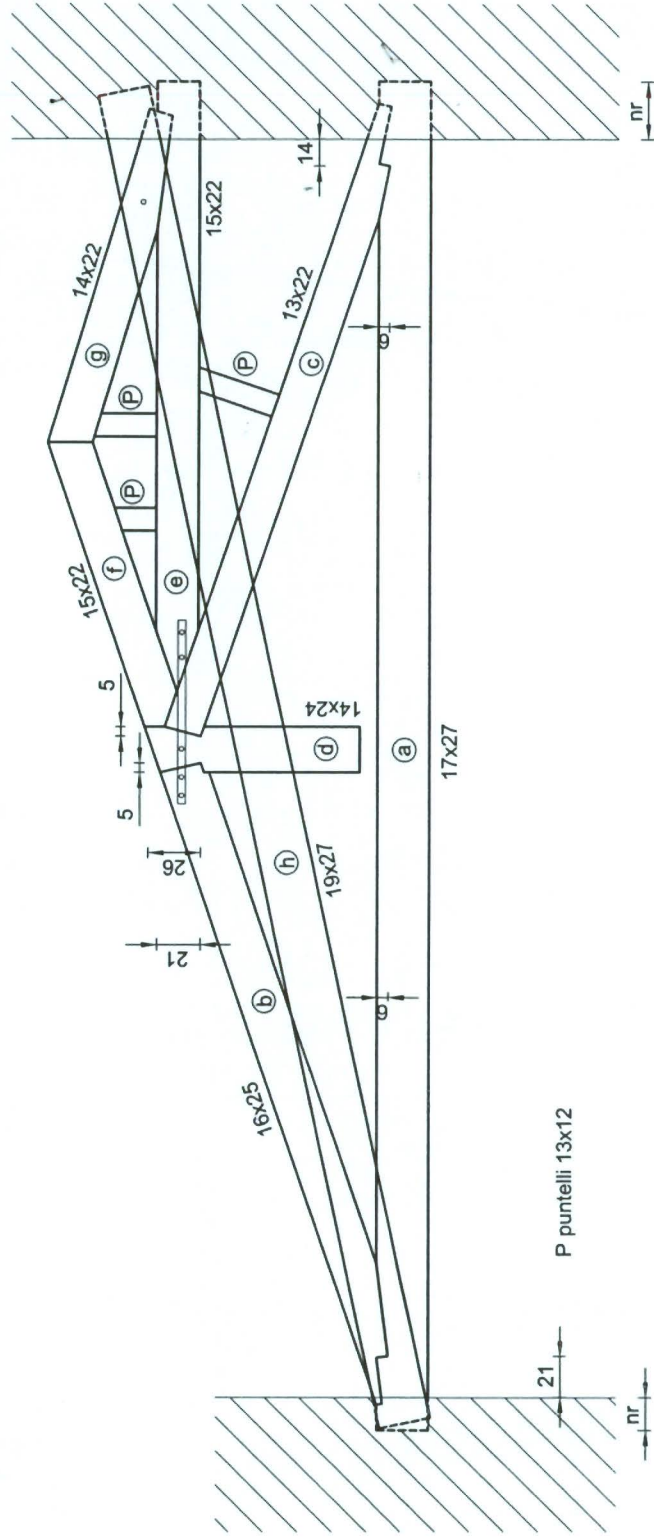
Tavola: 5	Scala: non spec.	Res: MaMa Dis: MaLe
Oggetto: Capiata tipo 2 (C1 - locale A2)		
Intervento: Ex carcere minorile - Pesaro		

Sx Dx

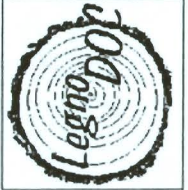


Sx

Dx



P puntelli 13x12



*Servizi di diagnostica e ricerca
per il settore legno e derivati*

Tavola: **6** Scala: non spec.
Res: MaMa Dis: MaLe

Oggetto: Capriata tipo 3 (C2 - locale B1)

Intervento: Ex carcere minorile - Pesaro