

MODERN CONSTRUCTION SYSTEMS

# COSTRUZIONI IN XLAM

## SISTEMA COSTRUTTIVO A PANNELLI DI LEGNO LAMELLA XLAM

IL SISTEMA COSTRUTTIVO IN LEGNO LAMELLARE A PANNELLI XLAM, RAPPRESENTA UN MODERNO ED EFFICIENTE CONCETTO DI EDIFICIO IN GRADO DI CONIUGARE PRESTAZIONI E CONFORT CON SEMPLICITA' DI REALIZZAZIONE E MINIMIZZAZIONE DEI TEMPI E DEI COSTI DI GESTIONE DELLA FASE COSTRUTTIVA



# DAL PROGETTO ALLA REALIZZAZIONE

ESEMPIO DI REALIZZAZIONE DI UN COMPLESSO IMMOBILIARE PER OTTO UNITA' ABITATIVE SU PIU' LIVELLI, REALIZZATO IN ROMA Località Castelverde

**PROGETTO ARCHITETTONICO** : Arch. Paola Tiburzi –Roma-

**PROGETTO DELLE STRUTTURE** : Ing. Agostino Presutti

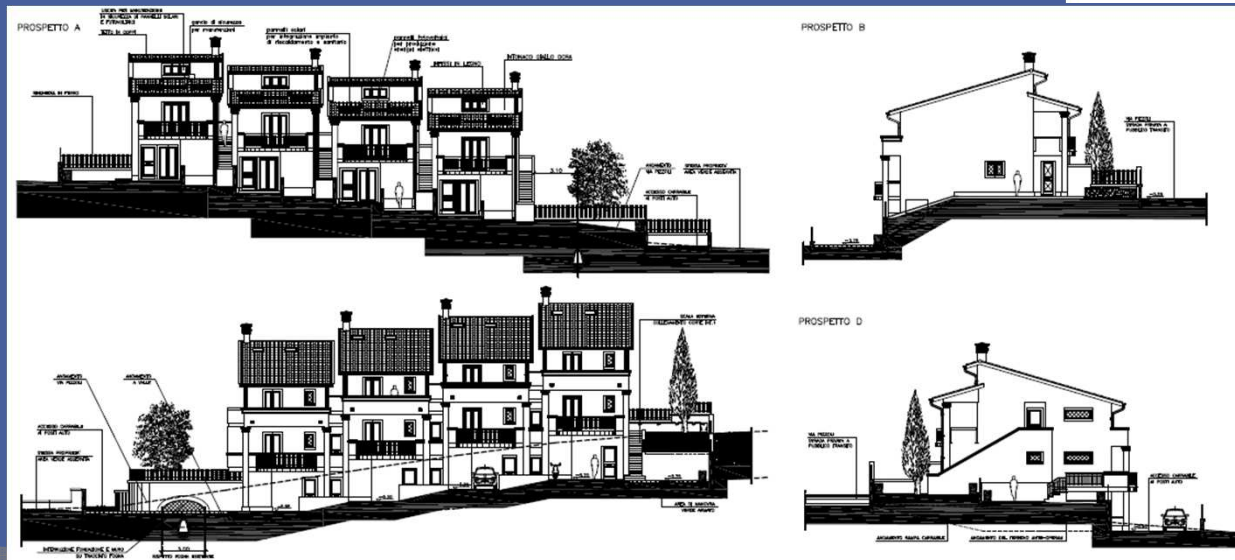
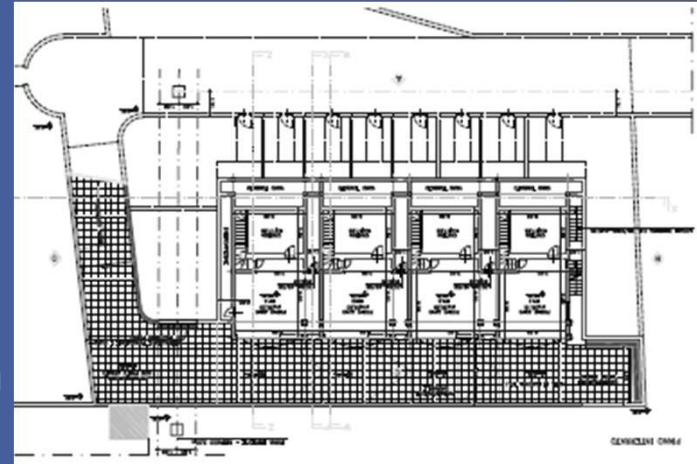
**PROJECT MANAGER:** Ing. Agostino Presutti – *Ingegneria delle soluzioni*

## IL PROGETTO

Il progetto architettonico sviluppa l'idea progettuale e ne fissa le forme, le volumetrie e la tipologia delle finiture esterne.

### PROGETTO LIBERO DELL'ORGANISMO EDILIZIO

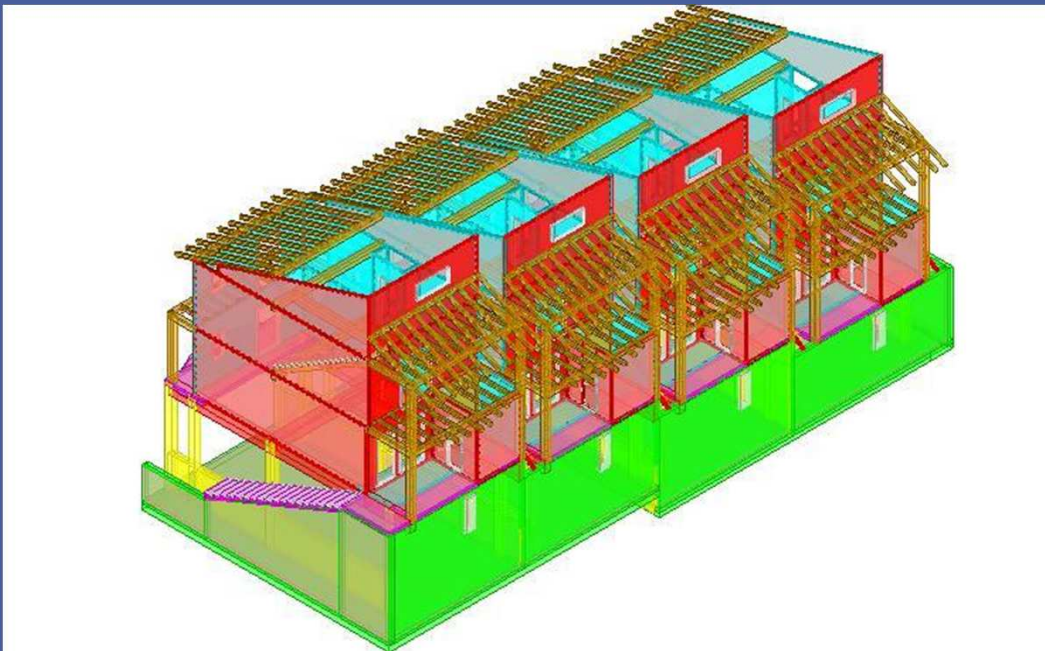
Costruzioni in xlam



## IL PROGETTO DELLE STRUTTURE

Il progettista strutturale procede alla modellazione delle strutture nella completezza dell'organismo, valutando le interazioni con il terreno di fondazione e le parti in c.a. – i software di modellazione calcolo e verifica strutturale adoperati sono specifici per la modellazione di strutture miste .

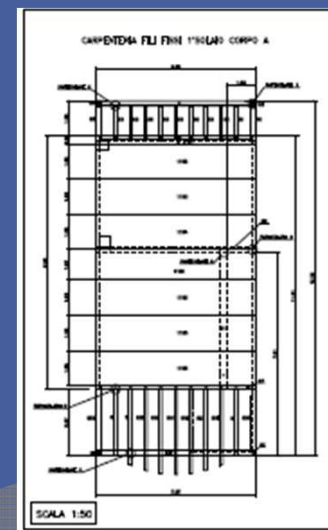
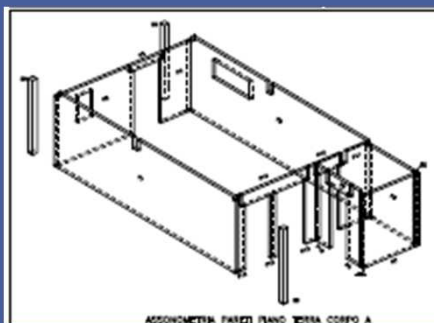
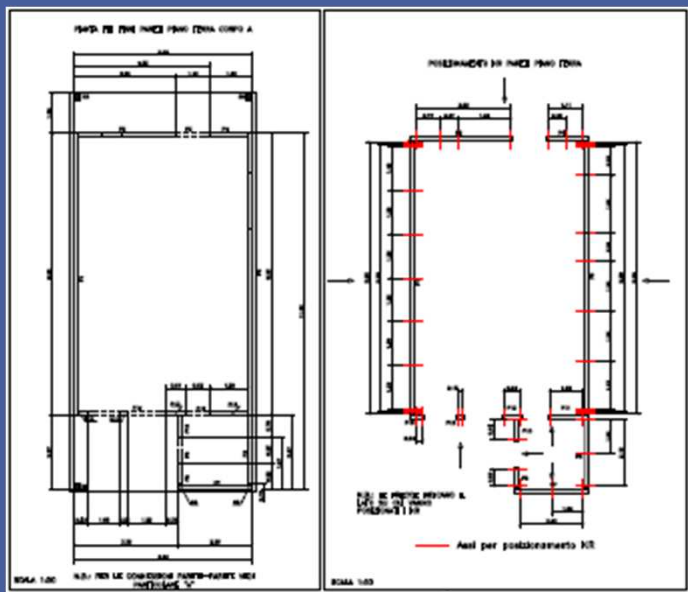
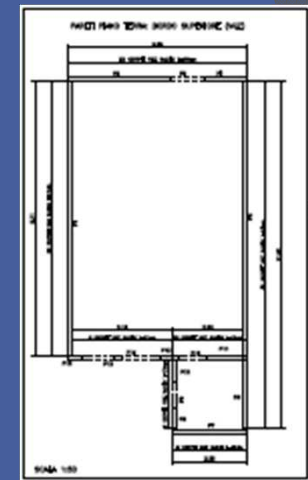
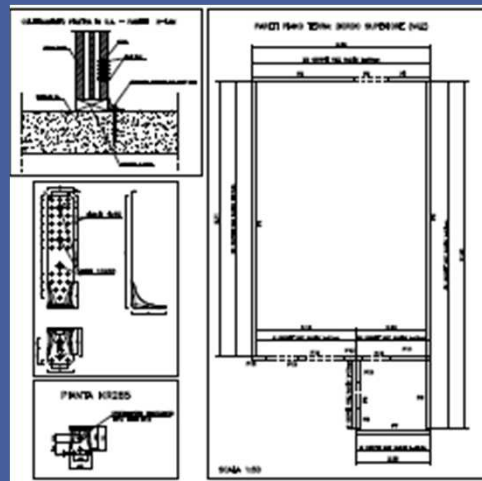
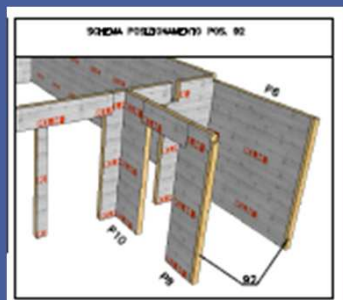
### MODELLAZIONE DELLE STRUTTURE



NELLA MODELLAZIONE SI TIENE CONTO DI TUTTI I CARICHI INDOTTI ALLA STRUTTURA E VALUTATE TUTTE LE POSSIBILI AZIONI DINAMICHE ESTERNE ED INTERNE



# PREDISPOSIZIONE DEGLI ELABORATI ESECUTIVI



IN QUESTA FASE DELLA PROGETTAZIONE VENGONO DEFINITI TUTTI GLI ELEMENTI DI DETTAGLIO DELLA STRUTTURA

Ing. Agostino Presutti - Ingegneria delle soluzioni -

# STUDIO PARALLELO DELLE TIPOLOGIE DI ISOLAMENTO E DELLE STRATIGRAFIE DELLE PARETI OPACHE

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**

Codice Struttura: XLAM\_120-FL  
 Descrizione Struttura: INTONACO - CAPOTTO EST Fibra di legno - PARETE PIENA XLAM 12 CM - CARTONGESSO

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50°10'' [kg/m³Pa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza interna	0		7.700			0	0,130
2	Cartongesso	15	0,210	14.000	13,50	0,019	1090	0,071
3	Lana di pecora	50	0,042	0,840	1,00	64,333	1720	1,190
4	Pannello portante in legno XLAM	160	0,130	0,813	72,00	0,300	1700	1,231
5	Pannello isolante lana di vetro densita' >=75 Kg/mc	120	0,037	0,308	9,00	193,000	1030	3,243
6	Malte di gesso per intonacipannelli senza inerti - mV.520	5	0,174	34,800	3,00	18,000	1000	0,029
7	Adduttanza Esterna	0		28.000				0,040

RESISTENZA = 5,535 m²K/W      TRASMITTANZA = 0,180 W/m²K  
 SPESORE = 350 mm      CAPACITA' TERMICA AREICA (lit) = 17,027 kJ/m²K      MASSA SUPERFICIALE = 86 kg/m²  
 TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0,51 W/m²K      FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0,06      SFASAMENTO = -10,53 h

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50°10'' = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza-Transmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D. Lgs.192/05 e s.m.l..

**STRATIGRAFIA STRUTTURA**

Sp. 350 mm

**DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI**

	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20,0	2.337	1.168	50,0	0,0	611	243	39,8

Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

VERIFICA IGROMETRICA												
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URi1	65,00	65,00	65,00	65,00	65,00	65,00	65,00	65,00	65,00	65,00	65,00	65,00
URi2	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
URe2	81,90	77,30	87,00	65,70	66,80	65,40	65,30	63,80	66,80	72,40	83,00	81,10
Tc2	7,60	8,70	11,40	14,70	18,50	22,90	25,70	25,30	22,40	17,40	12,60	8,90

Verifica Interstiziale: VERIFICATA. La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.  
 Verifica Superficiale: VERIFICATA. Valore massimo ammissibile di U = 0,8536 (mese critico: Gennaio).  
 La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.  
 ct1 = Piano Terra  
 ct2 = Esterno

A) solaio di interposizione tra appartamento piano terra ed appartamento piano primo – pacchetto riscaldam. a pavimento LUX H2.

N.	Descrizione strato	S [mm]	Densità [Kg/mc]	Massa Superficiale [Kg/mq]
1	Piastrelle	10	2300	23,00
2	Strato di malta – colla adesiva a base cementizia	3	1800	5,40
3	Massetto sabbia e cemento	47	2300	108,10
4	Pannello in polistirene LUX H2 (riscaldam. a pavimento)	45	45	2,03
5	Pannelli di fibre di legno – HB Fibra Standard	38	220	8,36
6	Pannelli XLAM – BBS	160	470	75,2
7	Pannelli in cartongesso	15	900	13,5

B) solaio di interposizione tra appartamento piano terra ed appartamento piano primo – pacchetto riscaldam. a pavimento TECE SPEEDY 10.

N.	Descrizione strato	S [mm]	Densità [Kg/mc]	Massa Superficiale [Kg/mq]
1	Piastrelle	10	2300	23,00
2	Strato di malta – colla adesiva a base cementizia	3	1800	5,40
3	Massetto sabbia e cemento	60	2300	138,00
4	Pannello in polistirene TECE SPEEDY 10 (riscaldam. a pavimento)	32	30	0,90
5	Pannelli di fibre di legno – HB Fibra Standard	38	220	8,36
6	Pannelli XLAM – BBS	160	470	75,2
7	Pannelli in cartongesso	15	900	13,5

C) solaio di interposizione tra locale piano interrato e locale piano terra – pacchetto riscaldam. a pavimento LUX H2.

N.	Descrizione strato	S [mm]	Densità [Kg/mc]	Massa Superficiale [Kg/mq]
1	Piastrelle	10	2300	23,00
2	Strato di malta – colla adesiva a base cementizia	3	1800	5,40
3	Massetto sabbia e cemento	47	2300	108,10
4	Pannello in polistirene LUX H2 (riscaldam. a pavimento)	45	45	2,03
5	Pannelli di fibre di legno – HB Fibra Standard	38	220	8,36
6	Solaio in latero-cemento (20+5)	250	1312	328,00

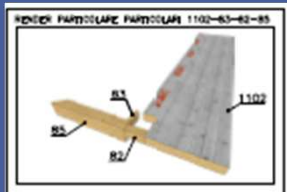
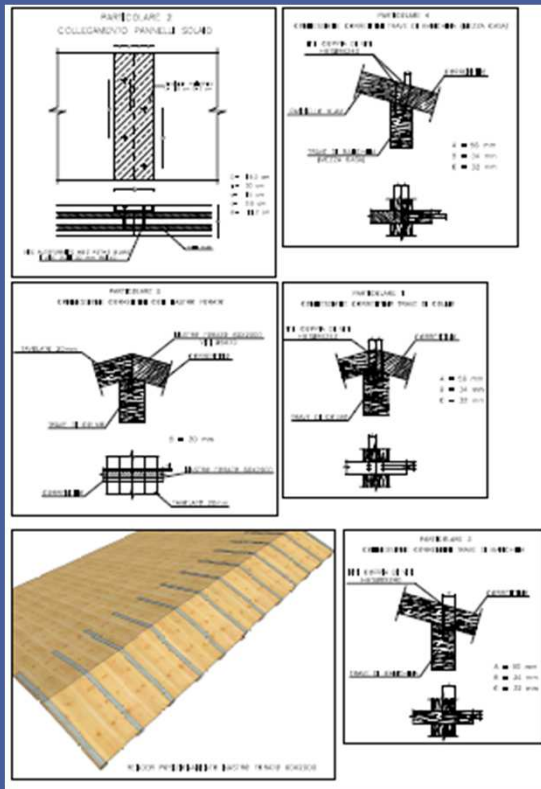
Ing. Agostino Presutti – Via B. Labanca 77 86100 Campobasso  
 e-mail [ingegneria.presutti@gmail.com](mailto:ingegneria.presutti@gmail.com)

VENGONO DEFINITI MATERIALI E SPESSORI E VERIFICATE LE RISPONDEnze SIA TERMICHE CHE ACUSTICHE

# PREDISPOSIZIONE DELLE DISTINTE DI PRODUZIONE E DEI PARTICOLARI

**Contiene materiali legno primo piano**

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

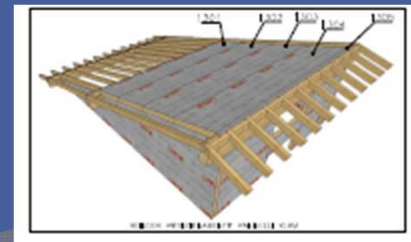


Ing. Agostino Presutti  
Ingegneria delle soluzioni

Commessa 125/2012

### FERRAMENTA

pezzi n°	descrizione	lunghezza cm
14	Rotoli di CHIODI da 250pz	6
3400	CHIODI PER 2° TAVOLATO	6
108	VITI Ø 4	6
45	VITI Ø 6	18
32	STAFFE a L	6
256	VITI Ø 5	8
0	VITI Ø 4	7
301	VITI Ø 6	18
0	Rotoli di CHIODI da 300pz	5
87	VITI Ø 4	6
64	CHIODI RAME	6
40	CHIODI RAME	6
40	CHIODI Ø 4 (NO per pistola)	6
0	CHIODI PER PISTOLA	2
100	Gualina bituminosa m2	per tegola canadese saldata
22	FISCHER Ø 4	6
0	STOP M12	
30	VITI HBS Ø10X280	
1 pacco	VITI HBS Ø12X520	
20	VITI HBS Ø8X220	
155	VITI HBS Ø8X240	
1210	VITI Ø8X100	
1150	VITI Ø8X140	
400	VITI Ø8X300	
150	VITI WT Ø8,2X190	
96	KR 285 Rothoblaas	avvitare tutti i fori
3000	VITI Ø 4	
0	VITI Ø 8	
48	STOP M12	per K/ Rothoblaas
0	Ganci coppo corti in acciaio	per coppo e controcoppo
0	Ganci coppo lunghi in acciaio	per coppo e controcoppo
2	N° bottiglie di schiuma	per tappi
29	N° bottiglie di schiuma	per tegole in caso di ardesiata
12	Barre flettate Ø 16	
25	Dadi e rondelle	
3	Bomboletta di resina	per barre flettate
9	Beccucci per bomboletta di resina	
7	Tubi di silicone	per gronda e canne fumarie
3	Fusti di primer	per 2° tavolato
0	metri lineari di Nastro caucciù nero da 3 cm	
0	Portaplasti standard	
4	ANGOLARE WBR100 (Rinforzato)	tutto chiodato
50	HBS M10	10
296	HBS M10X80	8
30 metri	NASTO FORATO DA 60	
24	SPINOTTI WS Ø7X173 ROTHOBLAAS	per piastra a scomparsa
806	VZ2 M9C240	
200	VITI SXT0	
40	VITI HBS Ø10X160	



TUTTI GLI ELEMENTI E LA FERRAMENTA VENGONO RIPORTATI IN DISTINTE E TAVOLE DI MONTAGGIO



DAL PROGETTO ALLA REALIZZAZIONE  
**IL CANTIERE E LA FASE  
ESECUTIVA**



LO SCAVO

SI PROCEDE ALLA REALIZZAZIONE DEGLI SCAVI DI CANTIERE



LO SCAVO

SI PROCEDE ALLA REALIZZAZIONE DEGLI SCAVI DI CANTIERE

## GETTO DEL MAGRONE DI FONDAZIONE



PREDISPOSIZIONE DEI PIANI DI POSA DELLE ARMATURE

# GETTO DEL MAGRONE DI FONDAZIONE



PREDISPOSIZIONE DEI PIANI DI POSA DELLE ARMATURE

## GETTO DELLA FONDAZIONE



SI PROCEDE AL GETTO DELLE FONDAZIONI E AL POSIZIONAMENTO DELLE ARMATURE DI ATTESA PER I MURI DI CONTENIMENTO

## REALIZZAZIONE DI EVENTUALI MURI CONTROTERRA



SI PROCEDE ALLA REALIZZAZIONE DI EVENTUALI MURI CONTROTERRA  
E PORZIONI DI FABBRICATO IN CEMENTO ARMATO

## REALIZZAZIONE DI EVENTUALI MURI CONTROTERRA

SI PROCEDE ALLA REALIZZAZIONE DI EVENTUALI MURI CONTROTERRA  
E PORZIONI DI FABBRICATO IN CEMENTO ARMATO



## REALIZZAZIONE DI EVENTUALI MURI CONTROTERRA



SI PROCEDE ALLA REALIZZAZIONE DI EVENTUALI MURI CONTROTERRA  
E PORZIONI DI FABBRICATO IN CEMENTO ARMATO



**REALIZZAZIONE DI EVENTUALI IMPERMEABILIZZAZIONI DEL  
PIANO ORIZZONTALE**

**PREDISPOSIZIONE DELLE IMPERMEABILIZZAZIONI ORIZZONTALI CON  
MALTE SPECIFICHE O GUAINE IMPERMEABILI**

**PREDISPOSIZIONE TRAVI RADICE IN LEGNO E  
POSIZIONAMENTO FERRAMENTA DI COLLEGAMENTO**

**LE TRAVI RADICE IN LARICE VENGONO POSIZIONATE SU SUPERFICI  
PIANE E PULTITE PRECEDENTEMENTE IMPERMEABILIZZATE**

# INIZIO MONTAGGIO STRUTTURE IN LEGNO



## TEMPISTICA DI ESECUZIONE

LA TEMPISTICA ESECUTIVA DELLE OPERE  
IN CEMENTO ARMATO RIENTRA TRA  
QUELLE CONSIDERATE TRADIZIONALI

LE OPERE IN LEGNO DELLA  
STRUTTURA PRESENTATA  
SONO STATE TOTALMENTE  
REALIZZATE IN

# DUE SETTIMANE

# MONTAGGIO STRUTTURA IN LEGNO

**SQUADRA TIPO**

MONTATORI DEL LEGNO  
DUE UNITA'

OPERATORI COMUNI  
DUE UNITA'

ASSISTENTE TECNICO  
UNA UNITA'

**ATTREZZATURE DI  
CANTIERE**

**TRAPANI – AVVITATORI – LIVELLO  
LASER – PIOMBO LASER –  
TENDITORI – DISTANZIOMETRI -**

# MONTAGGIO PANNELLI XLAM



## MONTAGGIO PANNELLI XLAM





## MONTAGGIO PANNELLI XLAM



## MONTAGGIO ELEMENTI STRUTTURALI SECONDARI



## MONTAGGIO ELEMENTI STRUTTURALI SECONDARI



## MONTAGGIO ELEMENTI STRUTTURALI SECONDARI



## MONTAGGIO ELEMENTI STRUTTURALI SECONDARI



## MONTAGGIO SOLAI



# MONTAGGIO SOLAI



## MONTAGGIO PARETI SECONDO LIVELLO E ELEMENTI SECONDARI





## MONTAGGIO SOLAIO SECONDO LIVELLO E ELEMENTI SECONDARI



MONTAGGIO SOLAIO SECONDO LIVELLO E ELEMENTI SECONDARI



## MONTAGGIO PARETI TERZO LIVELLO E ELEMENTI SECONDARI



## MONTAGGIO PARETI TERZO LIVELLO E ELEMENTI SECONDARI



## MONTAGGIO ELEMENTI DI COPERTURA



## MONTAGGIO ELEMENTI DI COPERTURA



## MONTAGGIO ELEMENTI DI COPERTURA



## REALIZZAZIONE DI EVENTUALE VENTILAZIONE DELLA COPERTURA





# REALIZZAZIONE DI LATTONERIA E RACCORDI PLUVIALI



## REALIZZAZIONE IMPERMEABILIZZAZIONE DELLA COPERTURA



## REALIZZAZIONE MANTO DI COPERTURA



## REALIZZAZIONE MANTO DI COPERTURA



REALIZZAZIONE MANTO DI COPERTURA



# REALIZZAZIONE ISOLAMENTI ESTERNI

## REALIZZAZIONE CAPPOTTO ISOLANTE TERMICO

CAPPOTTO IN LANA DI VETRO ISOVER

## REALIZZAZIONE CAPPOTTO ISOLANTE TERMICO



CAPPOTTO IN LANA DI VETRO ISOVER CON FISSAGGI MECCANICI E  
COLLANTE CEMENTIZIO



## REALIZZAZIONE CAPPOTTO ISOLANTE TERMICO

CAPPOTTO IN LANA DI VETRO ISOVER CON FISSAGGI MECCANICI E  
COLLANTE CEMENTIZIO

## REALIZZAZIONE CAPPOTTO ISOLANTE TERMICO



CAPPOTTO IN LANA DI VETRO ISOVER CON FISSAGGI MECCANICI E  
COLLANTE CEMENTIZIO

## REALIZZAZIONE CAPPOTTO ISOLANTE TERMICO



INIZIO PREDISPOSIZIONE INTONACO ESTERNO

## REALIZZAZIONE CAPPOTTO ISOLANTE TERMICO



## POSA RETINA PORTAINTONACO

## REALIZZAZIONE CAPPOTTO ISOLANTE TERMICO



POSA RETINA PORTAINTONACO

## REALIZZAZIONE CAPPOTTO ISOLANTE TERMICO



POSA RASANTE INTONACO

## REALIZZAZIONE DI EVENTUALI FINITURE PARTICOLARI



## REALIZZAZIONI DI COLONNINE A FACCIAVISTA IN MURATURA

## REALIZZAZIONE DI EVENTUALI FINITURE PARTICOLARI



COLONNINE A FACCIAVISTA IN MURATURA E DISCENDENTI IN RAME



## RASATURE COLLANTE ESTERNO - INTONACO



## REALIZZAZIONE DI INTONACHINO DI FINITURA COLORATO



## REALIZZAZIONE DI INTONACHINO DI FINITURA COLORATO



## REALIZZAZIONE DI INTONACHINO DI FINITURA COLORATO



## REALIZZAZIONE DI FINITURE ESTERNE



## REALIZZAZIONE DI FINITURE ESTERNE



## REALIZZAZIONE DI FINITURE ESTERNE



## REALIZZAZIONE DI FINITURE ESTERNE





## POSA INFISSI ESTERNI



## OPERE DI COMPLETAMENTO



OPERE DI COMPLETAMENTO



OPERE ESEGUIBILI IN PARALLELO ALLE FINITURE ESTERNE  
**GLI INTERNI**

## LE PARTIZIONI INTERNE



TELAI IN LEGNO

## LE PARTIZIONI INTERNE



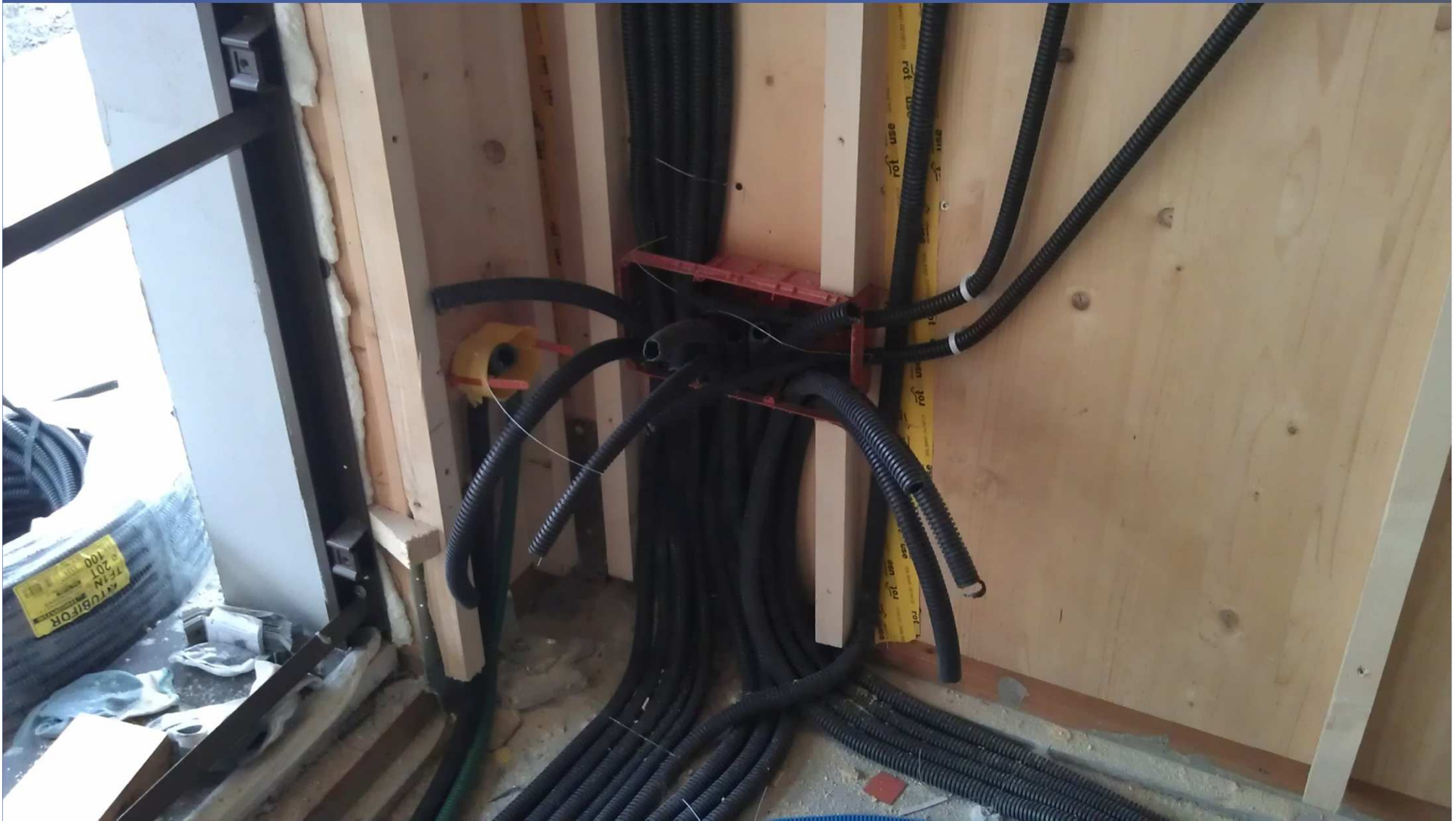
TELAI IN LEGNO

## PREDISPOSIZIONE IMPIANTI



IMPIANTI IDRICO-SANITARI

## PREDISPOSIZIONE IMPIANTI



## IMPIANTI ELETTRICI



## PREDISPOSIZIONE IMPIANTI



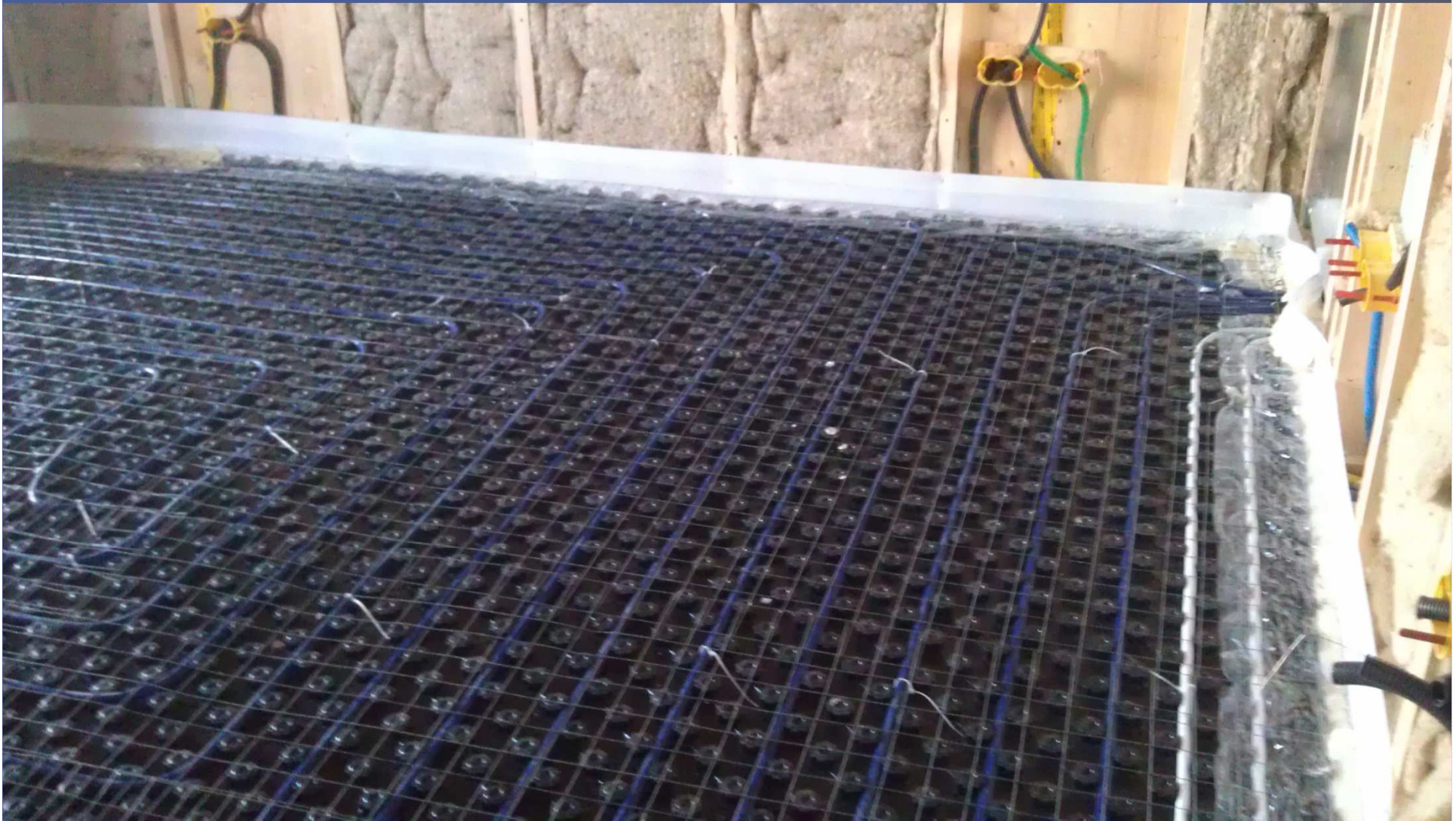
## IMPIANTI ELETTRICI

## PREDISPOSIZIONE IMPIANTI



## IMPIANTI ELETTRICI E ISOLAMENTI INTERNI

## PREDISPOSIZIONE IMPIANTI



PANNELLI RADIANTI –SE PRESENTI-

## PAVIMENTAZIONI



## RIVESTIMENTI



## INFISSI INTERNI E FINITURE

## SANITARI



## GLI INTERNI





## GLI INTERNI



## COMPLETAMENTO ESTERNO



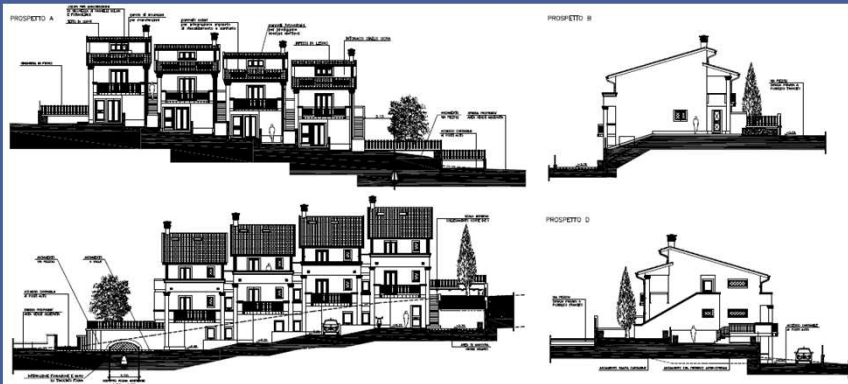
## COMPLETAMENTO ESTERNO



## COMPLETAMENTO ESTERNO



# Costruzioni in xlam



**DAL PROGETTO**

**ALLA REALIZZAZIONE**

## RIASSUMENDO

### TEMPI DI ESECUZIONE

- PROGETTAZIONE STRUTTURALE ED ESECUTIVA : SETTIMANE QUATTRO
- SCAVO ED OPERE IN CEMENTO ARMATO : SETTIMANE OTTO
- STRUTTURA IN LEGNO E COPERTURA : SETTIMANE DUE
- ISOLAMENTI ED INTONACI: SETTIMANE TRE
- IMPIANTI : SETTIMANE QUATTRO
- ISOLAMENTI INTERNI E INTONACI INTERNI ;SETTIMANE DUE
- PAVIMENTI E RIVESTIMENTI : SETTIMANE UNA
- FINITURE ESTERNE COMPLETAMENTI: SETTIMANE UNA
- INFISSI: SETTIMANE UNA
- TINTEGGI E SCALE INTERNE . SETTIMANE UNA
- CHIUSURA CANTIERE: SETTIMANE UNA

#### TEMPISTICA ESECUTIVA

PROGETTAZIONE:	SETTIMANE	4
OPERE IN CEMENTO ARMATO	SETTIMANE	8
STRUTTURE IN LEGNO E FINITURE	SETTIMANE	15
<b>TOTALE SETTIMANE</b>	<b>SETTIMANE</b>	<b>27</b>

# ALCUNE REALIZZAZIONI



**FIUMICINO (Roma)  
2012**



**Otto unità abitative**

# ALCUNE REALIZZAZIONI



**Roccaraso (L'Aquila)  
2012**

**ventisei unità abitative**



# ALCUNE REALIZZAZIONI



**L'Aquila  
2011**



**Ventiquattro unità  
abitative**

[info@idsingegneria.it](mailto:info@idsingegneria.it)

# Ing. Agostino Presutti

*ingegneria delle soluzioni*

La riproduzione di questo documento è vietata senza esplicito consenso dell'autore

Reproduction of this document is not permitted without the author's permission