



REGIONE TOSCANA  
Giunta Regionale

Ufficio Tecnico del Genio Civile di  
Area Vasta Livorno-Lucca-Pisa

Sede di  
**LUCCA**

BOLLI



DATA, TIMBRO, PROTOCOLLO



**RELAZIONE DI FINE LAVORI E CERTIFICATO DI RISPONDEZZA** *9623*  
D.P.R. 380/01 art. 65 e L.R. n. 1/05 art. 109

PROGETTO N. **17918** DEL **28-11-2013**  AUTORIZZAZIONE  DEPOSITO

COMUNE DI **LUCCA** LOC. **CENTRO STORICO**

VIA: **DEI BACCHETTONI N.**

COMMITTENTE: **FONDAZIONE CASSA DI RISPARMIO DI LUCCA**

DESCRIZIONE DELLE OPERE ESEGUITE: **PROGETTO DI RISTRUTTURAZIONE E RESTAURO CASA DEL BOIA**

La sottoscritta **ing. Elisa D'Angina** con studio in **Lucca** via **S. Giustina n.15** in qualità di Direttore dei Lavori dichiara che in data **20/08/2014** sono state ultimate le opere relative al progetto in oggetto.

Le opere sono state realizzate secondo il progetto depositato ed i materiali utilizzati sono conformi a quanto dichiarato nella Relazione sui materiali allegata al progetto stesso.

Con la presente si certifica altresì che le opere realizzate sono conformi alle prescrizioni antisismiche della vigente normativa nonché, laddove previsto, alle prescrizioni relative alle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso, ed a struttura metallica di cui alla parte II, capo II, del D.P.R. 380/01.

Durante il corso dei lavori sono state presentate le seguenti varianti al progetto: **1**  **2**  **3**  **4**  **5**   
Il D.L. comunica inoltre:

Sono stati prelevati i seguenti campioni di materiali:

Calcestruzzo (D.M. 14.01.2008 – punto 11.2.5)  
Controllo accettazione tipo  tipo  N. cert. allegati **2**

Acciaio (D.M. 14.01.2008 – punto 11.3.2. 10.4) N. cert. allegati **3**

Altro Acciaio per strutture metalliche N. cert. allegati **4**

secondo quanto disposto dalla normativa vigente adottata in fase di progettazione.

Il sottoscritto Direttore dei Lavori attesta di aver preso visione dei suddetti certificati e che le risultanze delle prove sui materiali sono state condotte secondo le modalità e numero previste dalla vigente normativa.

Allega relazione di verifica ed accettazione dei materiali utilizzati ai sensi del Cap. 11 del D.M. 14.01.2008.

Trattandosi di opere di riparazione/intervento locale eseguite ai sensi del punto 8.4.3 del D.M. 14.01.2008 il sottoscritto Direttore dei Lavori dichiara, sotto la sua responsabilità, che non si procederà ad effettuare il collaudo delle opere.

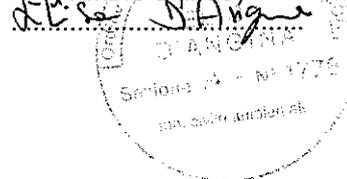
Si allega ulteriore documentazione utile alla dichiarazione di conformità delle opere realizzate:

REGIONE TOSCANA - Giunta Regionale - Ufficio Tecnico del Genio Civile - Area Vasta Livorno-Lucca-Pisa  
D.P.R. 380/2001 art. 65 e 93 e L.R. 1/2005 art. 109 ter  
Pratica **17918**  
SIS. N. **17918**  
**23 SET. 2014** Alleg. \_\_\_\_\_

ASSISTENTE PER IL TERRITORIO  
*Neve Casella*

VISTO SI APPROVA  
IL SOPRINTENDENTE

Il Direttore dei Lavori  
(Timbro e firma)





**LABORATORIO DELTA**

Via Savonarola 106 a,b,c,e - 55100 Lucca

Tel. 0583 419226 583326 - Fax. 419347

www.laboratoriodelta.it / info@laboratoriodelta.it

Laboratorio prove su materiali da Costruzione - Decreto di Concessione  
n° 5552 del 14/05/2012 / Associato ALIG Ass. Lab. Ingegneria e Geotecnica

CERTIFICATO N° 3011 DEL 10/07/14

Verbale di accettazione n° 781 del 02/07/14



Laboratorio DELTA  
COPIA  
conforme all'originale

DATI FORNITI DAL COMMITTENTE

Rilasciato a: **Fondazione Cassa di Risparmio di Lucca**  
 Indirizzo: **via San Micheletto 3 Lucca**  
 Cantiere: **Ex Casa del Boia via dei Bacchettoni Lucca**

Pratica G.C.: **17918 del 28.11.2013**  
 Proprietà: **Comune di Lucca**  
 Impresa esecutrice: **Mora e C. di Mora Gian Luigi e Figli Snc**  
 Direttore Lavori delle strutture: **dott. ing. Elisa D'Angina**

Materiale consegnato: **2 spezzoni di lamiera piegata + 9 spezzoni di profilato mel.**  
 Caratteristiche del materiale: **S 235** *(Campioni forniti con lettera di richiesta sottoscritta dal Direttore dei Lavori)*

**MATERIALI METALLICI - PROVA DI TRAZIONE A TEMPERATURA AMBIENTE**

UNI EN 10025-1:2005 -UNI EN ISO 6832-1: 2009

**RISULTATI DELLE PROVE**

camp.n°	campione tipo / sigla	dimensioni provette - mm			Area mm <sup>2</sup>	tens. snerv. N/mm <sup>2</sup>	tens. rottura N/mm <sup>2</sup>	All. % A <sup>1</sup>	ferr. prod. marchio id. <sup>2</sup>	data delle prove
		lun.	lar.	sp.						
1	sp. 4 mm montanti ascensore	500,0	14,9	3,9	58,1	310	380	30		
2	sp. 5 mm traverse ascensore	377,0	15,2	5,0	76,0	373	395	26	n.i.	08/07/14

f(0,2) = tensione allo 0,2 % di deformazione residua.

<sup>1</sup> Allungamento su provetta proporzionale

<sup>2</sup> N.I. = marchio non identificato sul campione; N.P. = marchio non presente nell'elenco del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

Campioni ricavati a cura del Laboratorio da spezzone di profilato.

Lo Sperimentatore  
geom. M. Poli

Il direttore del laboratorio  
dott. arch. F. Elagioni



**LABORATORIO DELTA**

Via Savonarola 106 a,b,c,e - 55100 Lucca

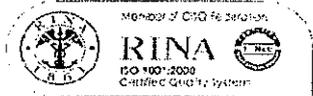
Tel. 0583 419226 583326 - Fax. 419347

www.laboratoriodelta.it / info@laboratoriodelta.it

Laboratorio prove su materiali da Costruzione - Decreto di Concessione  
n° 5552 del 14/05/2012 / Associato ALIG Ass. Lab. Ingegneria e Geotecnica

CERTIFICATO N° 3012 DEL 10/07/14

Verbale di accettazione n° 781 del 02/07/14



Laboratorio DELTA  
COPIA  
conforme all'originale

DATI FORNITI DAL COMMITTENTE

Rilasciato a: **Fondazione Cassa di Risparmio di Lucca**  
 Indirizzo: **via San Micheletto 3 Lucca**  
 Cantiere: **Ex Casa del Boia via dei Bacchettoni Lucca**

Pratica G.C.: 17918 del 28.11.2013  
 Proprietà: Comune di Lucca  
 Impresa esecutrice: Davini Prefabbricati Srl  
 Direttore Lavori delle strutture: dott. ing. Elisa D'Angina

Materiale consegnato: 2 spezzoni di lamiera piegata + 9 spezzoni di profilato met.  
 Caratteristiche del materiale: S 275 *(Campioni forniti con lettera di richiesta sottoscritta dal Direttore dei Lavori)*

**MATERIALI METALLICI - PROVA DI TRAZIONE A TEMPERATURA AMBIENTE**

UNI EN 10025-1:2005 -UNI EN ISO 6832-1: 2009

**RISULTATI DELLE PROVE**

camp.n°	campione tipo / sigla	dimensioni provette - mm			Area mm <sup>2</sup>	tens. snerv. N/mm <sup>2</sup>	tens. rottura N/mm <sup>2</sup>	All. % A <sup>1</sup>	ferr. prod. marchio id. <sup>2</sup>	data delle prove
		lun.	lar.	sp.						
1	HE 240 B trave passerella	500,0	30,2	15,3	462,1	343	476	25		
2	HE 240 B trave passerella	500,0	30,2	15,8	477,2	345	482	28	n.i.	08/07/14
3	HE 160 B traverso passerella	500,0	20,0	13,0	260,0	360	454	28		

f(0,2) = tensione allo 0,2 % di deformazione residua.

<sup>1</sup> Allungamento su provetta proporzionale

<sup>2</sup> N.I. = marchio non identificato sul campione; N.P. = marchio non presente nell'elenco del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

Campioni ricavati a cura del Laboratorio da spezzone di profilato.

Lo Sperimentatore  
geom. M. Poli

Il direttore del laboratorio  
dott. arch. F. Blagioni



**LABORATORIO DELTA**

Via Savonarola 106 a,b,c,e - 55100 Lucca

Tel. 0583 419226 583326 - Fax. 419347

www.laboratoriodelta.it / info@laboratoriodelta.it

Laboratorio prove su materiali da Costruzione - Decreto di Concessione  
n° 5552 del 14/05/2012 / Associato ALIG Ass. Lab. Ingegneria e Geotecnica

CERTIFICATO N° 3013 DEL 10/07/14

Verbale di accettazione n° 781 del 02/07/14



Laboratorio DELTA  
COPIA  
conforme all'originale

DATI FORNITI DAL COMMITTENTE

Rilasciato a: **Fondazione Cassa di Risparmio di Lucca**  
 Indirizzo: **via San Micheletto 3 Lucca**  
 Cantiere: **Ex Casa del Boia via dei Bacchettoni Lucca**

Pratica G.C.: **17918 del 28.11.2013**  
 Proprietà: **Comune di Lucca**  
 Impresa esecutrice: **Davini Prefabbricati Srl**  
 Direttore Lavori delle strutture: **dott. ing. Elisa D'Angina**

Materiale consegnato: **2 spezzoni di lamiera piegata + 9 spezzoni di profilato met.**  
 Caratteristiche del materiale: **-** *(Campioni forniti con lettera di richiesta sottoscritta dal Direttore dei Lavori)*

**MATERIALI METALLICI - PROVA DI TRAZIONE A TEMPERATURA AMBIENTE**

UNI EN 10025-1:2005 -UNI EN ISO 6832-1: 2009

**RISULTATI DELLE PROVE**

camp.n°	campione tipo / sigla	dimensioni provette - mm			Area mm <sup>2</sup>	tens. snerv. N/mm <sup>2</sup>	tens. rottura N/mm <sup>2</sup>	All. % A <sup>1</sup>	ferr. prod. marchio id. <sup>2</sup>	data delle prove
		lun.	lar.	sp.						
1	Acciaio Corten a piatti	500,0	59,9	15,0	898,5	500	605	20		
2	(montante parapetto	500,0	59,9	15,0	898,5	501	605	18	n.i.	08/07/14
3	passerella)	500,0	59,9	15,0	898,5	499	602	20		
4	TUB 200x100x6 cop.corticella	360,0	15,0	5,6	84,0	405	453	28		
5	TUB 200x100x6 cop.corticella	358,0	15,4	5,6	86,2	410	460	30	n.i.	08/07/14
6	TUB 100x100x5 cop. corticella	375,0	15,2	6,0	91,2	377	408	25		

f(0,2) = tensione allo 0,2 % di deformazione residua.

<sup>1</sup> Allungamento su provetta proporzionale

<sup>2</sup> N.I. = marchio non identificato sul campione; N.P. = marchio non presente nell'elenco del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

Campioni ricavati a cura del Laboratorio da spezzone di profilato.

Lo Sperimentatore  
geom. M. Poli

Il direttore del laboratorio  
dott. arch. F. Dragoni

**LABORATORIO DELTA**

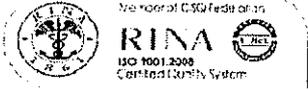
Via Savonarola 106 a,b,c,e - 55100 Lucca

Tel. 0583 419226 583326 - Fax. 419347

www.laboratoriodelta.it / info@laboratoriodelta.it

Laboratorio prove su materiali da Costruzione - Decreto di Concessione  
n° 5552 del 14/05/2012 / Associato ALIG Ass. Lab. Ingegneria e Geotecnica**CERTIFICATO N° 3014 DEL 10/07/14****Laboratorio DELTA**  
**COPIA**  
conforme all'originale

Verbale di accettazione n° 782 del 02/07/14



DATI FORNITI DAL COMMITTENTE

Rilasciato a: **Fondazione Cassa di Risparmio di Lucca**  
 Indirizzo: **via San Micheletto 3 Lucca**  
 Cantiere: **Ex Casa del Boia via dei Bacchettoni Lucca**

Pratica G.C.: **17918 del 28.11.2013**  
 Proprietà: **Comune di Lucca**  
 Impresa esecutrice: **Fabio Francesconi Srl**  
 Direttore Lavori delle strutture: **dott. ing. Elsa D'Angina**

Materiale consegnato: **8 cubetti di calcestruzzo + 15 barre di acciaio da c.a. + 3 spezzoni di profilato**  
 Caratteristiche del materiale: **Rck: 30      Verbale prelievo: No      Campioni/dati forniti con lettera sottoscritta dal direttore dei lavori**

**PROVE SUL CALCESTRUZZO INDURITO - RESISTENZA ALLA COMPRESIONE DEI PROVINI**  
UNI EN 12390-1: 2003, UNI EN 12390-3: 2009

DATI FORNITI DAL COMMITTENTE			RISULTATI DELLE PROVE									
Camp. n.	Sigla Posizione in opera	Data prelievo	Dimensioni campione - mm			Area A mm <sup>2</sup>	Massa g	Massa vol. kg/m <sup>3</sup>	Carico rottura kN	Res. Comp. N/mm <sup>2</sup> (MPa)	Tipo rottura <sup>1</sup>	Data di prova
			x (lun.)	y (lar.)	z (alt.)							
1	platea fondazione	22/10/13	156,0	150,0	146,0	23400	7580	2219	877,8	37,5	S	07/07/14
2			138,0	151,0	146,0	20838	7000	2301	795,2	38,2	S	
3	pilastrini interno muri zona servizi P.T.	29/10/13	148,0	150,0	146,0	22200	7850	2422	761,1	34,3	S	07/07/14
4			147,0	150,0	146,0	22050	7160	2224	780,7	35,4	S	
5	pilastrini interno muri zona servizi 1°P.	09/11/13	152,0	150,0	146,0	22800	7590	2280	866,7	38,0	S	07/07/14
6			149,0	150,0	146,0	22350	7380	2262	830,6	37,2	S	

Rettifica: Molatura

<sup>1</sup> Tipo di rottura: S = soddisfacente; E = esplosiva; N = non soddisfacente1 MPa = 1 N/mm<sup>2</sup>Lo Sperimentatore  
geom. M. PofiIl direttore del laboratorio  
dott. arch. F. Biagioni

**LABORATORIO DELTA**

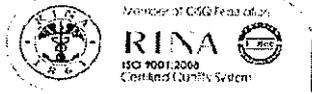
Via Savonarola 106 a,b,c,e - 55100 Lucca

Tel. 0583 419226 583326 - Fax. 419347

www.laboratoriodelta.it / info@laboratoriodelta.it

Laboratorio prove su materiali da Costruzione - Decreto di Concessione  
n° 5552 del 14/05/2012 / Associato ALIG Ass. Lab. Ingegneria e Geotecnica**CERTIFICATO N° 3015 DEL 10/07/14**

Verbale di accettazione n° 782 del 02/07/14

**Laboratorio DELTA**  
**COPIA**  
conforme all'originale

<b>DATI FORNITI DAL COMMITTENTE</b>	Rilasciato a:	<b>Fondazione Cassa di Risparmio di Lucca</b>		
	Indirizzo:	<b>via San Micheletto 3 Lucca</b>		
	Cantiere:	<b>Ex Casa del Boia via dei Bacchettoni Lucca</b>		
	Pratica G.C.:	17918 del 28.11.2013		
	Proprietà:	Comune di Lucca		
	Impresa esecutrice:	Fabio Francesconi Srl		
	Direttore Lavori delle strutture:	dott. ing. Elsa D'Angina		
	Materiale consegnato:	8 cubetti di calcestruzzo + 15 barre di acciaio da c.a. + 3 spezzoni di profilato		
Caratteristiche del materiale:	<b>Rck: 30</b>	<b>Verbale prelievo: No</b>	<i>Campioni/dati forniti con lettera sottoscritta dal direttore dei lavori</i>	

**PROVE SUL CALCESTRUZZO INDURITO - RESISTENZA ALLA COMPRESIONE DEI PROVINI**  
UNI EN 12390-1: 2003, UNI EN 12390-3: 2009

DATI FORNITI DAL COMMITTENTE			RISULTATI DELLE PROVE									
Camp. n.	Sigla Posizione in opera	Data prelievo	Dimensioni campione - mm			Area	Massa	Massa vol.	Carico rottura	Res. Comp.	Tipo	Data di prova
			x (lun.)	y (lar.)	z (alt.)	A mm <sup>2</sup>	g	kg/m <sup>3</sup>	kN	N/mm <sup>2</sup> (MPa)	rottura <sup>1</sup>	
1	pilastri interno muri zona servizio 2°P.	15/11/13	147,0	150,0	146,0	22050	7420	2305	1017,9	46,2	S	07/07/14
2			149,0	149,0	146,0	22201	7390	2280	968,0	43,6	S	

Rettilifica:

Molatura

<sup>1</sup> Tipo di rottura: S = soddisfacente; E = esplosiva; N = non soddisfacente1 MPa = 1 N/mm<sup>2</sup>Lo Sperimentatore  
geom. M. PoliIl direttore del laboratorio  
dott. arch. F. Biagioni



# LABORATORIO DELTA

Via Savonarola 106 a,b,c,e - 55100 Lucca

Tel. 0583 419226 583326 - Fax. 419347

www.laboratoriodelta.it / info@laboratoriodelta.it

Laboratorio prove su materiali da Costruzione - Decreto di Concessione n° 5552 del 14/05/2012 / Associato ALIG Ass. Lab. Ingegneria e Geotecnica

CERTIFICATO N° 3016 DEL 10/07/14

Verbale di accettazione n° 782 del 02/07/14



Laboratorio DELTA  
COPIA  
conforme all'originale

DATI FORNITI DAL COMMITTENTE

Rilasciato a: **Fondazione Cassa di Risparmio di Lucca**  
 Indirizzo: **via San Michele 3 Lucca**  
 Cantiere: **Ex Casa del Boia via dei Bacchettoni Lucca**

Pratica G.C.: **17918 del 28.11.2013**  
 Proprietà: **Comune di Lucca**  
 Impresa esecutrice: **Fabio Francesconi Srl**  
 Direttore Lavori delle strutture: **dott. ing. Elsa D'Angina**

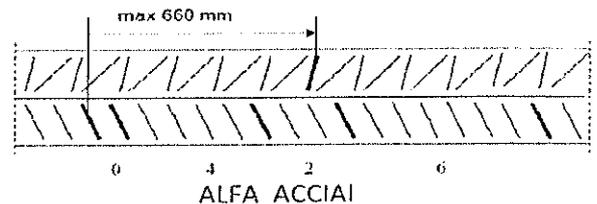
Materiale consegnato: **8 cubetti di calcestruzzo + 15 barre di acciaio da c.a. + 3 spezzoni di profilato**  
 Caratteristiche del materiale: **Rotolo B450C** *(Campioni forniti con lettera di richiesta sottoscritta dal Direttore dei Lavori)*

## ACCIAIO PER CALCESTRUZZO ARMATO E C.A.P. - PROVA DI TRAZIONE DELLE BARRE UNI EN ISO 15630-1: DIC. 2010; D.M. 14/01/2008

### RISULTATI DELLE PROVE

Camp.	peso g	lung. mm	massa kg/m	ø mm	sez.nom. mm <sup>2</sup>	sez. eff. mm <sup>2</sup>	tensione di snervamento $f_{(0,2)}$ N/mm <sup>2</sup>	tensione di rottura $f_t$ N/mm <sup>2</sup>	rapp. $f_t/f_y$	rapp. $f_y/f_{y\text{nom}}$	all. % $A_{gt}$	prova di piegamento <sup>1</sup>	tratt. termico <sup>2</sup>	data delle prove
1	217	549	0,40	8	50	50,4	478	584	1,22	1,06	11,4	A.C.		
2	220	550	0,40	8	50	51,0	482	590	1,22	1,07	9,6	A.C.	Si	07/07/14
3	220	550	0,40	8	50	51,0	486	582	1,20	1,08	10,3	A.C.		
4	222	550	0,40	8	50	51,4	503	598	1,19	1,12	8,9	A.C.		
5	217	550	0,39	8	50	50,3	500	598	1,20	1,11	11,5	A.C.	Si	07/07/14
6	219	550	0,40	8	50	50,7	497	595	1,20	1,10	9,3	A.C.		

Ferriera produttrice - marchio di laminazione



<sup>1</sup> Prova di piega a 90° e raddrizzamento su mandrino: 4 σ fino al 12, 5 σ dal 12 al 16, 8 σ dal 16 al 25, 10 σ dal 25 al 40 - AC = esito positivo assenza di cricche, C = esito negativo con presenza di cricche.

<sup>2</sup> Si = determinazione proprietà meccaniche dopo condizionamento a 100 ± 10° C e raffreddamento in aria  
 Marchio di laminazione: N.I. = marchio non identificato sul campione; N.P. = marchio non presente

nell'elenco del Consiglio Superiore Lavori Pubblici.  $f_{(0,2)}$  = tensione allo 0,2 % di deformazione residua.

Lo Sperimentatore  
geom. M. Poni

Il direttore del laboratorio  
dott. arch. M. Blagnoni



LABORATORIO DELTA

Via Savonarola 106 a,b,c,e - 55100 Lucca

Tel. 0583 419226 583326 - Fax. 419347

www.laboratoriodelta.it / info@laboratoriodelta.it

Laboratorio prove su materiali da Costruzione - Decreto di Concessione n° 5552 del 14/05/2012 / Associato ALIG Ass. Lab. Ingegneria e Geotecnica

CERTIFICATO N° 3017 DEL 10/07/14

Verbale di accettazione n° 782 del 02/07/14



Laboratorio DELTA  
COPIA  
conforme all'originale

DATI FORNITI DAL COMMITTENTE

Rilasciato a: **Fondazione Cassa di Risparmio di Lucca**  
 Indirizzo: **via San Michele 3 Lucca**  
 Cantiere: **Ex Casa del Boia via dei Bacchettoni Lucca**

Pratica G.C.: **17918 del 28.11.2013**  
 Proprietà: **Comune di Lucca**  
 Impresa esecutrice: **Fabio Francesconi Srl**  
 Direttore Lavori delle strutture: **dott. ing. Elsa D'Angina**

Materiale consegnato: **8 cubetti di calcestruzzo + 15 barre di acciaio da c.a. + 3 spezzoni di profilato**  
 Caratteristiche del materiale: **Rotolo B450C** *(Campioni forniti con lettera di richiesta sottoscritta dal Direttore dei Lavori)*

### ACCIAIO PER CALCESTRUZZO ARMATO E C.A.P. - PROVA DI TRAZIONE DELLE BARRE

UNI EN ISO 15630-1: DIC. 2010; D.M. 14/01/2008

#### RISULTATI DELLE PROVE

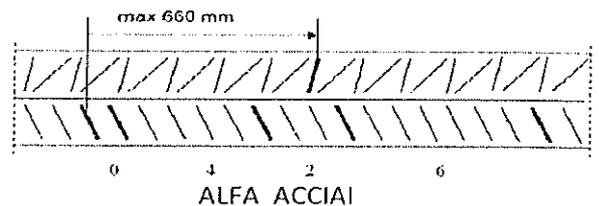
Camp.	peso g	lung. mm	massa kg/m	ø mm	sez.nom. mm <sup>2</sup>	sez.eff. mm <sup>2</sup>	tensione di snervamento $f_{(0,2)}$ N/mm <sup>2</sup>	tensione di rottura $f_t$ N/mm <sup>2</sup>	rapp. $f_t / f_y$	rapp. $f_y / f_{y\text{nom}}$	all. % $A_{gl}$	prova di piegamento <sup>1</sup>	tratt. termico <sup>2</sup>	data delle prove
1	496	549	0,90	12	113	115,1	558	640	1,15	1,24	11,9	A.C.		
2	499	550	0,91	12	113	115,6	555	636	1,15	1,23	9,2	A.C.	Si	07/07/14
3	499	550	0,91	12	113	115,6	562	646	1,15	1,25	13,5	A.C.		
4	860	551	1,56	16	201	198,8	527	654	1,24	1,17	10,4	A.C.		
5	854	548	1,56	16	201	198,5	530	651	1,23	1,18	13,3	A.C.	Si	07/07/14
6	854	548	1,56	16	201	198,5	525	647	1,23	1,17	9,5	A.C.		

<sup>1</sup> Prova di piega a 90° e raddrizzamento su mandrino: 4 o fino al 12, 5 o dal 12 al 16, 8 o dal 16 al 25, 10 o dal 25 al 40 - AC = esito positivo assenza di cricche, C = esito negativo con presenza di cricche.

<sup>2</sup> Si = determinazione proprietà meccaniche dopo condizionamento a 100±10° C e raffreddamento in aria

Marchio di laminazione: N.I. = marchio non identificato sul campione; N.P. = marchio non presente nell'elenco del Consiglio Superiore Lavori Pubblici.  $f_{(0,2)}$  = tensione allo 0,2 % di deformazione residua.

Ferriera produttrice - marchio di laminazione



Lo Sperimentatore  
geom. M. Poli

Il direttore del laboratorio  
dott. arch. F. Francesconi



LABORATORIO DELTA

Via Savonarola 106 a,b,c,e - 55100 Lucca

Tel. 0583 419226 583326 - Fax. 419347

www.laboratoriodelta.it / info@laboratoriodelta.it

Laboratorio prove su materiali da Costruzione - Decreto di Concessione  
n° 5552 del 14/05/2012 / Associato ALIG Ass. Lab. Ingegneria e Geotecnica

CERTIFICATO N° 3018 DEL 10/07/14

Verbale di accettazione n° 782 del 02/07/14



Laboratorio DELTA  
COPIA  
conforme all'originale

DATI FORNITI DAL COMMITTENTE

Rilasciato a: **Fondazione Cassa di Risparmio di Lucca**  
 Indirizzo: **via San Micheletto 3 Lucca**  
 Cantiere: **Ex Casa del Boia via dei Bacchettoni Lucca**  
 Pratica G.C.: **17918 del 28.11.2013**  
 Proprietà: **Comune di Lucca**  
 Impresa esecutrice: **Fabio Francesconi Srl**  
 Direttore Lavori delle strutture: **dott. ing. Elsa D'Angina**  
 Materiale consegnato: **8 cubetti di calcestruzzo + 15 barre di acciaio da c.a. + 3 spezzoni di profilato**  
 Caratteristiche del materiale: **Rotolo B450C (Campioni forniti con lettera di richiesta sottoscritta dal Direttore dei Lavori)**

**ACCIAIO PER CALCESTRUZZO ARMATO E C.A.P. - PROVA DI TRAZIONE DELLE BARRE**  
 UNI EN ISO 15630-1: DIC. 2010; D.M. 14/01/2008

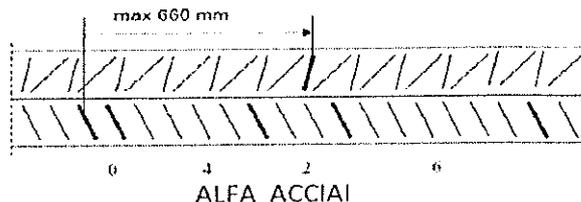
RISULTATI DELLE PROVE

Camp.	peso g	lung. mm	massa kg/m	ø mm	sez.nom. mm <sup>2</sup>	sez. eff. mm <sup>2</sup>	tensione di snervamento f <sub>(0,2)</sub> N/mm <sup>2</sup>	tensione di rottura f <sub>t</sub> N/mm <sup>2</sup>	rapp. f <sub>t</sub> / f <sub>y</sub>	rapp. f <sub>y</sub> / f <sub>y nom.</sub>	all. % A <sub>gt</sub>	prova di piegamento <sup>1</sup>	tratt. termico <sup>2</sup>	data delle prove
1	862	550	1,57	16	201	199,7	512	608	1,19	1,14	11,3	A.C.		
2	860	550	1,56	16	201	199,2	510	609	1,19	1,13	12,9	A.C.	Si	07/07/14
3	860	550	1,56	16	201	199,2	511	611	1,20	1,14	8,5	A.C.		

<sup>1</sup> Prova di piega a 90° e raddrizzamento su mandrino: 4 o fino al 12, 5 o dal 12 al 16, 6 o dal 16 al 25, 10 o dal 25 al 40 - AC = esito positivo assenza di cricche, C = esito negativo con presenza di cricche.

<sup>2</sup> Si = determinazione proprietà meccaniche dopo condizionamento a 100±10° C e raffreddamento in aria  
 Marchio di laminazione: N.I. = marchio non identificato sul campione; N.P. = marchio non presente  
 nell'elenco del Consiglio Superiore Lavori Pubblici. f<sub>(0,2)</sub> = tensione allo 0,2 % di deformazione residua.

Ferriera produttrice - marchio di laminazione



Lo Sperimentatore  
 geom. M. Poli

Il direttore del laboratorio  
 dott. arch. F. Biagini



**LABORATORIO DELTA**

Via Savonarola 106 a,b,c,e - 55100 Lucca

Tei. 0583 419226 583326 - Fax. 419347

www.laboratoriodelta.it / info@laboratoriodelta.it

Laboratorio prove su materiali da Costruzione - Decreto di Concessione  
n° 5552 del 14/05/2012 / Associato ALIG Ass. Lab. Ingegneria e Geotecnica

CERTIFICATO N° 3019 DEL 10/07/14

Verbale di accettazione n° 782 del 02/07/14



Laboratorio DELTA  
COPIA  
conforme all'originale

DATI FORNITI DAL COMMITTENTE

Rilasciato a: **Fondazione Cassa di Risparmio di Lucca**  
Indirizzo: **via San Micheletto 3 Lucca**  
Cantiere: **Ex Casa del Boia via dei Bacchettoni Lucca**  
  
Pratica G.C.: **17918 del 28.11.2013**  
Proprietà: **Comune di Lucca**  
Impresa esecutrice: **Fabio Francesconi Srl**  
Direttore Lavori delle strutture: **dott. ing. Elsa D'Angina**  
  
Materiale consegnato: **8 cubetti di calcestruzzo + 15 barre di acciaio da c.a. + 3 spezzoni di profilato**  
Caratteristiche del materiale: **S 275** *(Campioni forniti con lettera di richiesta sottoscritta dal Direttore dei Lavori)*

**MATERIALI METALLICI - PROVA DI TRAZIONE A TEMPERATURA AMBIENTE**

UNI EN 10025-1:2005 -UNI EN ISO 6832-1: 2009

**RISULTATI DELLE PROVE**

camp.n°	campione tipo / sigla	dimensioni provette - mm			Area mm <sup>2</sup>	tens. snerv. N/mm <sup>2</sup>	tens. rottura N/mm <sup>2</sup>	All. % A <sup>1</sup>	ferr. prod. marchio id. <sup>2</sup>	data delle prove
		lun.	lar.	sp.						
1	HE 140 A (scale)	450,0	15,1	8,4	126,8	335	458	23		
2	HE 160 B Tel.rinf.mur.corticella	450,0	20,0	12,4	248,0	340	442	29	n.i.	09/07/14
3	HE 220 B trave pian.passerella	450,0	25,0	14,9	372,5	345	468	24		

f (0,2) = tensione allo 0,2 % di deformazione residua.

<sup>1</sup> Allungamento su provetta proporzionale

<sup>2</sup> N.I. = marchio non identificato sul campione; N.P. = marchio non presente nell'elenco del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

Campioni ricavati a cura del Laboratorio da spezzone di profilato.

Lo Sperimentatore  
geom. M. Poli

Il direttore del laboratorio  
dott. arch. F. Biagnoni

# ACCIAIO: CONTROLLO DI ACCETTAZIONE

(Par. 11.3.4.11.3 N.T.C. 2008)

## CARATTERISTICHE ACCIAIO DI PROGETTO

Tipo di acciaio S235

Tensione caratteristica di snervamento:  $f_{yk} = 235$

$N/mm^2$

Tensione caratteristica di rottura:  $f_{tk} = 360$

$N/mm^2$

## RISULTATI DELLE PROVE (cert n°3011 del 10/07/2014)

Tipo	Campione	tensione di snervamento $f_y$ ( $N/mm^2$ )	tensione di rottura $f_t$ ( $N/mm^2$ )	All (%)
sp,4mm montanti ascensore	1	310	380	30%
sp,5mm traverse ascensore	2	373	395	26%

## VALORI DI ACCETTAZIONE

$f_y$ minimo	235 $N/mm^2$
$f_t$ minimo	360 $N/mm^2$

## CONTROLLO DI ACCETTAZIONE

Tipo	Campione	$f_y > f_{ymin}$	$f_t > f_{tmin}$
sp,4mm montanti ascensore	1	soddisfatto	soddisfatto
sp,5mm traverse ascensore	2	soddisfatto	soddisfatto

# ACCIAIO: CONTROLLO DI ACCETTAZIONE

(Par. 11.3.4.11.3 N.T.C. 2008)

CARATTERISTICHE ACCIAIO DI PROGETTO		
Tipo di acciaio S275		
Tensione caratteristica di snervamento: $f_{yk} = 275$		N/mm <sup>2</sup>
Tensione caratteristica di rottura: $f_{tk} = 430$		N/mm <sup>2</sup>

RISULTATI DELLE PROVE (cert n°3012 del 10/07/2014)				
Tipo	Campione	tensione di snervamento $f_y$ (N/mm <sup>2</sup> )	tensione di rottura $f_t$ (N/mm <sup>2</sup> )	All (%)
HE240B trave passerella	1	343	476	25%
HE240B trave passerella	2	345	482	28%
HE160B traverso passerella	3	360	454	28%

VALORI DI ACCETTAZIONE	
$f_y$ minimo	275 N/mm <sup>2</sup>
$f_t$ minimo	430 N/mm <sup>2</sup>

CONTROLLO DI ACCETTAZIONE			
Tipo	Campione	$f_y > f_{ymin}$	$f_t > f_{tmin}$
HE240B trave passerella	1	soddisfatto	soddisfatto
HE240B trave passerella	2	soddisfatto	soddisfatto
HE160B traverso passerella	3	soddisfatto	soddisfatto

# ACCIAIO: CONTROLLO DI ACCETTAZIONE

(Par. 11.3.4.11.3 N.T.C. 2008)

## CARATTERISTICHE ACCIAIO DI PROGETTO

Tipo di acciaio CORTEN - A

Tensione caratteristica di snervamento:  $f_{yk} = 350 \text{ N/mm}^2$

Tensione caratteristica di rottura:  $f_{tk} = 490 \text{ N/mm}^2$

## RISULTATI DELLE PROVE (cert n°3013 del 10/07/2014)

Tipo	Campione	tensione di snervamento $f_y$ ( $\text{N/mm}^2$ )	tensione di rottura $f_t$ ( $\text{N/mm}^2$ )	All (%)
piatto (montante passerella)	1	500	605	20%
	2	501	605	18%
	3	499	602	20%

## VALORI DI ACCETTAZIONE

$f_y$  minimo 350  $\text{N/mm}^2$

$f_t$  minimo 490  $\text{N/mm}^2$

## CONTROLLO DI ACCETTAZIONE

Tipo	Campione	$f_y > f_{ymin}$	$f_t > f_{tmin}$
piatto (montante passerella)	1	soddisfatto	soddisfatto
	2	soddisfatto	soddisfatto
	3	soddisfatto	soddisfatto

## CARATTERISTICHE ACCIAIO DI PROGETTO

Tipo di acciaio S235

Tensione caratteristica di snervamento:  $f_{yk} = 235 \text{ N/mm}^2$

Tensione caratteristica di rottura:  $f_{tk} = 360 \text{ N/mm}^2$

## RISULTATI DELLE PROVE (cert n°3013 del 10/07/2014)

Tipo	Campione	tensione di snervamento $f_y$ ( $\text{N/mm}^2$ )	tensione di rottura $f_t$ ( $\text{N/mm}^2$ )	All (%)
TUB 200x100x6 cop, corticella	1	405	453	28%
TUB 200x100x6 cop, corticella	2	410	460	30%
TUB 100x100x5 cop, corticella	3	377	408	25%

## VALORI DI ACCETTAZIONE

$f_y$  minimo 235  $\text{N/mm}^2$

$f_t$  minimo 360  $\text{N/mm}^2$

## CONTROLLO DI ACCETTAZIONE

Tipo	Campione	$f_y > f_{ymin}$	$f_t > f_{tmin}$
TUB 200x100x6 cop, corticella	1	soddisfatto	soddisfatto
TUB 200x100x6 cop, corticella	2	soddisfatto	soddisfatto
TUB 100x100x5 cop, corticella	3	soddisfatto	soddisfatto

## CALCESTRUZZO: CONTROLLO DI ACCETTAZIONE DI TIPO A

(Par. 11.2.5 N.T.C. 2008)

<b>RISULTATI DELLE PROVE DI CALCESTRUZZO (cert n°3014 del 10/07/2014)</b>			
<b>Prelievo</b>	<b>Resistenza a compressione (N/mm<sup>2</sup>)</b>		<b>Resistenza a compressione media (N/mm<sup>2</sup>)</b>
	<b>P1</b>	37,5	38,2
<b>P2</b>	34,3	35,4	<b>34,9</b>
<b>P3</b>	38,0	37,2	<b>37,6</b>

Resistenza media dei prelievi:  $R_m = 36,8$

Minimo valore di resistenza dei prelievi:  $R_1 = 34,3$

Resistenza caratteristica di progetto:  $R_{ck} = 30,0$

<b>Limiti di normativa</b>	$R_{ck} - 3,5 = 26,5$
	$R_{ck} + 3,5 = 33,5$

<b>CONTROLLO DI ACCETTAZIONE</b>			
$R_1 = 34,3$	>	$R_{ck}-3,5= 26,5$	<b>controllo soddisfatto</b>
$R_m = 36,8$	>	$R_{ck}+3,5= 33,5$	<b>controllo soddisfatto</b>

## CALCESTRUZZO: CONTROLLO DI ACCETTAZIONE DI TIPO A

(Par. 11.2.5 N.T.C. 2008)

### RISULTATI DELLE PROVE DI CALCESTRUZZO (cert n°3015 del 10/07/2014 e cert n°3014 del 10/07/2014)

Prelievo	Resistenza a compressione (N/mm <sup>2</sup> )		Resistenza a compressione media (N/mm <sup>2</sup> )
P1	46,2	43,6	44,9
P2	34,3	35,4	34,9
P3	38,0	37,2	37,6

Resistenza media dei prelievi:  $R_m = 39,1$

Minimo valore di resistenza dei prelievi:  $R_1 = 34,3$

Resistenza caratteristica di progetto:  $R_{ck} = 30,0$

Limiti di normativa	$R_{ck} - 3,5 = 26,5$
	$R_{ck} + 3,5 = 33,5$

### CONTROLLO DI ACCETTAZIONE

$R_1 = 34,3$	>	$R_{ck}-3,5= 26,5$	controllo soddisfatto
$R_m = 39,1$	>	$R_{ck}+3,5= 33,5$	controllo soddisfatto

# ACCIAIO: CONTROLLO DI ACCETTAZIONE

(Par. 11.3.2.10.4 N.T.C. 2008)

CARATTERISTICHE ACCIAIO DI PROGETTO		
Tipo di acciaio B450C		
Tensione caratteristica di snervamento: $f_{yk}$	= 450	N/mm <sup>2</sup>
Tensione caratteristica di rottura: $f_{tk}$	= 540	N/mm <sup>2</sup>
Allungamento caratteristico minimo a rottura: $A_{gtk}$	= 7,5	%

RISULTATI DELLE PROVE (cert n°3016 del 10/07/2014)						
$\Phi$ nominale	Campione	tensione di snervamento $f_y$ (N/mm <sup>2</sup> )	tensione di rottura $f_t$ (N/mm <sup>2</sup> )	$f_t/f_y$	Agt (%)	prova piegamento
8	1	478	584	1,22	11,4%	assenza di cricche
	2	482	590	1,22	9,6%	assenza di cricche
	3	486	582	1,20	10,3%	assenza di cricche
8	4	503	598	1,19	8,9%	assenza di cricche
	5	500	598	1,20	11,5%	assenza di cricche
	6	497	595	1,20	9,3%	assenza di cricche

VALORI DI ACCETTAZIONE	
$f_y$ minimo	425 N/mm <sup>2</sup>
$f_y$ massimo	572 N/mm <sup>2</sup>
Agt minimo	6%
( $f_t/f_y$ ) minimo	1,13
( $f_t/f_y$ ) massimo	1,37
piegamento/raddrizzamento	assenza di cricche

CONTROLLO DI ACCETTAZIONE						
$\Phi$ nominale	Campione	$f_{ymin} < f_y < f_{ymax}$	$(f_t/f_y)_{min} < f_t/f_y < (f_t/f_y)_{max}$	$Agt > Agt_{min}$	prova piegamento	
8	1	soddisfatto	soddisfatto	soddisfatto	soddisfatto	
	2	soddisfatto	soddisfatto	soddisfatto	soddisfatto	
	3	soddisfatto	soddisfatto	soddisfatto	soddisfatto	
8	4	soddisfatto	soddisfatto	soddisfatto	soddisfatto	
	5	soddisfatto	soddisfatto	soddisfatto	soddisfatto	
	6	soddisfatto	soddisfatto	soddisfatto	soddisfatto	

# ACCIAIO: CONTROLLO DI ACCETTAZIONE

(Par. 11.3.2.10.4 N.T.C. 2008)

CARATTERISTICHE ACCIAIO DI PROGETTO		
Tipo di acciaio B450C		
Tensione caratteristica di snervamento: $f_{yk}$	= 450	N/mm <sup>2</sup>
Tensione caratteristica di rottura: $f_{tk}$	= 540	N/mm <sup>2</sup>
Allungamento caratteristico minimo a rottura: $A_{gtk}$	= 7,5	%

RISULTATI DELLE PROVE (cert n°3017 del 10/07/2014)						
$\Phi$ nominale	Campione	tensione di snervamento $f_y$ (N/mm <sup>2</sup> )	tensione di rottura $f_t$ (N/mm <sup>2</sup> )	$f_t/f_y$	Agt (%)	prova piegamento
12	1	558	640	1,15	11,9%	assenza di cricche
	2	555	636	1,15	9,2%	assenza di cricche
	3	562	646	1,15	13,5%	assenza di cricche
16	4	527	654	1,24	10,4%	assenza di cricche
	5	530	651	1,23	13,3%	assenza di cricche
	6	525	647	1,23	9,5%	assenza di cricche

VALORI DI ACCETTAZIONE	
$f_y$ minimo	425 N/mm <sup>2</sup>
$f_y$ massimo	572 N/mm <sup>2</sup>
Agt minimo	6%
( $f_t/f_y$ ) minimo	1,13
( $f_t/f_y$ ) massimo	1,37
piegamento/raddrizzamento	assenza di cricche

CONTROLLO DI ACCETTAZIONE						
$\Phi$ nominale	Campione	$f_{ymin} < f_y < f_{ymax}$	( $f_t/f_y$ ) $_{min} < f_t/f_y < (f_t/f_y)_{max}$	Agt > Agt $_{min}$	prova piegamento	
12	1	soddisfatto	soddisfatto	soddisfatto	soddisfatto	
	2	soddisfatto	soddisfatto	soddisfatto	soddisfatto	
	3	soddisfatto	soddisfatto	soddisfatto	soddisfatto	
16	4	soddisfatto	soddisfatto	soddisfatto	soddisfatto	
	5	soddisfatto	soddisfatto	soddisfatto	soddisfatto	
	6	soddisfatto	soddisfatto	soddisfatto	soddisfatto	

# ACCIAIO: CONTROLLO DI ACCETTAZIONE

(Par. 11.3.2.10.4 N.T.C. 2008)

CARATTERISTICHE ACCIAIO DI PROGETTO		
Tipo di acciaio B450C		
Tensione caratteristica di snervamento: $f_{yk}$	= 450	N/mm <sup>2</sup>
Tensione caratteristica di rottura: $f_{tk}$	= 540	N/mm <sup>2</sup>
Allungamento caratteristico minimo a rottura: $A_{gtk}$	= 7,5	%

RISULTATI DELLE PROVE (cert n°3018 del 10/07/2014)						
$\Phi$ nominale	Campione	tensione di snervamento $f_y$ (N/mm <sup>2</sup> )	tensione di rottura $f_t$ (N/mm <sup>2</sup> )	$f_t/f_y$	Agt (%)	prova piegamento
16	1	512	608	1,19	11,3%	assenza di cricche
	2	510	609	1,19	12,9%	assenza di cricche
	3	511	611	1,20	8,5%	assenza di cricche

VALORI DI ACCETTAZIONE	
$f_y$ minimo	425 N/mm <sup>2</sup>
$f_y$ massimo	572 N/mm <sup>2</sup>
Agt minimo	6%
$(f_t/f_y)$ minimo	1,13
$(f_t/f_y)$ massimo	1,37
piegamento/raddrizzamento assenza di cricche	

CONTROLLO DI ACCETTAZIONE					
$\Phi$ nominale	Campione	$f_{ymin} < f_y < f_{ymax}$	$(f_t/f_y)_{min} < f_t/f_y < (f_t/f_y)_{max}$	$Agt > Agt_{min}$	prova piegamento
16	1	soddisfatto	soddisfatto	soddisfatto	soddisfatto
	2	soddisfatto	soddisfatto	soddisfatto	soddisfatto
	3	soddisfatto	soddisfatto	soddisfatto	soddisfatto

# ACCIAIO: CONTROLLO DI ACCETTAZIONE

(Par. 11.3.4.11.3 N.T.C. 2008)

## CARATTERISTICHE ACCIAIO DI PROGETTO

Tipo di acciaio S275	
Tensione caratteristica di snervamento: $f_{yk} = 275$	N/mm <sup>2</sup>
Tensione caratteristica di rottura: $f_{tk} = 430$	N/mm <sup>2</sup>

## RISULTATI DELLE PROVE (cert n°3019 del 10/07/2014)

Tipo	Campione	tensione di snervamento $f_y$ (N/mm <sup>2</sup> )	tensione di rottura $f_t$ (N/mm <sup>2</sup> )	All (%)
HE140A scale	1	335	458	23%
HE160B	2	340	442	29%
HE220B	3	345	468	24%

## VALORI DI ACCETTAZIONE

$f_y$ minimo	275 N/mm <sup>2</sup>
$f_t$ minimo	430 N/mm <sup>2</sup>

## CONTROLLO DI ACCETTAZIONE

Tipo	Campione	$f_y > f_{ymin}$	$f_t > f_{tmin}$
HE140A scale	1	soddisfatto	soddisfatto
HE160B	2	soddisfatto	soddisfatto
HE220B	3	soddisfatto	soddisfatto



*Ministero*

*dei beni e delle attività culturali e del turismo*

SOPRINTENDENZA PER I BENI ARCHITETTONICI, PAESAGGISTICI, STORICI,  
ARTISTICI ED ETNOANTROPOLOGICI PER LE PROVINCE DI  
LUCCA E MASSA CARRARA

*Lucca*

18 SET. 2014

*Alla* Fondazione Cassa di Risparmio  
di Lucca  
Via San Micheletto, 3  
55100 Lucca

*All'* Ing. Elisa D'Angina  
Via Santa Giustina, 15  
55100 Lucca

*Prot. N. 11008*

*Allegati*

*Class. .... 24.1610 - 9*

*Risposta al Foglio del 20 Ago 2014*

*Div. Sec. N.*

**OGGETTO: (LU), Lucca. Ristrutturazione e restauro della "Casa del Boia", via dei Bacchettoni – ns. autorizzazione prot. 4376 dell' 11 aprile 2014 – Consegna relazione di fine lavori e il certificato di rispondenza delle strutture.**

Si prende atto e si restituiscono N° 3 (tre) copie della relazione di fine lavori e certificato di rispondenza delle strutture.

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO  
ING. FRANCESCO PAOLO CECATI

IL SOPRINTENDENTE  
ARCH. GIUSEPPE STOLFI

CEC/lp

*Manifattura Tabacchi, piazza della Magione - 55100 Lucca*

*Tel. 0583.416541 - Fax 0583.416565*

*e-mail: sbapsae-lu@beniculturali.it*