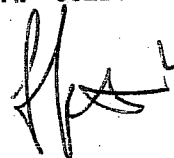


**PROVINCIA DI GENOVA Dipartimento VII**  
**Servizio ristrutturazione e manutenzione**  
**Opere di edilizia pubblica**

Lavori di adeguamento funzionale alle norme di  
sicurezza, igiene ed agibilità degli edifici scolastici  
sede del Liceo M. L. King

**Collaudo delle strutture  
metalliche**  
**(Legge 5-11-1971 n 1086-Legge 2-2-1974 n 64)**

**DOTT. ING.**  
**FABRIZIO FELTRI**  
VIA MONGRIFONE 10  
17100 SAVONA  
TELEFONO (019) 81 21 92  
P. I.V.A. 00229860093



## PARTE 1- GENERALITA'

\*LAVORI: comprendono , nell'ambito degli adeguamenti delle strutture scolastiche alle leggi di sicurezza , igiene ed agibilità vigenti, l'esecuzione di opere in struttura metallica . riguardanti la costruzione di due scale di sicurezza antiincendio e di una passerella di accesso sulla pubblica via.

\*COMUNE: Genova

\*PROGETTISTA delle opere in struttura metallica: dott. ing. Guido D'Amaddio iscritto all'albo degli ingegneri della Provincia di Pistoia al n° 240

\*DIRETTORE DEI LAVORI: dott. Ing. Massimo Galli della Provincia di Genova

\*IMPRESA COSTRUTTRICE : I.C.P. Costruzioni S.r.l. Poggibonsi - Siena

\*ENTE APPALTANTE: Amministrazione Provinciale di GENOVA

## PARTE 2- RELAZIONE

### -2.1 Progetto esecutivo delle strutture in acciaio

Il progetto é costituito da :

-n° 2 relazioni di calcolo e sui materiali (R1,R2)

-n° 3 elaborati grafici

### -2.2 Denuncia delle opere

Le opere non sono soggette a denuncia mediante deposito del relativo

progetto presso gli uffici della Provincia di Genova ai sensi dell'art 4 legge 1086 .

#### -2.3 Relazione a strutture ultimate

Quanto sopra vale anche per la stesura della relazione di ultimazione dei Lavori ai sensi dell'art. 6 della legge 5-11-71 n° 1086 in data 11-6-1993

#### -2.4 Collaudatore delle opere

Del collaudo delle opere in struttura metallica. é stato incaricato il sottoscritto dott. Ing. Fabrizio Feltri residente in Savona Via Mongrifone 10, iscritto all'Albo degli Ingegneri della Provincia di SAVONA con il n°281 dal 16-12-1960 , il quale non é intervenuto in alcun modo nella progettazione, direzione ed esecuzione dei lavori in collaudo.

#### -2.5 Inizio ed ultimazione dei Lavori

I lavori concernenti le strutture in acciaio. sono stati iniziati il 7-12-93 ed ultimati il 7-9-95. I lavori risultano sospesi nei due seguenti periodi:

1-dal 29-3-94 al 19-9-94

2-dal 6-3-95 al 9-5-95

#### -2.6 Andamento dei lavori

Da quanto risulta agli atti , i lavori inerenti le strutture in acciaio. si sono svolti regolarmente ,secondo il relativo progetto e secondo gli ordini e le disposizioni impartite dal direttore dei lavori.

### PARTE 3-DESCRIZIONE DELLE OPERE

Oggetto del collaudo sono le strutture in acciaio delle due scale di sicurezza e della passerella di accesso all'edificio

#### a) **Scala h 7,33**

La tipologia costruttiva del progetto si può così descrivere:

Struttura a 4 pilastri HEA 200 reggenti due rampe complete con pianerottoli a sbalzo. Le rampe sono formate da 22 pedate in grigliato rette da travi inclinate C 220 . I pianerottoli e gli sbarchi sono a loro volta in grigliato come pure i parapetti. In asse ai rampanti sono posti controventi UNP 80. La struttura è vincolata al suolo da plinti in C.A. ed alla struttura dell'edificio mediante staffe orizzontali L 100 x 6.

La struttura ha le seguenti dimensioni

Fondazione H=50 cm L= 4,03 m

Altezza H= 7,33 m

Lunghezza totale L=6,72m

Larghezza totale l=3,36

#### b) **Scala h 22,70**

La tipologia costruttiva del progetto si può così descrivere:

Struttura a 4 pilastri HEA 200 reggenti sei rampe complete con pianerottoli a sbalzo. Le rampe sono formate da 24 pedate in grigliato rette da travi inclinate C 220 . I pianerottoli e gli sbarchi sono a loro volta in grigliato come pure i parapetti. In asse ai rampanti sono posti controventi UNP 80. La struttura è vincolata al suolo da plinti in C.A. ed alla struttura dell'edificio mediante staffe orizzontali L 100 x 6.

La struttura ha le seguenti dimensioni

Fondazione H=70 cm L= 4,03 m

Altezza H= 22,70 m

Lunghezza totale L=7,02m

Larghezza totale l=3,36

**c) Passerella pedonale metallica**

La tipologia costruttiva del progetto si può così descrivere:

Impalcato a due campate formato da tre travi principali HEA 240 collegati da due traversi di campata IPE 200 e due di testata UNP 220 più dodici controventi orizzontali L 60 x 60 x6.

L'impalcato è sostenuto da una pila formata da due pilastri HEB 160 mentre agli estremi l'impalcato è appoggiato al muro di sostegno strada ed alla struttura portante dell'edificio.

La struttura ha le seguenti dimensioni principali

Fondazione preesistente

Altezza  $H=5,00$  m

Lunghezza totale  $L=9,00$ m

Larghezza totale  $l=2,48$

Dalla relazione di calcolo si rileva che le strutture sono dimensionate per i seguenti sovraccarichi:

**a)Scale:**

Kg / mq 600

**b) Passerella**

Kg / mq 600

Le sollecitazioni ammissibili assunte nei calcoli sono le seguenti:

**ACCIAIO STRUTTURE**

-flessione

1600 kg/cmq

#### CALCESTRUZZO

-flessione	85 kg/ cmq
-compressione	60 kg/ cmq
-taglio	16,8 kg/ cmq

#### ACCIAIO ARMATURE

-trazione e compressione	2600 kg/ cmq
--------------------------	--------------

### PARTE 4-CARATTERISTICHE DEI MATERIALI IMPIEGATI

I materiali impiegati sono i seguenti:

#### PROFILATI

Acciaio tipo Fe 360

#### LAMIERE

Acciaio tipo Fe 360

#### BULLONI

Vite classe 8.8-Dado classe 65

#### SALDATURE

Procedimento semiautomatico sotto gas protettore

#### CALCESTRUZZO PER GETTI IN OPERA e dosaggi per mc

Cemento tipo R325	300 KG
Ghiaietto	0,80 MC
sabbia	0,40 MC
acqua	120-150 l
resistenza caratteristica a 28 gg	250 kg/cmq

#### ACCIAIO PER GETTI IN OPERA (Tondini d'armatura)

Tipo FeB 44 k

## PARTE 5-VISITA DI COLLAUDO

La visita per il collaudo statico ai sensi della legge 1086/71 è stata effettuata a lavori ultimati il giorno:

10-10-95 e 11-10-95 con l'intervento oltre che del sottoscritto collaudatore, del geom. G.F. Chini per conto dell'impresa costruttrice.

Preliminarmente si fa rilevare che le opere in esame, risultano perfettamente visibili e controllabili ad esclusione delle opere di fondazione.

In tali condizioni le ispezioni sono avvenute regolarmente.

Durante il corso delle visite, per quanto si è potuto accertare, si è avuto modo di constatare la rispondenza delle opere realizzate a quelle relative al progetto strutturale innanzi descritto.

Inoltre sono state attentamente esaminate le costruzioni nonché lo stato della struttura in vista e non sono stati rilevati né difetti né lesioni di alcun genere che possano far dubitare della corretta esecuzione dei lavori e di conseguenza della sicurezza e stabilità delle opere.

E' stata attentamente esaminata e controllata la documentazione esibita dall'impresa in sede di visite di collaudo.

In particolare si sono svolte le operazioni seguenti:

Il giorno 10-10-95 si è effettuata una visita generale a tutte le opere e si sono controllate le opere delle due scale. Sulla base dei disegni esecutivi presenti in cantiere si è controllata la rispondenza delle opere al progetto per quanto riguarda le principali dimensioni.

Il giorno 11-10-95 si è effettuato un controllo sulla passerella di accesso, riscontrando anche per questa struttura la corretta rispondenza con il progetto.

## PARTE 6-PROVE DI CARICO E SUI MATERIALI

Considerata la particolare natura delle opere in collaudo e il fatto che nella totalità risultavano già da tempo sottoposte ai carichi e sovraccarichi previsti in sede di progetto con risultati perfettamente soddisfacenti, nonché il fatto che obiettivamente le possibilità di effettuare prove di carico nelle condizioni di esercizio delle opere risultavano estremamente difficili, si è

ritenuto di soprassedere all'effettuazione delle prove stesse ritenendo le opere perfettamente idonee allo svolgimento delle funzioni per esse previste dal progetto. A tale conclusione si é giunti anche confortati dai risultati delle verifiche effettuate sui calcoli statici presentati dall'impresa e dai certificati di qualità delle industrie produttrici dei materiali metallici impiegati che mostrano caratteristiche ben superiori ai livelli assunti come tensioni ammissibili nella citata relazione di calcolo.

I valori rilevati infatti, confrontati con quelli del progetto, risultano soddisfacenti.

I certificati citati sono allegati al presente certificato.

#### PARTE 7-CERTIFICATO DI COLLAUDO

Premesso quanto sopra:

VISTA la legge 5-11-71 n 1085 ed il D.M. 1-4-83

VISTA la legge 2-2-74 n 64

VISTO il progetto strutturale delle diverse opere

#### CONSIDERATO

-che le ipotesi di calcolo assunte a base dei calcoli stessi corrispondono ai carichi realmente agenti sulle strutture;

-che i valori delle sollecitazioni sono ammissibili;

-che il dimensionamento della struttura è stato eseguito in conformità ai risultati dei calcoli, del progetto e della normativa vigente

-che le dimensioni delle strutture sono state riscontrate corrispondenti a quelle dei disegni di progetto;

-che le qualità ed il tipo di materiale impiegato corrispondono ai requisiti posti alla base dei calcoli;



- che le prove di laboratorio eseguite sui materiali impiegati hanno dato esito positivo ed hanno fornito risultati compatibili con i carichi di sicurezza adottati;

- che le strutture in calcestruzzo di cemento armato sono conformi ai requisiti di cui alle norme del D.M. 27/7/1985

- che durante le varie fasi di sviluppo dell'opera, risulta che da parte della D.L. sono stati eseguiti tutti i controlli indispensabili perché l'opera potesse svilupparsi con la più scrupolosa regolarità di esecuzione e nel rispetto ed osservanza di tutte le prescrizioni esecutive descritte nella vigente normativa;

- che le opere sono state ben eseguite e prive di evidenti manchevolezze e difetti costruttivi;

- che i lavori sono stati egregiamente diretti;

il Collaudatore

CERTIFICA

che ai sensi dell'art. 7 della legge 5-11-71 n 1086 della legge 2-2-74 n 64 le opere in struttura metallica inerenti le opere facenti parte dei lavori di adeguamento funzionale degli edifici scolastici sede del Liceo Scientifico M.L. King di Genova eseguiti dalla ICP Costruzioni, per quanto è stato possibile accertare

SONO STATICAMENTE COLLAUDABILI

ed in effetti col presente atto

COLLAUDA

a norma delle vigenti leggi (legge 1086/71 , legge 64/74 ) circa la esecuzione di opere in struttura metallica, per l'uso in base al quale sono state progettate e realizzate le opere stesse.

GENOVA 15-11-95

L'Impresa

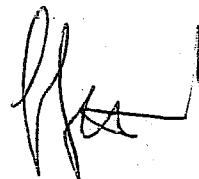
La direzione lavori

Il Collaudatore

Allegati:

Certificati di prove su profilati metallici

DOTT. ING.  
FABRIZIO FELTRI  
VIA MONGRIFONE 10  
17100 SAVONA  
TELEFONO (019) 81 21 92  
P. I.V.A. 00229860093





Dep. Sec. L. 80.000.001.000  
Reg. Società Italiana TO 311779  
C.C.I.A.A. Torino 56740  
Macchineificio TO 03179  
C.I.P.T.A. 037728113  
V.A.T. Code IT 02577712651

**EXPETITIVE**

SIDERYALDARNO S. P. A.

VIA GRUCIÀ, 23

== ETPVANNIT VALDORNO

UNCLAS CONF #3 104 18E BOLLIVELL OF DESPATCH 5357 DEL 22/06/95

IF, VS. ORDINE 08-05-93  
ATTUALITA' 430 B L

1086/71(D.N.55 DEL 14/2/82)SEC.EN 10204 3.1.8

CARATTERISTICHE MECCANICHE / MECHANICAL PROPERTIES										ANALISI CHIMICHE / CHEMICAL COMPOSITION									
PROFILO MISURA N° COLLINA PROFILE SIZE HEAT N°		SHERVALL YIELD POINT N/mm <sup>2</sup>	ROTTURA TENSILE STRENGTH N/mm <sup>2</sup>	ALLUNG. ELONGATION %	RESILLENZA KV(J) RESILIENCE			°C	C %	Mn %	Si %	P %	S %	Al %	Cu %	Ni %	B %	C EQUIV. %	
				5.65 / S <sub>0</sub> <sup>1</sup>	h - mm	Kv1	Kv2	Kv3	420	Cr %	Ni %	Mo %	V %	Nb %	Ti %				
BEA 200 14/42575	305	448	31.3	7.5	141	150	142	144.3	0.15	0.62	0.15	0.003	0.005						
BEA 200 14/42328	340	505	30.0	7.5	56	64	61	60.3	0.15	0.65	0.20	0.021	0.010						
					Risonanza Comitato														

52027 S.GIOVANNI VALDARNO

0603

otto fornito è qualificato ai sensi delle norme	
del D. M. 14-02-1992.	
to come da documentazione presentata al Mini-	
L. PP. Servizio Tecnico Centrale,	
ato di prova prot. n. 012-25-02 del 6-02-95	
o del Laboratorio Sperimentale del Dipartimento	
gneta Strutturale e Geotecnica dell'Università	
mo.	
entazione ricevuta dal Ministero LL. PP. in data	
1995 con il numero 49020.	

quality - quality: FF 410 B EN 10025  
 cliente - customer: 81440 SIDERVALDARNO SPA SG  
 ns.ordine - our order: 464-3.02.95 VIA BRUCCIA, 23  
 vs.ordine - your order: PC S2027 S. GIOVANNI VALDARNO AR

Composizione chimica % - Chemical composition %

Mat. Sez. Colata	Heat	C	Mn	S	P	Si	Cu	Ni	Cr	Sn	Mo	Al	O2	N2
UPN 080	84329	0,12	0,94	0,017	0,026	0,24	0,29	0,15	0,10	0,038	0,051		0,0038	0,0096
UPN 100	84577	0,10	0,89	0,005	0,019	0,22	0,51	0,17	0,14	0,034	0,030		0,0064	0,0095
UPN 100	84602	0,10	0,91	0,017	0,013	0,26	0,45	0,12	0,08	0,026	0,035		0,0059	0,0098

Caratteristiche meccaniche - Mechanical properties

Mat. Sez. Colata Rottura Snervaa. Allungaa. Prova di resilienza  
 Material Size Heat Tens.strength Yield point Elongation Impact test  
 Profilo ea n° R.N/mmq Rs.N/mmq A % Resil./J

UPN 080	84329	502	332	32	
UPN 100	84577	503	318	32	
UPN 100	84602	492	329	31	121 124 128

PRODOTTO QUALIFICATO AI SENSI DEL D.M. 14-02-92 PROT.N°37263 DEL 10/5/93  
 CERTIFICATO UFFICIALE DI PROVA DEL POLITECNICO DI MILANO  
 N. 94/0024/0231 DEL 26/07/94

Mat. FATT. 1190 DEL 6.2.93  
 Bolla 2660 DEL 6.2.95  
 Esito collaudi: FAVOREVOLE

Laboratorio Anallisi  
 a prova Mat. 1111  
 84602/100/080

ACCIAIERIA S. FERRIERE  
 STEFANA S.p.A.  
 Stabilimento di NAVE

Nave, 28.02.95

ACCIAIERIE E FERRIERE  
STEFANA F.lli-fu GIROLAMO S.p.a.

Bollettino N° 249

via Bologna, 19 25075 NAVE (Brescia)  
CCIAA-Brescia N.82019 - CF PI 00285080172  
P.Iva comunitaria IT00285080172CERTIFICATO di COLLAUDO  
secondo EN 10204 paragrafo 3.1.B  
----- Inspection Certificate -----

qualita' - quality : FE 430 B EN 10025  
 cliente - customer : 81640  
 ns.ordine - our order : 464 3.02.95  
 vs.ordine - your order : PC

SIDERVALDARNO SPA 98  
 VIA GRUCCIA, 23  
 52027 S.GIOVANNI VALDARNO AR

## Composizione chimica % - Chemical composition %

Mat.	Sez.	Colata	C	Mn	S	P	Si	Cu	Ni	Cr	Sn	Mo	Al	O2	N2
Material	Size	Heat													
UPN	120	84740	0,09	0,88	0,015	0,018	0,26	0,47	0,17	0,11	0,023	0,050		0,0044	0,0094
UPN	140	85087	0,14	0,82	0,035	0,014	0,19	0,46	0,16	0,09	0,029	0,037		0,0050	0,0102
UPN	140	85055	0,15	0,74	0,021	0,018	0,18	0,48	0,24	0,15	0,023	0,050		0,0062	0,0092

## Caratteristiche meccaniche - Mechanical properties

Mat.	Sez.	Colata	Rottura	Snervam.	Allungam.	Prova di resilienza
Material	Size	Heat	Tens. strength	Yield point	Elongation	Impact test
Profilo	mm	n°	R.N/aaq	Rg.N/aaq	A %	Resil./J
UPN	120	84740	491	306	32	
UPN	140	85087	506	338	32	
UPN	140	85055	512	335	32	



PRODOTTO QUALIFICATO AI SENSI DEL D.M. 14-02-92 PROT.N°37263 DEL 10/5/93  
 CERTIFICATO UFFICIALE DI PROVA DEL POLITECNICO DI MILANO  
 N. 95/0075/0006 DEL 02/02/95

Note: FATT. 1875 DEL 22.2.95  
 BOLLA 3864 DEL 22.2.95  
 Esito collaudi FAVOREVOLE

ACCIAIERIE E FERRIERE  
 STEFANA F.lli S.p.a.  
 Stabilimento di NAVE

Laboratorio Analisi  
 e prove Materiali  
 Responsabile G.B.