



**PROVINCIA DI CUNEO**

**SETTORE EDILIZIA**

Corso Nizza n° 21 - 12100 CUNEO

tel. 0171.44.51- fax 0171-69.86.20

cod. fisc. P. I.V.A. n° 00447820044

**EDIFICIO SEDE DELL'ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE  
"MARIO DELPOZZO"**

codice MIUR CNTF010005

**Corso Alcide De Gasperi n° 30 - 12100 CUNEO**

**BANDO REGIONALE EDILIZIA SCOLASTICA**

**D.G.R. n. 26-7920 del 23-11-2018**

**LAVORI DI MIGLIORAMENTO SISMICO  
PROPEDEUTICI AI LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE  
ENERGETICA - 2° LOTTO**

**PROGETTO ESECUTIVO**



**Il Dirigente Settore Edilizia**

dott. Fabrizio FRENI

**RUP**

**Settore Edilizia**

dott. ing. Claudio DOGLIANI

**Collaboratori UTP Edilizia**

geom. Gianfranco DUTTO

geom. Marina COSTAMAGNA

arch. Luisa SCHIANCHI

per. ind. Filippo GIACCARDI

per. ind. Giovanni CAIVANO

per. ind. Lorenzo MASSA

**Progettista**

dott. ing. Marco SCAVINO

**PRECAST S.R.L**

**SOCIETÀ DI INGEGNERIA**

**Coordinatore per la sicurezza**

dott. ing. Alberto GENTA

**SCALA: -**

**CUP: I26C18000220003**

**Rif. catastale: F. 82 mapp. 6**

***RELAZIONE ILLUSTRATIVA GENERALE***

**ALLEGATO N°: 1**

**DATA: 04/02/2019**

**AGG:**

## Sommario

1	PREMESSA .....	2
2	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	2
3	DESCRIZIONE DEGLI EDIFICI .....	5
3.1	Edificio principale.....	5
3.2	Edificio laboratori .....	8
4	TIPOLOGIA DI INTERVENTI E FINALITA' .....	10
5	CRONOPROGRAMMA DELLE LAVORAZIONI .....	15
6	IMPORTO DEI LAVORI – QUADRO ECONOMICO .....	18
7	ELENCO ELABORATI .....	19

## 1 PREMESSA

Su incarico dell'Amministrazione Provinciale di Cuneo, è stata eseguita la presente relazione a supporto di progetto esecutivo per lavori di miglioramento sismico propedeutici ai lavori di riqualificazione energetica - 2° lotto, da eseguirsi presso il fabbricato principale e il fabbricato laboratori dell'edificio scolastico ospitante l'Istituto Tecnico Industriale "M. Delpozzo", sito nel Comune di Cuneo – Corso De Gasperi, 30.

La presente relazione illustra le lavorazioni previste nel progetto esecutivo e le loro finalità.

## 2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Si citano nel seguito i principali riferimenti normativi di carattere regionale, nazionale ed europeo inerenti le parti strutturali di cui alla premessa:

EUROCODICI:

**Eurocodice 0** – Criteri generali di progettazione strutturale

- UNI EN 1990:2006

**Eurocodice 1** – Azioni sulle strutture

- UNI EN 1991-1-1:2004 Parte 1-1: Azioni in generale - Pesì per unità di volume, pesì propri e sovraccarichi per gli edifici
- UNI EN 1991-1-2:2004 Parte 1-2: Azioni in generale - Azioni sulle strutture esposte al fuoco
- UNI EN 1991-1-3:2004 Parte 1-3: Azioni in generale - Carichi da neve
- UNI EN 1991-1-4:2005 Parte 1-4: Azioni in generale - Azioni del vento
- UNI EN 1991-1-5:2004 Parte 1-5: Azioni in generale - Azioni termiche
- UNI EN 1991-1-6:2005 Parte 1-6: Azioni in generale - Azioni durante la costruzione
- UNI EN 1991-1-7:2006 Parte 1-7: Azioni in generale - Azioni eccezionali
- UNI EN 1991-2:2005 Parte 2: Carichi da traffico sui ponti
- UNI EN 1991-3:2006 Parte 3: Azioni indotte da gru e da macchinari

- UNI EN 1991-4:2006 Parte 4: Azioni su silos e serbatoi

#### **Eurocodice 6 – Progettazione delle strutture in muratura**

- UNI EN 1996-1-1:2006 Parte 1-1: Regole generali per strutture di muratura armata e non armata
- UNI EN 1996-1-2:2005 Parte 1-2: Regole generali - Progettazione strutturale contro l'incendio
- UNI EN 1996-2:2006 Parte 2: Considerazioni progettuali, selezione dei materiali ed esecuzione delle murature
- UNI EN 1996-3:2006 Parte 3: Metodi di calcolo semplificato per strutture di muratura non armata

#### **Eurocodice 7 – Progettazione geotecnica**

- UNI EN 1997-1:2005 Parte 1: Regole generali
- UNI EN 1997-2:2007 Parte 2: Indagini e prove nel sottosuolo

#### **Eurocodice 8 – Progettazione delle strutture per la resistenza sismica**

- UNI EN 1998-1:2005 Parte 1: Regole generali, azioni sismiche e regole per gli edifici
- UNI EN 1998-2:2009 Parte 2: Ponti
- UNI EN 1998-3:2005 Parte 3: Valutazione e adeguamento degli edifici
- UNI EN 1998-4:2006 Parte 4: Silos, serbatoi e condotte
- UNI EN 1998-5:2005 Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici
- UNI EN 1998-6:2005 Parte 6: Torri, pali e camini

#### **NORMATIVA NAZIONALE:**

- Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Decreto Ministeriale 14 gennaio 2008: «Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni» (GU Serie Generale n.29 del 04-02-2008 - Suppl. Ordinario n. 30).
- Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Circolare 2 febbraio 2009, n. 617 - « Istruzioni per l'applicazione delle 'Nuove norme tecniche per le Costruzioni' di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008 » (GU n. 47 del 26-2-2009 - Suppl. Ordinario n.27).
- Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 - Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137.

- Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - «Bozza di revisione delle Norme tecniche per le Costruzioni» (cd. Norme tecniche 2016) pubblicata nel settembre 2016.
- Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Decreto Ministeriale 28 febbraio 2017 n. 58 e 7 marzo 2017 n. 65 - «Linee guida per la classificazione del rischio sismico delle costruzioni».
- Ordinanza N.4 del 17/11/2016 e Ordinanza N.8 del 14/12/2016 – Commissario Ricostruzione “Sisma Centro Italia”.
- Ministero delle infrastrutture e dei trasporti – Decreto Ministeriale 17 gennaio 2018 - Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni». (18A00716) (GU Serie Generale n.42 del 20-02-2018 - Suppl. Ordinario n. 8).

#### NORMATIVA REGIONALE:

- D.G.R. 12 Dicembre 2011, n. 4-3084
- D.G.R. n. 11-13058 del 19/01/2010. Approvazione delle procedure di controllo e gestione delle attività urbanistico-edilizie ai fini della prevenzione del rischio sismico attuative della nuova classificazione sismica del territorio piemontese.

### 3 DESCRIZIONE DEGLI EDIFICI

L'edificio oggetto di intervento consta di due fabbricati denominati "Fabbricato principale" e "Fabbricato Laboratori", così individuabili nella Foto aerea di Figura 1.

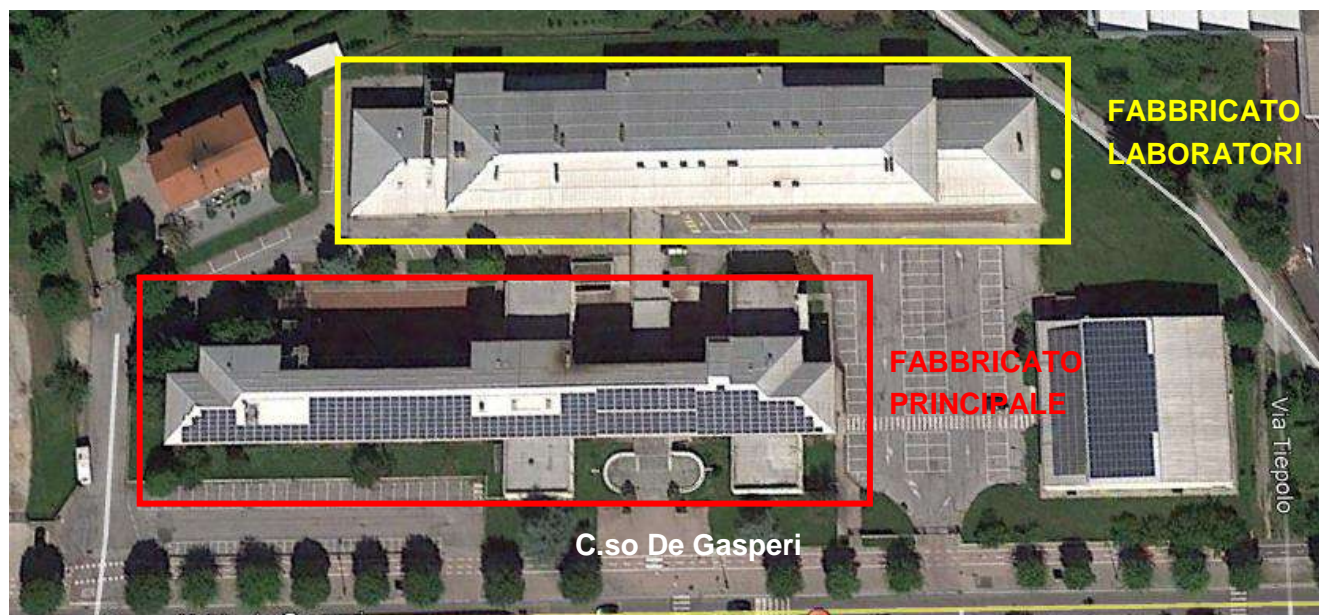


Figura 1 – Inquadramento generale del plesso scolastico su foto aerea e individuazione del fabbricato oggetto della presente relazione (fabbricato principale).

#### 3.1 Edificio principale

Il fabbricato definito "principale", oggetto del presente documento, è disposto complessivamente su tre livelli fuori terra più il sottotetto, a cui si aggiunge un piano seminterrato. Le altezze interne dei locali risultano essere in generale compresa tra 2,80 m in corrispondenza dei corridoi e 3,00 m all'interno delle aule didattiche. Il collegamento verticale tra i vari piani è garantito da tre corpi scale dislocati uniformemente all'interno della sagoma dell'edificio.

La struttura di elevazione è costituita da un telaio realizzato in opera in conglomerato cementizio armato con orizzontamenti in laterocemento. Le coperture, anch'esse realizzate in laterocemento, sovrastano la quasi totalità della superficie del piano sommitale ed ammettono giacitura a falde inclinate su tutta la superficie. Le tamponature principali interne ed esterne sono in laterizio.

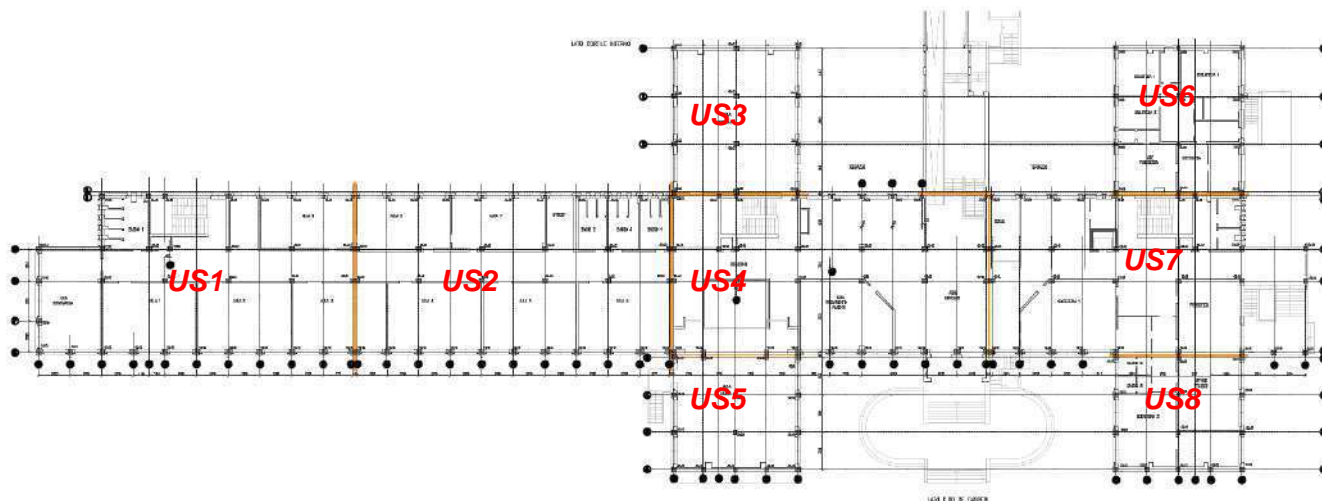
Il fabbricato risulta attualmente suddiviso da giunti di dilatazione termica e, in corrispondenza di essi, da raddoppio di pilastri. Si può pertanto ragionevolmente trattare ciascuna porzione di



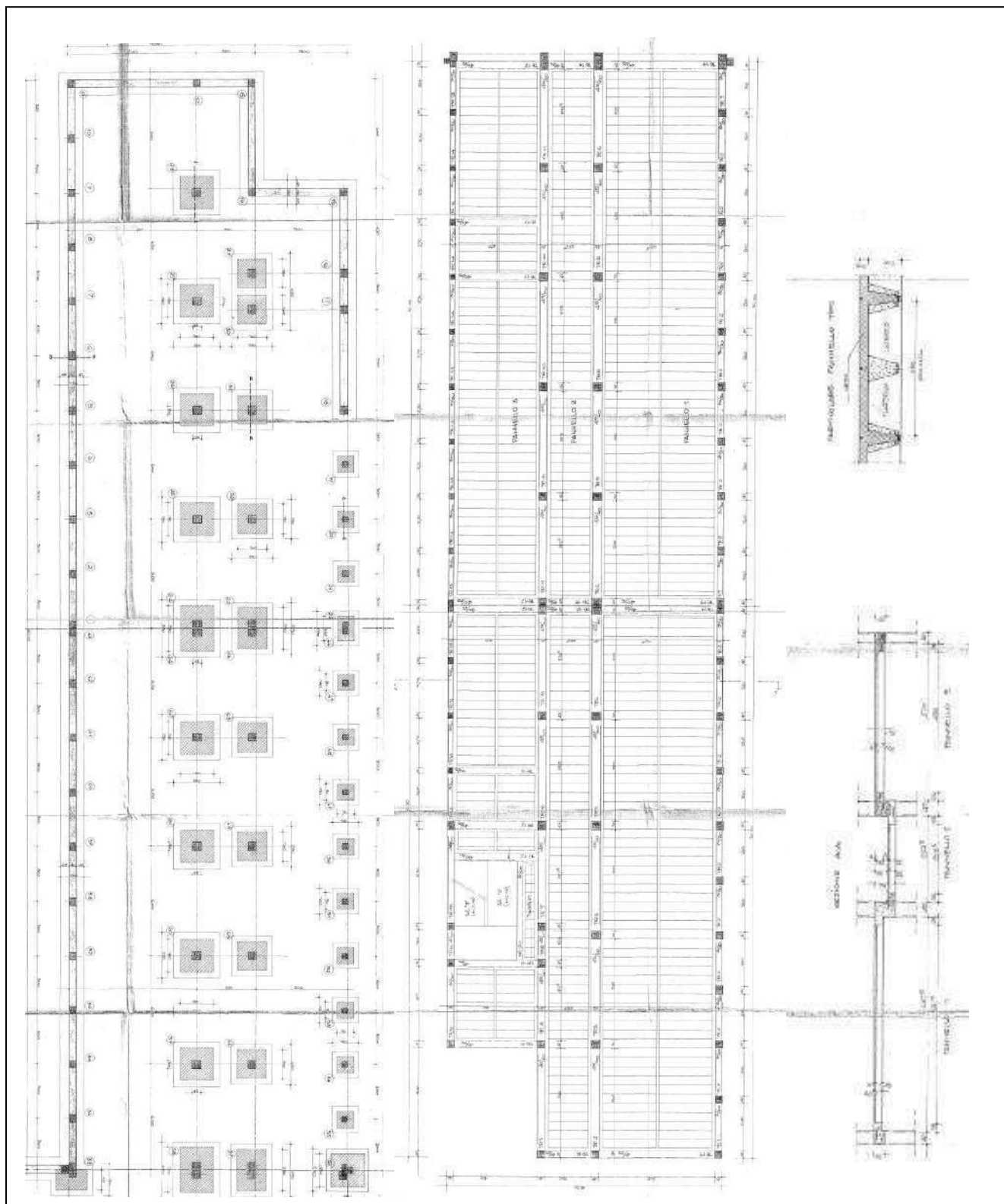
struttura come Unità strutturale a sé stante, tenendo debitamente in conto che la concezione il suddetto giunto non è stato concepito in chiave sismica pertanto, date le sue dimensioni, non è possibile escludere a priori un probabile rischio di martellamento tra le varie Unità strutturali.

Le strutture fondazionali sono costituite da plinti isolati all'interno del fabbricato e muri di contenimento/ travi continue per i pilastri perimetrali.

Si riporta in Figura 2 l'attuale suddivisione in Unità strutturali per il fabbricato in esame.



**Figura 2 – Unità strutturali del fabbricato principale e individuazione dei giunti termici.**



**Figura 3 – Estratto di carpenteria di fondazioni e solaio originale inerente le US1 e US2.**



### 3.2 Edificio laboratori

Il fabbricato definito “laboratori”, oggetto del presente documento, è disposto complessivamente su due livelli fuori terra più il sottotetto accessibile soltanto da botole sul solaio di copertura del primo piano. Non sono presenti piani interrati. Le altezze interne dei locali risultano essere in generale compresa tra 2,78 m e 2.95 m all'interno delle aule didattiche, 4.78 m all'interno dei laboratori al piano terra e 3.50 m nei laboratori al piano primo. Il collegamento verticale tra i vari piani è garantito da due corpi scale dislocati all'interno della sagoma dell'edificio.

La struttura di elevazione è costituita da un telaio realizzato in opera in conglomerato cementizio armato con orizzontamenti in laterocemento e travi ribassate. Le coperture, anch'esse realizzate in laterocemento, sovrastano la quasi totalità della superficie del piano sommitale ed ammettono giacitura a falde inclinate su tutta la superficie. Si noti come il corpo principale (laboratori grandi) sia realizzato con un telaio a 3 pilastri al piano terra, con soppressione del pilastro centrale al piano secondo e realizzazione di una capriata per quasi tutta l'altezza del sottotetto, poggiante sui pilastri esterni, con pilastri in sommità per reggere la struttura del tetto. Le tamponature principali interne ed esterne sono in laterizio.

Il fabbricato risulta attualmente suddiviso da giunti di dilatazione termica e, in corrispondenza di essi, da raddoppio di pilastri. Si può pertanto ragionevolmente trattare ciascuna porzione di struttura come Unità strutturale a sé stante, tenendo debitamente in conto che la concezione il suddetto giunto non è stato concepito in chiave sismica pertanto, date le sue dimensioni, non è possibile escludere a priori un probabile rischio di martellamento tra le varie Unità strutturali.

Le strutture fondazionali sono costituite da plinti isolati all'interno del fabbricato e muri di contenimento/ travi continue per i pilastri perimetrali.

Si riporta in Figura 4 l'attuale suddivisione in Unità strutturali per il fabbricato in esame e in Figura 5 un estratto degli elaborati di carpenteria originali.

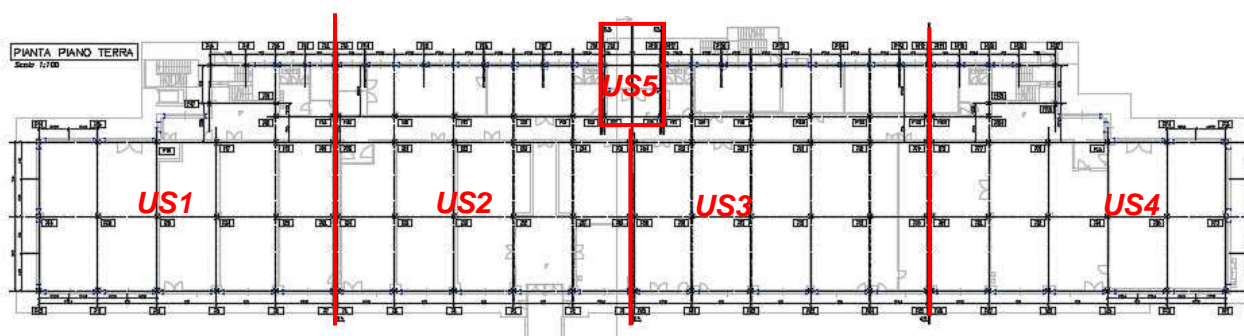
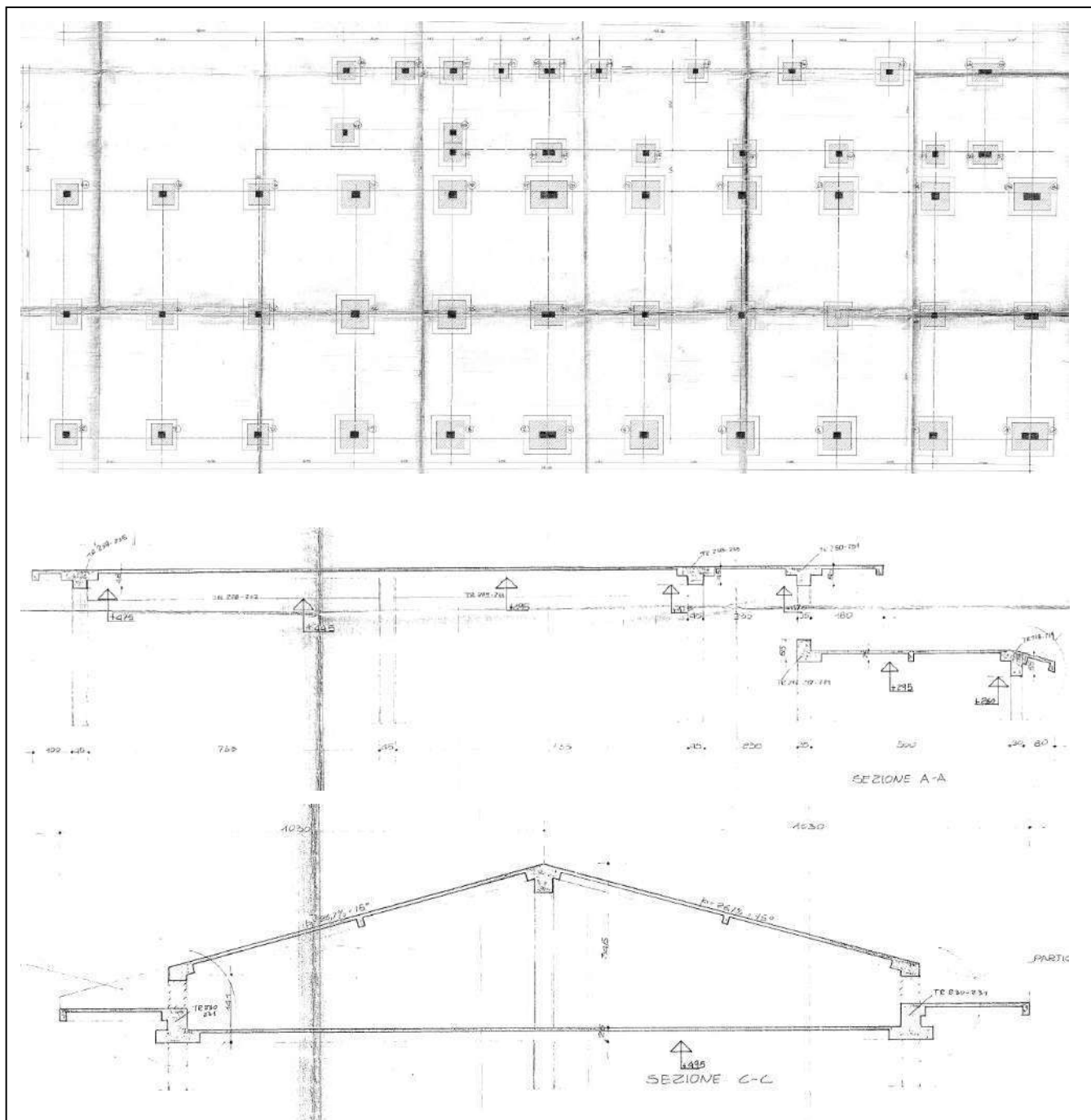


Figura 4 – Unità strutturali del fabbricato laboratori e individuazione dei giunti termici.



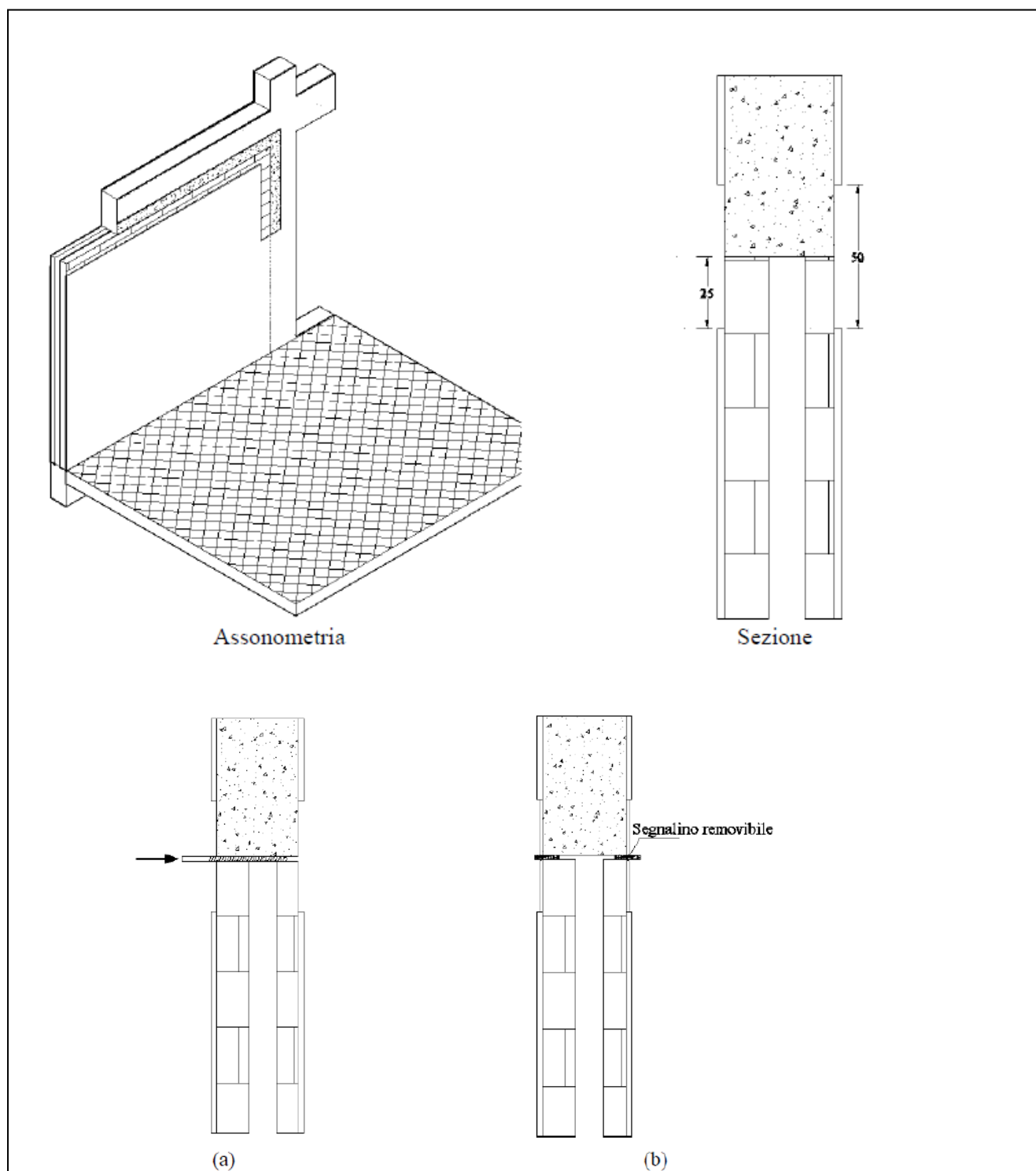
**Figura 5 – Estratto di carpenteria di fondazioni e sezioni di solaio e tetto originale inerente le US1 e US2.**

## 4 TIPOLOGIA DI INTERVENTI E FINALITA'

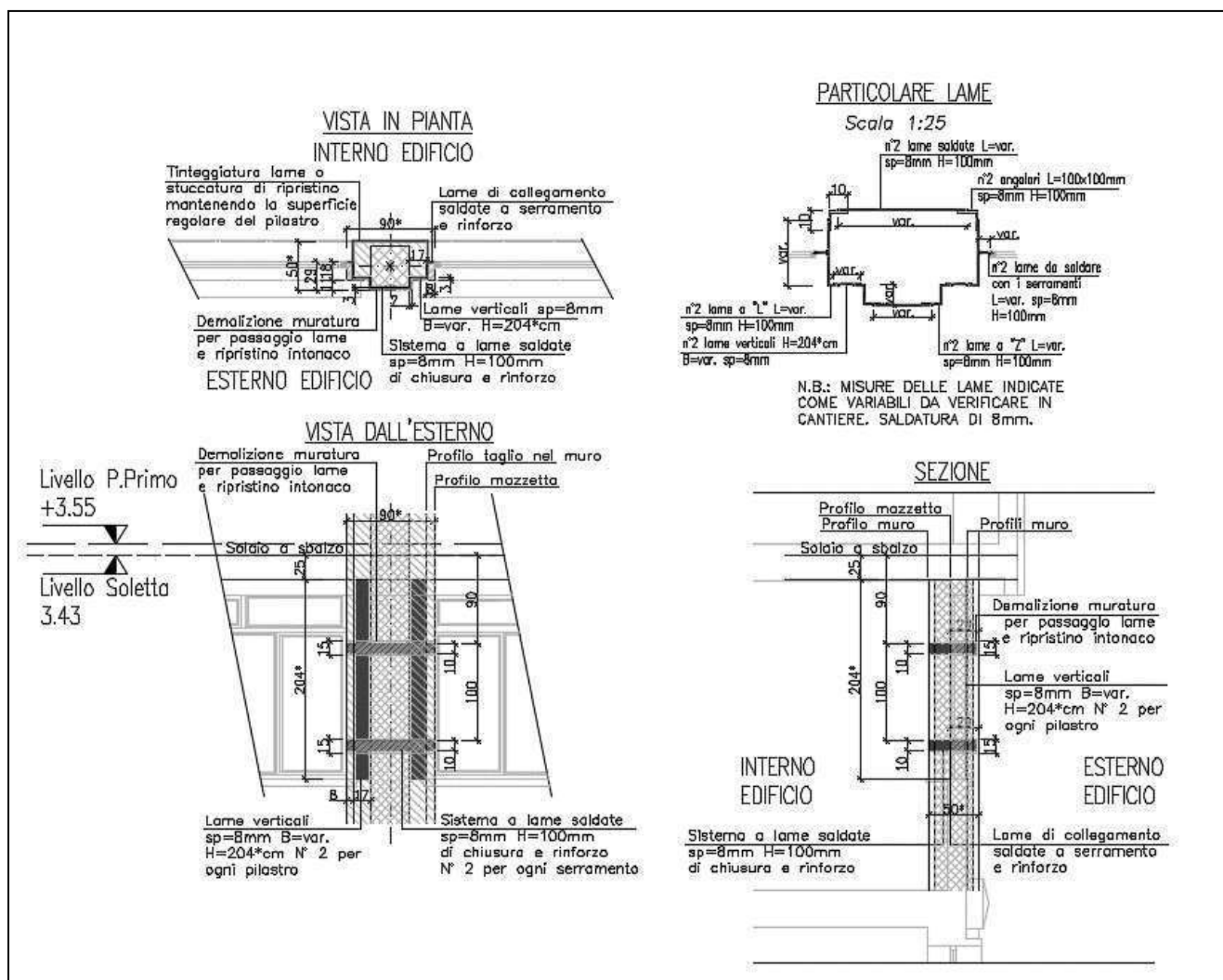
Gli interventi, propedeutici alla posa del cappotto e alla sostituzione dei serramenti per l'efficientamento energetico, prevedono il rinforzo delle strutture di sostegno dei serramenti, risalenti alla prima metà degli anni Settanta, e la realizzazione di un collegamento flessibile tra le strutture in c.a. e i tamponamenti in laterizio, onde evitare il ribaltamento e l'espulsione sotto l'azione sismica, a mezzo di staffaggi metallici e placcaggi con reti in fibra di vetro e/o di carbonio. L'intervento permetterà di ridurre notevolmente i rischi derivanti da possibili cedimenti di tamponamenti e serramenti (elementi "non strutturali" ai sensi del DM17.01.2018). L'esecuzione di tale lavorazione contestualmente al cappotto permetterà di facilitare eventuali futuri interventi di miglioramento/adequamento sismico delle strutture portanti, evitando nuove lavorazioni invasive sulla facciata con conseguenti costi e disagi.

Per una porzione di edificio principale, tali lavori sono già oggetto di un appalto separato e completati nell'anno 2018.

Nelle Figure 6÷7 si riportano alcuni stralci degli elaborati grafici e fotografie esemplificative dei principali interventi in progetto, mentre nelle Figure 8÷9 si riporta la documentazione fotografica degli interventi già realizzati nella prima porzione di fabbricato principale nel 2018.



**Figura 6 - Interventi sui tamponamenti interni ed esterni mediante collegamento ai solai con rete in fibra di vetro e malta epossidica.**



**Figura 7**

**Dettaglio camiciatura in acciaio dei muri in corrispondenza dei pilastri tra i serramenti e fissaggio dei falsi telai dei serramenti.**





**Figura 8**

**Estratto fotografico dei lavori lotto 1: posa rete in fibra di vetro e staffatura anti-ribaltamento di tamponamenti e serramenti.**



**Figura 9**

**Estratto fotografico dei lavori lotto 1: dettaglio staffaggio e vincolo del falso telaio del serramento.**

## 5 CRONOPROGRAMMA DELLE LAVORAZIONI

Si riporta lo schema di cronoprogramma realizzato dal Coordinatore per la Sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione , ing. Albero Genta. Tale cronoprogramma tiene conto dell'interazione tra i lavori di messa in sicurezza delle facciate con quelli di realizzazione del cappotto per l'efficientamento energetico.

**di efficientamento energetico e sismico**

EDIFICIO SEDE DELL'ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE "MARIO DELPOZZO" codice MIUR CNTF010005 Conso Alcide De Gasperi n.30 - T2100 CUNEO																																						
Maggio				Giugno				Luglio				Agosto				Settembre				Ottobre				Novembre				Dicembre				Gennaio						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37		
Allestimento generale cantiere																																						
Accessi e circolazione pedonale in cantiere																																						
Servizi igienici di cantiere																																						
Installazione e montaggio cantiere generico																																						
LOTTO A (edificio principale lato cortile) (20 maggio - 4 agosto)																																						
Realizzazione ponteggi																																						
Realizzazione chiusure corridoio lato cortile ai vari piani																																						
Realizzazione opere consolidamento sismico																																						
Sostituzione serramenti lato cortile																																						
Realizzazione cappotto																																						
Pulizia cantiere e messa in sicurezza area																																						
LOTTO B (laboratori lato interno cortile) (1 luglio - 8 settembre)																																						
installazione area di cantiere																																						
Realizzazione ponteggi																																						
Realizzazioni chiusure aule																																						
Demolizioni murature di tamponamento e riquadrature																																						
Realizzazione opere consolidamento sismico																																						
Sostituzione serramenti																																						
Realizzazione cappotto																																						
Pulizia cantiere e messa in sicurezza area																																						
LOTTO C (cappottatura lato c.so Degasperi) (15 luglio - 8 settembre)																																						
installazione area di cantiere																																						
Realizzazione ponteggi																																						
Sostituzione serramenti																																						
Realizzazione cappotto																																						
Pulizia cantiere e messa in sicurezza area																																						
LOTTO D (laboratori lato RETRO cortile) (9 settembre - 22 dicembre)																																						
installazione area di cantiere																																						
Realizzazione ponteggi																																						
Realizzazione opere consolidamento sismico																																						
Sostituzione serramenti																																						
Realizzazione cappotto																																						
Pulizia cantiere e messa in sicurezza area																																						
LOTTO E (Tunnelli di collegamento) (4 novembre - 22 dicembre)																																						
Dicembre																																						

	Luglio	Agosto	Gennaio
Installazione area di cantiere			
Realizzazione ponteggi			
Realizzazione opere consolidamento sismico			
Sostituzione serramenti			
Realizzazione cappotto			
Pulizia cantiere e messa in sicurezza area			
<b>LOTTO F (scavo per interrimento linea gas) (15 luglio - 4 agosto)</b>			
Installazione area di cantiere			
Realizzazione scavo			
Fornitura e posa tubazione e allacci			
Rinterro			
Pulizia cantiere e messa in sicurezza area			
<b>LOTTO G (finiture interne) (22 Dicembre - 15 Gennaio)</b>			
Installazione area di cantiere puntuali			
Opere di finiture interne (pitture, rappez. ....)			
Pulizia cantiere e messa in sicurezza area			
<b>Smobilizzo cantiere</b>			
smobilizzo finale cantiere			
Possibili sovrapposizioni ditte da verificare e analizzare in fase realizzaiva lo sfasamento spaziale delle lavorazioni)			
<b>Durata opere : 241 g.g. naturali e consecutivi</b>			
<b>Il cantiere deve iniziare il 20 Maggio 2019 e terminare indierogabilmente il 15 Gennaio 2020 rispettando fedelmente il cronoprogramma al fine di evitare interruzione dell'attività scolastica</b>			



## 6 IMPORTO DEI LAVORI – QUADRO ECONOMICO

### QUADRO ECONOMICO DI SPESA

<b>LAVORI IN APPALTO</b>		
lavori a misura, a corpo, in economia	----	€ 350.000,00
oneri sicurezza non soggetti a ribasso	----	€ 35.000,00
	<b>totale</b>	<b>€ 385.000,00</b>
<b>SOMME A DISPOSIZIONE</b>		
lavori in economia (i.c.)		€ 5.100,00
rilievi, accertamenti ed indagini (i.c.)		
allacciamenti ai pubblici servizi (i.c.)		
imprevisti (i.c.)		€ 5.100,00
acquisizione aree e immobili		
spese di cui agli artt. 31 c. 8 e 24 c. 4 del D.Lgs 50/2016 (iva compresa)		€ 18.375,00
accantonamento 2% di cui all' art. 113 del D.Lgs 50/2016		€ 7.700,00
spese per attività tecnico-amministrativa connesse alla progettazione, di		
supporto RUP e di verifica e di validazione (i.c.)		
spese per commissioni giudicatrici		
spese per pubblicità e ove previsto per opere artistiche (i.c.)		
spese per accertamenti di laboratorio, verifiche tecniche e collaudi (i.c.)		
iva 10% ed altri event.imposte		€ 38.500,00
contributo autorità di vigilanza		€ 225,00
<b>totale somme a disposizione</b>		<b>€ 75.000,00</b>
	<b>TOTALE PROGETTO</b>	<b>€ 460.000,00</b>
	<b>Importo spese non ammissibili a contributo</b>	<b>€ 200.000,00</b>
	<b>Contributo richiesto</b>	<b>€ 260.000,00</b>

## 7 ELENCO ELABORATI

Si riporta nel seguito l'elenco degli elaborati allegati al presente progetto esecutivo:

ALLEGATO	DESCRIZIONE	
1	RELAZIONE ILLUSTRATIVA GENERALE	
2	RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA	
3	ELABORATI GRAFICI	
	3.STR.A	PROGETTO DI RINFORZO TAMPONAMENTI ESTERNI E FISSAGGIO SERRAMENTI – EDIFICIO PRINCIPALE (2° LOTTO)
	3.STR.A.1	Pianta Piano Interrato
	3.STR.A.2	Pianta Piano Rialzato
	3.STR.A.3	Pianta Piano Primo, Piano Secondo e Sottotetto
	3.STR.A.4	Prospetto Ovest e Sud interno cortile
	3.STR.A.5	Prospetto Nord e Interrato Impianti
	3.STR.A.6	Sezioni
	3.STR.A.7	Dettagli tipo A
	3.STR.A.8	Dettagli tipo B
	3.STR.B	PROGETTO DI RINFORZO TAMPONAMENTI ESTERNI E FISSAGGIO SERRAMENTI – CORRIDOIO-
	3.STR.B.1	Piante e Prospetti Nord e Sud
	3.STR.B.2	Dettagli tipo A e B
	3.STR.C	PROGETTO DI RINFORZO TAMPONAMENTI ESTERNI E FISSAGGIO SERRAMENTI – EDIFICIO LABORATORI-
	3.STR.C.1	Pianta Piano Terra – Lato Sud
	3.STR.C.2	Pianta Piano Terra – Lato Nord
	3.STR.C.3	Pianta Piano Primo – Lato Sud
	3.STR.C.4	Pianta Piano Primo – Lato Nord
	3.STR.C.5	Prospetto Ovest e Est – Lato Sud

		3.STR.C.6	Prospetto Ovest e Est – Lato Nord
		3.STR.C.7	Prospetto Nord e Sud, Prospetti Pareti Interne lato Ovest
		3.STR.C.8	Sezioni
		3.STR.C.9	Dettagli tipo A
		3.STR.C.10	Dettagli tipo C e D
4	ELENCO PREZZI UNITARI		
5	COMPUTO METRICO ESTIMATIVO		
6	QUADRO ECONOMICO DI SPESA		
7	CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO di cui:		
	7.A	PARTE A - Schema di contratto	
	7.B	PARTE B - Norme e prescrizioni tecniche	
8	PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO		
9	CRONOPROGRAMMA DELLE LAVORAZIONI		
10	PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA		

Cuneo, lì.....

**Il Progettista**

Ing. Marco SCAVINO

.....

**Il Responsabile del  
Procedimento**

Ing. Claudio DOGLIANI

.....

**Il Dirigente Settore EDILIZIA  
Responsabile del Centro di Costo**

Dott. Fabrizio FRENI

.....