

COMUNE DI FINALE EMILIA (MO)

PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE DI OPERE
PER ADEGUAMENTO EDIFICIO SCOLASTICO ESISTENTE
SCUOLA PRIMARIA "CASTELFRANCHI"

PROGETTO PRELIMINARE



IL R.U.P.

Ing. Manuela Manenti

IL PROGETTISTA

Arch. Alfiero Moretti

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Arch. Filippo Giacomini
Ing. Graziella Moro
Ing. Susanna Orsi
Ing. Andrea Parenti
Ing. Romano Russo
Ing. Anna Schito

ELABORATO:

RELAZIONE TECNICA-ILLUSTRATIVA

Bologna, Febbraio 2016

SCALA:

--

B1

EMERGENZA SISMA REGIONE EMILIA-ROMAGNA

COMUNE DI FINALE EMILIA (MO)

**PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE DI OPERE
PER ADEGUAMENTO EDIFICIO SCOLASTICO ESISTENTE
SCUOLA PRIMARIA "CASTELFRANCHI"**

PROGETTO PRELIMINARE

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

INDICE

1. PREMESSE.....	3
2. AREA DI INTERVENTO.....	6
3. ESIGENZE ESPRESSE PER ADEGUAMENTO EST A SCUOLA PRIMARIA.....	8
4. OPERE IN PROGETTO.....	9
5. TEMPO UTILE PER LA PROGETTAZIONE	12
6. TEMPO UTILE PER LA REALIZZAZIONE DELLE OPERE	13
7. STRUTTURE.....	13
8. IMPIANTI.....	23
9. SOTTOSERVIZI	23
10. PIANO DI SICUREZZA.....	24
11. COSTI	25
12. PROCEDURE DI GARA	25
13. ELENCO DEGLI ELABORATI.....	26

1. PREMESSE

Il sisma del 20 e 29 Maggio 2012 che ha colpito la Regione Emilia-Romagna, ha seriamente danneggiato numerosi edifici scolastici, molti dei quali sono stati immediatamente demoliti in quanto pericolosi per l'incolumità pubblica.

Nel Comune di Finale Emilia, i due edifici scolastici che ospitavano rispettivamente la Scuola Secondaria di 1° grado "Frassoni" e la Scuola Primaria "Castelfranchi", sono risultati entrambi seriamente danneggiati dal sisma.

Il Commissario Delegato/Presidente della Regione Emilia-Romagna, per dare continuità all'attività didattica per l'anno scolastico 2012/2013 ha curato la realizzazione di n. 28 Edifici Scolastici Temporanei (EST), nell'ambito dell'attuazione del Programma Operativo Scuole di cui all'Ordinanza del Commissario n.13/2012 e s.m.i. in grado di ospitare tutti gli studenti le cui scuole erano state demolite o danneggiate dal sisma.

Considerato che l'emergenza aveva reso indispensabile concentrare al massimo le risorse disponibili ed i tempi di costruzione, per gli EST si è valutato di:

- ridurre gli spazi interni ed esterni dettati dalla norma sull'edilizia scolastica;
- aggregare più istituti scolastici nella stessa area e di dotarli di spazi comuni, privilegiando solo gli spazi essenziali;
- implementare successivamente gli spazi necessari fino a raggiungere, di fatto, gli standard di legge in materia di edilizia scolastica;
- demandare alla decisione futura degli Enti locali, la possibilità di considerare gli EST quali edifici scolastici a tutti gli effetti.

Pertanto per la costruzione degli EST è stato necessario adottare le opportune deroghe agli spazi rispetto alla normativa di riferimento (D.M. del 1975) e alla Legge Regionale sulle scuole della

prima infanzia (2004), ammettendo per l'ampiezza delle aule una superficie pari a $1,8 \text{ m}^2$ x alunno iscritto, derogando l'ampiezza degli spazi comuni, mentre dal punto di vista strutturale gli EST sono stati realizzati in classe d'uso IV, riferita ad un azione sismica con tempo di ritorno di 100 anni.

La scelta di sacrificare la dimensione di alcuni ambienti rispetto ad altri standard previsti dalla norma, è stata determinata anche dalla volontà di tenere conto della eventuale temporaneità degli edifici che si andavano realizzando. Se infatti i Comuni interessati avessero deciso di non destinare definitivamente gli EST all'uso scolastico (o avessero voluto dismetterli), le superfici ed i volumi realizzati sarebbero risultati sovradimensionati, non utili alla collettività ma anzi di ingombro, togliendo spazio al territorio o alla ricostruzione, aumentando comunque i costi di gestione delle amministrazioni comunali, non preventivate in bilancio: l'aggettivo "temporaneo" utilizzato nella definizione, ha lasciato pertanto la possibilità alle amministrazioni locali di decidere la destinazione d'uso finale dell'EST.

In particolare per il Comune di Finale Emilia è stato realizzato un Edificio Scolastico Temporaneo (Lotto 16) che ospita attualmente gli alunni di entrambe le scuole, Primaria "Castelfranchi" e Secondaria di I grado "Frassoni".

Superato il periodo di fase emergenziale, l'Amministrazione Comunale di Finale Emilia, parimenti alla maggior parte dei comuni interessati dalla realizzazione degli EST, intende riorganizzare in maniera definitiva gli edifici scolastici del suo territorio.

Contestualmente alla realizzazione di un nuovo fabbricato, ad oggi in fase di completamento e destinato alla nuova Scuola Secondaria di I grado "Frassoni", l'Amministrazione Comunale con il presente bando intende realizzare delle opere di adeguamento per l'Edificio Scolastico Temporaneo esistente (EST16) che, mediante la redistribuzione degli spazi liberati, potrà essere destinato alla sola Scuola Primaria "Castelfranchi".

Le opere da eseguire consistono nella rimodulazione degli spazi interni nel pieno rispetto degli standard previsti dal D.M. 18.12.1975 oltre alla realizzazione di opere accessorie volte a migliorare il benessere ambientale dell'edificio.

In data 15.01.2016 con protocollo n. RPI/2016/8 è stata sottoscritta la Convenzione che disciplina i rapporti tra il Commissario delegato per la ricostruzione post-sisma 2012 nella regione Emilia Romagna ed il Comune di Finale Emilia per l'intervento di adeguamento dell'edificio scolastico temporaneo (EST 16) destinato ad accogliere definitivamente la sola Scuola Primaria "Castelfranchi" ubicato in viale della Rinascita a Finale Emilia (MO).

Il Commissario, secondo quanto disposto dall'articolo 15, comma 19 e comma 20, del regolamento (Allegato E) all'ordinanza n. 37 del 29/07/2015 e smi, si è fatto pertanto carico della progettazione preliminare e del successivo espletamento della gara di appalto, ed esecuzione dei lavori relativi alla realizzazione dell'EST 16 alla sola Scuola Primaria "Castelfranchi".

Per la realizzazione dei suddetti interventi saranno impiegate le risorse complessive disponibili.

Il Comune si è obbligato all'approvazione del progetto preliminare entro 15 giorni dalla sua consegna da parte della Struttura Tecnica del Commissario Delegato.

La validazione del progetto preliminare da parte del RUP sostituisce il rilascio del titolo abilitativo, ai sensi dell'art. 9 comma 3 della legge regionale 15 del 30/07/2013.

Il Commissario si è obbligato a rendicontare al Comune tutte le spese sostenute sia per i lavori che per le somme a disposizione che sono a carico dello stesso, a consegnare la struttura nel minor tempo possibile e comunque non prima che siano stati positivamente conseguiti i collaudi tecnici funzionali degli impianti e quello statico delle strutture.

2. AREA DI INTERVENTO

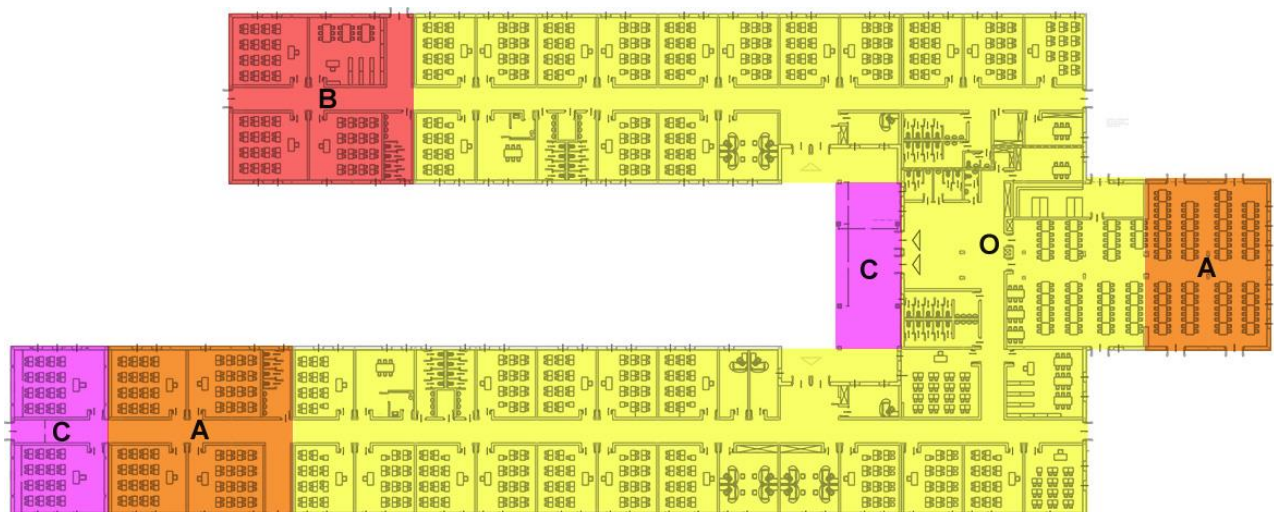
L' Edificio Scolastico Temporaneo (EST 16), collocato all'interno di una area di circa un ettaro e identificato catastalmente al Foglio 67 Mappali 590 e 591, è ubicato a nord del centro abitato di Finale Emilia capoluogo, ai margini con il tessuto agricolo, in una porzione di lotto delimitato da via della Rinascita e da una pista ciclabile.



Al complesso scolastico oggetto dell'intervento sono affiancati altri edifici di pubblico interesse come la Palestra Scolastica, la nuova Scuola Secondaria di I grado in fase di completamento ed il MAF - Multi Area Finalese, che ospita la biblioteca, l'archivio storico, la sala consigliare polivalente e uffici,

L'EST 16, dalla sua edificazione iniziata nell'estate 2012 completata in pochi mesi, ha subito successive modifiche ed ampliamenti rispetto al progetto iniziale, al fine di adeguarlo alle esigenze emerse nel frattempo dalla Dirigenza Scolastica e dall'Amministrazione Comunale.

Si possono sinteticamente riassumere 3 interventi realizzati a completamento al progetto originario, che per una migliore comprensione del susseguirsi degli interventi, sono stati graficizzati nello schema sottostante.



- O** Progetto Originale
- A** Perizia di Variante
- B** Lavori Complementari
- C** Lavori Complementari

- O. Progetto Originario completato nell'Ottobre 2012 – Realizzato in classe sismica IV, con spazi derogati rispetto al DM75;
- A. Perizia di Variante e Suppletiva del mese di Luglio 2013 - Ampliamento del refettorio e realizzazione di n. 4 nuove aule e relativi servizi nella Scuola Primaria “Castelfranchi”;
- B. Lavori complementari del mese di Novembre 2013 – Realizzazione di n. 4 nuove aule e relativi servizi nella Scuola secondaria di I° grado “Frassoni”;
- C. Lavori complementari del mese di Settembre 2014 – Realizzazione di n. 2 nuove aule relativi servizi nella Scuola Primaria “Castelfranchi” e di tettoia a protezione dell'ingresso principale.

3. ESIGENZE ESPRESSE PER ADEGUAMENTO EST A SCUOLA PRIMARIA

Per il dimensionamento degli spazi didattici e complementari sono stati applicati i parametri contenuti dalla normativa nel D.M. 18.12.1975 recante “Norme tecniche aggiornate relative all’edilizia scolastica” ivi compresi gli indici minimi di funzionalità didattica, edilizia e urbanistica del sito, le altezze minime, il dimensionamento delle aule e gli spazi per i servizi igienici”.

Le richieste formulate dall’Amministrazione Comunale e dalla Dirigenza Scolastica in occasione di vari incontri, stante che gli studenti della Scuola di I° “Frassoni” saranno ospitati nel nuovo edificio, si sono esplicitate nella realizzazione all’interno dell’EST, di n. 5 sezioni della Scuola Primaria “Castelfranchi”, ciascuna in grado di ospitare n. 25 alunni, considerando il numero complessivo di alunni pari n. 625, secondo il D.M. del 1975.

Considerando tuttavia che il numero degli alunni per aula è stato aumentato dal DPR 81/2009, sono state previste alcune aule di superficie maggiore, che pertanto possono ospitare classi più numerose.

Su indicazione della Dirigenza Scolastica, sono stati previsti quindi i seguenti spazi:

- n° 25 aule didattiche da circa 52 m²;
- n° 5 aule interciclo;
- n° 2 aule speciali ciascuna con bagno disabili dotato di doccia e fasciatoio.
- n° 1 laboratorio di informatica;
- n° 1 Aula Polivalente di circa 80 m² con predisposizione per installazione LIM;
- n° 3 uffici singoli destinati rispettivamente a D.S.G.A, Vicario e D.S;
- n ° 2 uffici per 5 addetti destinati alle Segreteria Amministrativa e alla Segreteria Didattica disposte in maniera da poter fruire entrambe di un locale con attrezzature di uso comune. Inoltre

la Segreteria Amministrativa e l'ufficio del D.S.G.A devono essere comunicanti tra loro mediante porta scorrevole;

- n° 1 archivio da circa 50 m²;
- n° 1 sala insegnanti di circa 20 m² con spazi per il ricevimento genitori idonei a garantire il rispetto della privacy.

Oltre all'ingresso principale devono essere mantenuti i due ingressi secondari esistenti ed i relativi presidi del personale ATA, per i quali sono predisposti opportuni spogliatoi e servizi igienici. Sono previsti gli idonei spazi distributivi, le dotazioni di servizi igienici previste dalla normativa vigente e gli opportuni spazi di deposito di materiale per la pulizia. I locali mensa, sporzionamento e biblioteca sono da considerarsi spazi che già soddisfano le esigenze necessarie per la nuova Scuola Primaria e pertanto non sono soggetti a lavorazioni.

4. OPERE IN PROGETTO

In concomitanza alla chiusura estiva dell'attività didattica, nell'estate del 2016, potranno iniziare i lavori di adeguamento dell'EST 16.

Le opere in progetto previste dal presente bando, considerando il breve arco temporale per la realizzazione delle opere ed il necessario iter procedurale che deve seguire la progettazione strutturale, possono essere interpretare e suddivise in opere interne ed esterne al fabbricato.

Le opere interne consistono nello spostamento di partizioni e delle relative dotazioni impiantistiche, in modo da garantire alle 5 sezioni previste per la Scuola Primaria "Castelfranchi", gli spazi necessari previsti dal D.M. 18.12.1975 considerando una capienza minima di 25 alunni per le aule per l'attività didattica normale.

Si riportano in seguito le superfici minime e gli standard ministeriali richiesti, adeguati alle esigenze della Direzione Didattica della Scuola Primaria "Castelfranchi" e dell'Amministrazione Comunale di Finale Emilia:

FINALE EMILIA -SCUOLA PRIMARIA "CASTELFRANCHI" - indici standard di superficie netta Secondo D.M. 75 (adeguato alle esigenze dell'Amministrazione Comunale)				
DESCRIZIONE DEGLI SPAZI		m ² /alunno	alunni tot.	m ² tot
1	Attività didattiche:			
	attività normali	1,80	625	1125,00
	attività interciclo	0,64	625	400,00
	Indice di superficie totale rif. alle attività didattiche MIN	2,44	625	1525,00
	Indice di superficie totale rif. alle attività didattiche MAX	2,70	625	1687,50
2	Attività collettive:			
	attività integrative e della comunità educativa	0,40	625	250,00
	mensa e relativi servizi (ipotesi doppio turno refezione)	0,70	625	437,50
3	Attività complementari:			
	Biblioteca insegnanti	0,13	0	0,00
	Indice di superficie netta globale	5,08		
	Indice di superficie max netta globale	5,45		
	Somma indici parziali MIN	3,67		
	Somma indici parziali MAX	3,93		
	Connettivo e servizi igienici (42% della somma preced.)MIN	1,54	625	962,50
	Connettivo e servizi igienici (42% della somma preced.)MAX	1,65	625	1031,25
4	Spazi per l' educazione fisica			
	Palestra, servizi palestra, ecc. tipo A1: 330 m ² (da 5 a 20 classi)	-	0	0,00
5	Alloggio custode (se richiesto):			
6	Spazi per la direzione didattica (se richiesti): 100 m² netti			100,00
Superficie netta totale minima				3275,00

Sono previste inoltre n. 5 aule interciclo, di dimensione variabile per consentire lo svolgimento di tutte le attività previste dalla didattica anche con un numero di alunni ridotto.

Il Laboratorio di Informatica deve essere realizzato con dimensioni e con un layout impiantistico che tengano conto degli arredi attualmente in possesso della scuola.

L'Aula Magna, avente superficie di circa 80 m² deve essere dotata anch'essa di predisposizione per l'installazione di LIM e deve avere la possibilità di essere frazionata in due spazi mediante

parete flessibile. Si prevede inoltre l'ampliamento dei servizi per disabili nelle aule speciali, al fine di ospitare doccia e fasciatoio.

Tutti i nuovi accessi ai locali devono presentare porte di dimensione netta non inferiore a cm 120 e dovranno essere realizzate "in nicchia" per evitare l'apertura direttamente sul corridoio e non limitare le vie di fuga.

La riorganizzazione degli spazi avverrà mediante demolizione e ricollocazione di partizioni interne, nonché il necessario adeguamento impiantistico che garantisca l'ottimale benessere ambientale e la predisposizione all'installazione delle LIM.

Per le opere interne non sono previste alterazioni o modifiche alle strutture portanti esistenti, che devono obbligatoriamente conservare il grado di classe sismica d'uso (IV). Nel rispetto di quanto detto, è tuttavia consentita l'apertura di nuove forometrie, come previsto nel presente progetto per l'ufficio n°4 (vedi elaborato B5.5).

Le opere da eseguire all'esterno del fabbricato consistono nell'installazione di un sistema di elementi frangisole, realizzati mediante la messa in opera di strutture indipendenti dal fabbricato esistente e finalizzate alla protezione dell'irraggiamento diretto lungo tutte le porzioni del fabbricato esposte a sud. L'intervento deve necessariamente tenere conto delle aperture esistenti, il rispetto dei coefficienti illuminino-ventilanti e garantire il corretto esodo in caso di emergenza. Qualsiasi soluzione tecnica offerta a protezione dell'irraggiamento dei fronti a sud del fabbricato, e di conseguenza le relative strutture portanti devono presentare il medesimo grado di classe sismica d'uso (IV) di quelle esistenti.

Si rimanda infine al Capitolato Speciale Descrittivo e Prestazionale allegato al presente bando (Elaborato B9) per l'elenco esaustivo e completo di tutte le opere previste per il presente appalto.

5. TEMPO UTILE PER LA PROGETTAZIONE

Durante le fasi di aggiudicazione definitiva, e prima della stipula del contratto, la Stazione Appaltante ha facoltà di convocare la Conferenza dei Servizi per raccogliere le autorizzazioni necessarie.

Conseguentemente alla aggiudicazione provvisoria, e in attesa dello svolgimento della Conferenza dei Servizi, per la redazione del progetto esecutivo l'Impresa aggiudicataria, a propria responsabilità, cura e spese e in accordo con la Stazione Appaltante, può effettuare eventuali operazioni di accertamento in situ dello stato di fatto strutturale, impiantistico ed architettonico dell'Edificio Scolastico esistente.

E' facoltà della Stazione Appaltante disporre all'Impresa di accedere all'Edificio Scolastico in periodi/giorni/orari in cui l'attività scolastica è sospesa, al fine di permettere la conoscenza dello stato dei luoghi.

Il tempo contrattualmente previsto per presentare la progettazione esecutiva è fissato in 15 (quindici) giorni naturali e consecutivi a far data dell'ordine di servizio da parte del RUP.

L'Impresa deve conseguire, sul progetto esecutivo relativo al frangisole, l'autorizzazione sismica preventiva presso il S.G.S.S. della Regione Emilia Romagna.

Nella fase di verifica del progetto esecutivo l'Impresa deve fornire la propria totale disponibilità a interagire con la Stazione Appaltante.

Qualora l'Impresa non accetti la consegna dei lavori nei modi e nei termini stabiliti l'Amministrazione ha facoltà di dichiarare la decadenza/ritiro dell'aggiudicazione e/o di risolvere il contratto nei modi e nei termini previsti dalla normativa vigente.

Le modalità e i tempi di consegna della progettazione sono ampiamente descritti e regolamentati dall'Art.9 del Capitolato Speciale Descrittivo e Prestazionale allegato al presente bando.

6. TEMPO UTILE PER LA REALIZZAZIONE DELLE OPERE

A seguito dell'approvazione del progetto esecutivo, viene ordinata la consegna dei lavori e da tale data decorre il termine per l'ultimazione dei lavori che è stabilito in complessivi 75 (settantacinque) giorni, intendendosi conteggiato in giorni naturali e consecutivi, compresi i festivi, considerata l'urgenza di veder terminati i lavori per l'inizio dell'anno scolastico 2016/2017. Detto termine è inderogabile, fatte salve l'offerta relativa ai tempi di esecuzione e le proroghe che possono essere concesse ai sensi di quanto disposto dal successivo Art. 17 del Capitolato Speciale Descrittivo e Prestazionale allegato al presente bando.

Nel caso in cui la data di inizio dei lavori fosse tardiva rispetto al programma, ovvero comportasse la fine lavori dopo l'inizio dell'anno scolastico 2016-2017, l'Impresa deve realizzare le opere in due fasi, secondo le modalità descritte all'Art.10 del Capitolato Speciale Descrittivo e Prestazionale allegato al presente bando.

7. STRUTTURE

Nell'adeguamento dell'EST, le strutture esistenti non sono state interessate da interventi e modifiche, tali da dover procedere con un ricalcolo strutturale..

Come appare evidente negli allegati grafici proposti, non si è individuato nel presente progetto alcun sistema costruttivo specifico per il sistema frangisole e non si è graficizzato volutamente l'ingombro delle strutture, al fine di permettere all'impresa aggiudicataria di poter esprimere la migliore offerta, anche dal punto di vista strutturale, per il rispetto delle caratteristiche di sicurezza sismica, manutenibilità e tempo di esecuzione.

Pertanto le indicazioni progettuali contenute nel presente capitolo riferite al sistema frangisole saranno verificate e fatte proprie dal progettista delle strutture nel rispetto delle prescrizioni contenute nel Capitolato Speciale d'Appalto.

Anche la scelta finale del tipo di sistema fondale è naturalmente subordinato alla tipologia strutturale proposta ed alle risultanze della relazione geologica-geotecnica-sismica fornita dall'Amministrazione Comunale; nella progettazione strutturale e nell'impostare il piano di posa delle fondazioni, occorre prestare la massima attenzione a non danneggiare l'esistente fondazione dell'EST e che occorre inoltre verificare la presenza di ulteriori eventuali opere d'arte non espressamente visibili.

Per quanto riguarda la struttura in elevazione, si farà riferimento alla seguenti tipologie costruttive:

- Strutture in legno;
- Strutture in acciaio;
- Strutture in leghe di alluminio. In questo caso si deve fare riferimento al paragrafo 4.6 – “Costruzioni di altri materiali” del D.M. 14 gennaio 2008.

1.1 Riferimenti normativi strutturali

L'elenco delle normative di riferimento, per la realizzazione delle strutture è il seguente:

- D.M. 14/01/2008 – Norme tecniche per le costruzioni e relativa Circolare 02/02/2009 n° 617;
- Riferimenti Eurocodici: EC2 (calcestruzzo), EC3 (acciaio), EC5 (legno), EC8 (sismica), EC9 (alluminio);
- Decreto del Ministero delle Infrastrutture 31 luglio 2012 - Approvazione delle Appendici nazionali recanti i parametri tecnici per l'applicazione degli Eurocodici. [G.U. 27.03.2013 n. 73, S.O. n. 21]. Si precisa che tale Decreto non esplicita la facoltà di utilizzo degli Eurocodici in

termini alternativi al D.M. 14.01.2008; pertanto è ammesso l'uso degli Eurocodici purché garantiscano livelli di sicurezza e prestazioni non inferiori a quelli contenuti nel D.M. 14.01.2008.

1.2 Gli Stati limite da considerare

Gli Stati limite oggetto di verifica (Operatività, Danno e Salvaguardia della Vita) saranno i seguenti:

- SLO: Contenimento del danno degli elementi non strutturali;
- SLO: Funzionalità degli impianti;
- SLD: Resistenza degli elementi strutturali;
- SLD: Contenimento delle deformazioni del sistema fondazione-terreno;
- SLV: Assenza di martellamento tra strutture contigue;
- SLV: Resistenza delle strutture;
- SLV: Duttilità delle strutture;
- SLV: Assenza di collasso fragile ed espulsione di elementi non strutturali;
- SLV: Resistenza dei sostegni e collegamenti degli impianti;
- SLV: Resistenza del sistema fondazione-terreno.

1.3 La Vita nominale, la Classe d'uso ed il Periodo di Riferimento

La Vita Nominale V_N dell'Edificio Scolastico (Opere ordinarie, ponti, opere infrastrutturali e dighe di dimensioni contenute o di importanza normale) è intesa come numero di anni nel quale la struttura, purché soggetta alla manutenzione ordinaria, deve poter essere usata per lo scopo al quale è stata destinata.

Si assume $V_N \geq 50$ anni.

Le costruzioni, con riferimento alle conseguenze di una interruzione di operatività o di un eventuale collasso sono suddivise in classi d'uso.

L'edificio scolastico, nel caso specifico, si considera obbligatoriamente di Classe IV (Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente. Reti viarie di tipo A o B, di cui al D.M. 5 novembre 2001, n.6792, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", e di tipo C quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non altresì serviti da strade di tipo A o B. Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione di energia Elettrica).

Il Periodo di Riferimento per l'azione sismica V_R è utilizzato per valutare il periodo di ritorno dell'azione sismica T_R corrispondente allo stato limite considerato.

Alla classe d'uso IV corrisponde $V_R \geq 100$ anni.

1.4 I Materiali

Il magro di fondazione

Il magro di fondazione deve realizzato con calcestruzzo di classe non inferiore a C 8/10 è avrà spessore non inferiore a 10 cm.

Il calcestruzzo armato

Per ogni opera strutturale devono essere precisate le seguenti caratteristiche:

- Classe di resistenza;
- Classe di consistenza;
- Classe di esposizione;
- Rapporto acqua/cemento;

- Diametro massimo degli inerti;
- Copriferro minimo.

L'acciaio per calcestruzzo armato

L'acciaio per barre d'armatura deve essere del tipo B 450 C avente le seguenti caratteristiche meccaniche:

- $f_{yk} \geq 450$ (N/mm²);
- $f_{tk} \geq 540$ (N/mm²);
- $1,15 \leq (f_t/f_y)_k \leq 1,35$;
- $(f_y/f_{ynom})_k \leq 1,25$;
- $(A_{gt})_k = 7,5$ %.

L'acciaio per reti elettrosaldate deve essere del tipo B 450 A avente le seguenti caratteristiche meccaniche:

- $f_{yk} \geq 450$ (N/mm²);
- $f_{tk} \geq 540$ (N/mm²);
- $(f_t/f_y)_k \geq 1,05$;
- $(f_y/f_{ynom})_k \leq 1,25$;
- $(A_{gt})_k = 2,5$ %.

L'acciaio da carpenteria

Gli acciai di uso generale laminati a caldo in profilati , barre, larghi piatti, lamiere e profilati cavi devono appartenere ai gradi da S 235 a S 460 compresi.

Devono essere precisate pertanto le seguenti caratteristiche:

- Grado;
- Spessore nominale dell'elemento;
- f_{yk} ;
- f_{tk} .

I bulloni

Per i bulloni devono essere precisate pertanto le seguenti caratteristiche:

- Classe della Vite e del Dado;
- fyb;
- ftb.

Le saldature

La saldatura dovrà avvenire secondo i procedimenti e metodi codificati nella norma UNI EN ISO 4063:2001; dovranno inoltre essere rispettate tutte le prescrizioni di cui al capitolo §. 11.3.4.5 delle NTC di cui al DM 14.01.2008. Tutte le saldature dovranno, inoltre, essere conformi alla norma UNI EN 1011:2005. Per la preparazione dei lembi si applica la UNI EN ISO 96962-1:2005. Le saldature eseguite in opera dovranno essere almeno di II classe, quelle eseguite in officina di I classe, salvo diversa indicazione sugli elaborati grafici allegati.

Il legno

Le strutture realizzate con legno massiccio, lamellare o con prodotti per uso strutturale derivati dal legno, saranno corredate dai seguenti valori relativi alle caratteristiche di resistenza, modulo elastico e massa volumica costituenti il profilo resistente:

- Classe di resistenza
- Massa volumica caratteristica ρ_k (daN/m³);
- Massa volumica media ρ_m (opzionale) (daN/m³);
- Modulo elastico parallelo medio $E_{0,m}$ (N/mm²);
- Modulo elastico perpendicolare medio $E_{90,m}$ (N/mm²);
- Modulo elastico parallelo caratteristico $E_{0,05}$ (N/mm²);
- Modulo elastico tangenziale medio G_m (N/mm²);
- Resistenza a flessione $f_{m,k}$ (N/mm²);
- Resistenza a trazione parallela alle fibre $f_{t,0,k}$ (N/mm²);
- Resistenza a trazione perpendicolare alle fibre $f_{t,90,k}$ (N/mm²);
- Resistenza a compressione parallela alle fibre $f_{c,0,k}$ (N/mm²);
- Resistenza a compressione perpendicolare alle fibre $f_{c,90,k}$ (N/mm²);
- Resistenza a Taglio $f_{V,k}$ (N/mm²).

Legno massiccio

La produzione di elementi strutturali di legno massiccio a sezione rettangolare dovrà risultare conforme alla norma europea armonizzata UNI EN 14081 e recare la Marcatura CE.

Legno lamellare

Gli elementi strutturali di legno lamellare incollato saranno conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 14080.

Pannelli a base di legno

I pannelli a base di legno per uso strutturale saranno conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 13986. Per la valutazione dei valori caratteristici di resistenza e rigidezza da utilizzare nella progettazione di strutture che incorporano pannelli a base di legno, può farsi utile riferimento alle norme UNI EN 12369-1:2002 e UNI EN 12369-2:2005.

1.5 Il Degrado

La struttura sarà progettata così che il degrado nel corso della sua vita nominale, purché si adotti la normale manutenzione ordinaria, non pregiudichi le sue prestazioni in termini di resistenza, stabilità e funzionalità, portandole al di sotto del livello richiesto dalle presenti norme. Le misure di protezione contro l'eccessivo degrado saranno stabilite con riferimento alle previste condizioni ambientali. La protezione contro l'eccessivo degrado sarà ottenuta attraverso un'opportuna scelta dei dettagli, dei materiali e delle dimensioni strutturali, con l'eventuale applicazione di sostanze o ricoprimenti protettivi, nonché con l'adozione di altre misure di protezione attiva o passiva.

1.6 Le azioni sulla costruzione

I Carichi variabili

I carichi variabili comprendono i carichi legati alla destinazione d'uso dell'opera; i modelli di tali azioni possono essere costituiti da:

- carichi verticali uniformemente distribuiti q_k [kN/m²];
- carichi verticali concentrati Q_k [kN];
- carichi orizzontali lineari H_k [kN/m].

Per l'Edificio Scolastico in esame dovranno essere considerate le seguenti categorie di carichi variabili indicati nella tabella 3.1.II del D.M. 14.01.08:

- C1;
- C2;
- E1;
- H1;
- H2.

L'azione sismica

Il sito su cui sorgerà l'Edificio Scolastico è stato oggetto di analisi sismica di III livello.

Lo spettro di risposta risultante da tale analisi è più gravoso rispetto a quello di normativa.

A tal proposito si rimanda alla Relazione Geologica-Geotecnica-Sismica.

Le Probabilità di superamento nel periodo di riferimento P_{VR}

Le Probabilità di superamento nel periodo di riferimento P_{VR} , cui riferirsi per individuare l'azione sismica agente in ciascuno degli stati limite da considerare (Operatività, Danno e Salvaguardia della Vita) sono le seguenti:

- SLO: 81 %;
- SLD: 63 %;
- SLV: 10 %;

La categoria di sottosuolo e le condizioni topografiche

Si rimanda alla Relazione Geologica-Geotecnica-Sismica.

Coordinate del sito e parametri sismici

Si rimanda alla Relazione Geologica-Geotecnica-Sismica.

Il carico da Vento

Per la determinazione del carico da vento secondo il par. 3.3 del D.M. 14.01.08 dovranno essere considerati e verificati i seguenti dati:

- Altitudine sul livello del mare del sito di realizzazione dell'edificio a_s : 22 m;
- Zona: 2 (Emilia Romagna);
- Altezza massima dell'edificio z : 10 m;
- Classe di rugosità del terreno: C;
- Distanza dalla costa stimata: ≥ 100 km;
- Categoria di esposizione del sito: III;
- Coefficiente topografico c_t : 1 (a meno di analisi dettagliate);
- Coefficiente dinamico c_d : 1 (a meno di analisi dettagliate);
- Coefficiente di forma c_p : da valutare combinando in maniera più sfavorevole i coefficienti di pressione esterna e pressione interna (vedi D.M. 14/01/2008 – Norme tecniche per le costruzioni e relativa Circolare 02/02/2009 n° 617).

Il carico da Neve

Per la determinazione del carico da neve secondo il par. 3.4 del D.M. 14.01.08 dovranno essere considerati e verificati i seguenti dati:

- Altitudine sul livello del mare del sito di realizzazione dell'edificio a_s : 22 m;
- Zona: I (Mediterranea);
- Coefficiente di esposizione C_E : 1 (a meno di analisi dettagliate);
- Coefficiente termico C_t : 1 (a meno di analisi dettagliate);
- Coefficiente di forma per le coperture μ_1 : 0,8;

L'azione della temperatura

La determinazione dell'azione della temperatura dovrà essere effettuata secondo il par. 3.5 del D.M. 14.01.08.

Azioni Eccezionali: Incendio – richieste di prestazione

Per le richieste di prestazione antincendio si dovrà fare riferimento al par. 3.6.1.2 del D.M. 14.01.08.

La classe di resistenza al fuoco delle strutture minima richiesta sarà in ogni caso R 60, salvo diversa prescrizione dei VV.F.

1.7 Le caratteristiche geologiche, geotecniche e sismiche del sito

Con riferimento alla Relazione geologica-geotecnica-sismica si riportano in sintesi le informazioni utili alla progettazione. Si rimanda a tale documento per un'analisi accurata e una verifica di quanto esposto nel presente paragrafo.

Descrizione	Valore
Categoria del suolo di fondazione	C
Categoria topografica	T1
Vita nominale V_N	50
Classe d'uso	IV
Zona Potenzialmente suscettibile di liquefazione ai sensi dell'Ordinanza del Commissario Delegato per la ricostruzione n. 70 del 13.11.2012	SI
Terreno soggetto a Fenomeno di Liquefazione	Rischio basso/molto basso (non liquefacibile)
Approccio semplificato ai sensi del par. 3.2.2 del D.M. 14.01.2008	Ammesso, ma da confrontare con analisi sismica di III livello
Latitudine sito in esame (°)	44,920553
Longitudine sito in esame (°)	10,989575
Ipotesi di fondazione	Platea tipo 1: larghezza $B_1 = 20,00$ m, lunghezza $L_1 = 60,00$ m, profondità del piano di posa = circa -1,00 m dal p.c. Platea tipo 2: larghezza $B_2 = 20,00$ m, lunghezza $L_2 = 40,00$ m, profondità del piano di posa = circa -1,00 m dal p.c.
Capacità portante, condizioni non drenate (valore orientativo secondo la teoria delle "Tensioni Ammissibili")	0,90 kg/cm ²
Approcci utilizzati ("Stati limite Ultimi")	1; 2
Capacità portante del terreno, <u>app. 1 e combinazione 2</u> , condizioni non drenate	1,12 kg/cm ²
Capacità portante del terreno, <u>app. 1 e combinazione 2</u> , condizioni drenate	3,26 kg/cm ²
Capacità portante del terreno, <u>app. 2</u> , condizioni non drenate	1,19 kg/cm ²
Capacità portante del terreno, <u>app. 2</u> , condizioni drenate	4,82 kg/cm ²
Capacità portante del terreno, <u>app. 1 e combinazione 2</u> , condizioni drenate, COMBINAZIONE SISMICA	2,96 kg/cm ²

Capacità portante del terreno, <u>app. 2</u> , condizioni drenate, COMBINAZIONE SISMICA	4,48 kg/cm ²
Considerazioni Finali del Geologo	Gli approfondimenti di III livello per SLV hanno portato alla definizione di un'azione sismica maggiore di quella relativa all'approccio semplificato. Confronto tra accelerazione al piede fattorizzate con coeff. S: A _{max} (III livello) = 0,266 g > A _{max} (Normativa) = 0,243 g

8. IMPIANTI

Gli impianti, oggetto di dettaglio nel progetto definitivo a base di offerta, dovranno prevedere soluzioni tecnologiche specialistiche migliorative ed innovative, come meglio descritto nel Capitolato Speciale d'Appalto, fermo restando che nella progettazione deve essere posta la massima attenzione all'adeguamento degli impianti esistenti, che permettano massimo risparmio energetico, massima manutenibilità e facilità di gestione.

L'Impresa resta, comunque, totalmente responsabile di tutte le forniture degli impianti o parti di essi, la cui accettazione effettuata dal Direttore dei Lavori non pregiudica i diritti che la Stazione Appaltante si riserva di avanzare in sede di collaudo finale o nei tempi previsti dalle garanzie fornite per l'opera e le sue parti.

9. SOTTOSERVIZI

L'Impresa, prima di eseguire gli scavi o gli sbancamenti previsti, deve verificare la presenza di eventuali scavi precedenti, tubazioni di acqua, gas e fognature, cavi e linee elettriche e telefoniche, cavità sotterranee, elementi costruttivi degli edifici demoliti, etc., in modo da poter impiegare i mezzi e le modalità idonee per l'esecuzione dei lavori in appalto, garantendo nel contempo la

sicurezza dei lavoratori e scongiurando eventuali danneggiamenti, disservizi o guasti che potrebbero essere provocati dalle attività di cantiere

L'Impresa deve comunicare agli enti gestori (Enel, Telecom, P.T., comuni, consorzi, società, ecc.) la data presumibile dell'esecuzione dei lavori nelle zone interessate, chiedendo altresì tutti i dati (ubicazione, profondità, ecc.) necessari al fine di eseguire i lavori con le cautele opportune per evitare danni alle opere su accennate.

Il maggior onere al quale l'Impresa deve sottostare per l'esecuzione dei lavori in dette condizioni si intende compreso e compensato con il prezzo a corpo. Il cantiere deve essere delimitato da recinzione in rete metallica o in materiale equivalente fissata con paletti di ferro o legno, infissi nel terreno o in plinti in calcestruzzo.

Rimane stabilito che nei confronti dei proprietari delle opere eventualmente danneggiate l'unica responsabile rimane l'Impresa, restando del tutto estranea l'Amministrazione e la Direzione lavori da qualsiasi vertenza, sia essa civile che penale.

Gli oneri relativi a spostamenti temporanei e/o definitivi di cavi o condotte, sottoservizi o altri elementi impiantistici che si rendessero necessari, sono a carico delle Amministrazioni, salvo i casi in cui siano già previsti nel quadro economico.

10. PIANO DI SICUREZZA

Stante che l'appalto prevede l'adeguamento dell'Edificio Scolastico Temporaneo esistente (EST), mediante la redistribuzione degli spazi e degli impianti, per essere destinato alla sola Scuola Primaria "Castelfranchi", grande cura dovrà essere posta nell'organizzazione del cantiere e nella compartimentazione degli spazi interessati dai lavori, i quali dovranno essere inaccessibili ai non addetti, come meglio descritto nell'elaborato B.6 - Prime indicazioni e misure finalizzate alla tutela della salute e sicurezza dei luoghi di lavoro.

11. COSTI

Per la realizzazione delle lavorazioni comprese nell'appalto sono stati valutati sommariamente i seguenti costi:

A)	LAVORI A BASE D'APPALTO		
A.1.	Lavori a base d'asta a corpo	680.000,00	
A.2.	Oneri della sicurezza, non soggetti a ribasso d'asta	30.600,00	
A.3.	Totale Lavori	710.600,00	
A.4.	Oneri per la progettazione definitiva, esecutiva e redazione del piano di sicurezza	70.000,00	
	SOMMANO I LAVORI		780.600,00

12. PROCEDURE DI GARA

Per l'aggiudicazione ci si avvale della procedura aperta ex art. 3, comma 37, art. 53, comma 2 lett. c), comma 4, art. 55 comma 5, del D.Lgs n. 163/2006 – art. 168 del DPR n. 207/2010 con aggiudicazione in base al criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa (art. 83 D.Lgs 163/2006 e art. 120 del DPR n. 207/2010).

A base di gara viene posto il progetto preliminare e i concorrenti dovranno presentare, in sede di offerta, il progetto definitivo.

Si evidenzia che il progetto preliminare, redatto dalla Stazione Appaltante, è già stato sostanzialmente condiviso sia con l'Amministrazione Comunale che con la Direzione Didattica.

13. ELENCO DEGLI ELABORATI

Fanno parte del presente progetto preliminare i seguenti elaborati:

NUM.	ELABORATO	SCALA
B0	ELENCO ELABORATI	-
B1	RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA	-
B2	RELAZIONI GEOLOGICA-GEOTECNICA E SISMICA	-
B3	INDIVIDUAZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO	1:5000
B4 - ELABORATI ESPLICATIVI EST ESISTENTE		
B4.01	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA AREA EST	-
B4.02	ARCHITETTONICI	
	1) AR-01 - SISTEMAZIONE ESTERNA	1:200
	2) AR-04 - PIANTA PIANO TERRA, PROSPETTI, PIANTA DISTRIBUTIVO FUNZIONALE	1:100 / 1:200
	3) AR-08 - PIANTA 50	1:50
	4) AR-09 - PIANTA 50	1:50
	5) AR-10 - PIANTA 50	1:50
	6) AR-11 - PIANTA 50	1:50
	7) AR-07 - PROSPETTI	1:50
	8) AR-06 - SEZIONE	1:50
	9) AR-02 - PIANTA FUNZIONALE E PIANTA ARCHITETTONICA	1:200 / 1:100
	10) AR-03 - PIANTA ARCHITETTONICA-PROSPETTI E SEZIONE	1:50
	11) AR-04 - PIANTA DELLE COPERTURA	1:100
	12) AR-12 - ABACO MURATURE PORTE E FINESTRE	1:10 / 1:20
	13) AR-05 - ABACO MURATURE PORTE E FINESTRE	-
	14) AR-13 - PABACO BAGNO TIPO	1:25
	15) AR-14 - PARTICOLARI COSTRUTTIVI	1:10
	16) AR-06 - PARTICOLARI COSTRUTTIVI	1:10
B4.03	STRUTTURALI	
	1) ST-01 - PIANTA PIANO FONDAZIONI QUADRO 1- CARPENTERIA ED ARMATURA	1:50
	2) ST-02 - PIANTA PIANO FONDAZIONI QUADRO 2- CARPENTERIA ED ARMATURA	1:50
	3) ST-03 - PIANTA PIANO FONDAZIONI QUADRO 3- CARPENTERIA ED ARMATURA	1:50
	4) ST-04 - PIANTA PIANO COPERTURA QUADRO 1 - CARPENTERIA	1:50
	5) ST-05 - PIANTA PIANO COPERTURA QUADRO 2 - CARPENTERIA	1:50
	6) ST-06 - PIANTA PIANO COPERTURA QUADRO 3 - CARPENTERIA	1:50
	7) ST-07 - SEZIONI 1-1, 2-2	1:50
	8) ST-01 - STRUTTURA PENSILINA - CARPENTERIA ed ARMATURA (PIANO FONDAZIONI, COPERTURA, SEZIONI e PARTICOLARI)	1:50 / 1:10
	9) ST-02 - STRUTTURE AMPLIAMENTO - CARPENTERIA ed ARMATURA (PIANO FONDAZIONE, COPERTURA e SEZIONI)	1:50
	10) ST-08 - PARTICOLARI COSTRUTTIVI 1/2	1:10

	11) ST-09 - PARTICOLARI COSTRUTTIVI 2/2	1:10
	12) ST-04 - PARTICOLARI ARMATURA FONDAZIONE AMPLIAMENTO	1:50 / 1:10
	13) ST-03 - PARTICOLARI COLLEGAMENTI - ACCIAIO LEGNO	?
B4.04	ELETTRICI	
	1) IE-01-IMPIANTO DISTRIBUZIONE PRIMARIA E DI TERRA	1:100
	2) IE-02 -IMPIANTO ILLUMINAZIONE 1/2	1:50
	3) IE-02 -IMPIANTO ILLUMINAZIONE 2/2	1:50
	4) IE-01-IMPIANTO DISTRIBUZIONE PRIMARIA, DI TERRA (E DI ILLUMINAZIONE)	1:100
	5) IE-03 -IMPIANTI SPECIALI e FM 1/2	1:50
	6) IE-03 -IMPIANTI SPECIALI e FM 2/2	1:50
	7) IE-02 -IMPIANTI SPECIALI	1:100
	8) IE-03 - IMPIANTO DIFFUSIONE SONORA (EVAC)	1:100
	9) IE-04 -IMPIANTO FOTOVOLTAICO	
	10) IE-05 - QUADRI ELETTRICI (1di2)	-
	11) IE-05 - QUADRI ELETTRICI (2 di 2)	-
	12) IE-06 - IMPIANTO ILLUMINAZIONE ESTERNA (+TELECOM)	
B4.05	MECCANICI	
	1) IM-01 -IMPIANTO TERMICO-PLANIMETRIA	1:50
	2) IM-02 -IMPIANTO TERMICO-PLANIMETRIA	1:50
	3) IM-03 -IMPIANTO TERMICO-PLANIMETRIA	1:50
	4) IM-04 -IMPIANTO TERMICO-PLANIMETRIA	1:50
	5) IM-03 -IMPIANTO TERMICO-PLANIMETRIA	1:50
	6) IM-05 -DISTRIBUZIONE ARIA PRIMARIA-PLANIMETRIA	1:50
	7) IM-06 -DISTRIBUZIONE ARIA PRIMARIA-PLANIMETRIA	1:50
	8) IM-07 -DISTRIBUZIONE ARIA PRIMARIA-PLANIMETRIA	1:50
	9) IM-08 -DISTRIBUZIONE ARIA PRIMARIA-PLANIMETRIA	1:50
	10) IM-01 -DISTRIBUZIONE ARIA PRIMARIA-PLANIMETRIA	1:50
	11) IM-09 -IMPIANTI MECCANICI-SCHEMA FUNZIONALE	-
	12) IM-10 -IMPIANTI MECCANICI-PARTICOLARI	varie
	13) IM-11 - IMPIANTO IDRICO SANITARIO ed ANTINCENDIO - PLANIMETRIA	1:50
	14) IM-12 - IMPIANTO IDRICO SANITARIO ed ANTINCENDIO - PLANIMETRIA	1:50
	15) IM-13 - IMPIANTO IDRICO SANITARIO ed ANTINCENDIO - PLANIMETRIA	1:50
	16) IM-14 - IMPIANTO IDRICO SANITARIO ed ANTINCENDIO - PLANIMETRIA	1:50
	17) IM-02 - IMPIANTO IDRICO SANITARIO ed ANTINCENDIO	1:50
	18) IM-15 -IMPIANTI MECCANICI-PLANIMETRIA DELLA COPERTURA	1:100
	19) IM-04-PLANIMETRIA RETI ESTERNE	1:200
B4.06	PREVENZIONE INCENDI	
	1) ELABORATO GRAFICO ANTINCENDIO	1:100
B4.07.1	RELAZIONI SPECIALISTICHE - RELAZIONE TECNICA ANTINCENDIO	
B4.07.2	RELAZIONI SPECIALISTICHE - RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO LEGGE 192/311	
B5 - ADEGUAMENTO EST - NUOVA SCUOLA PRIMARIA "CASTELFRANCHI"		
B5.01	PLANIMETRIA GENERALE – PIANTA COPERTURA	1:200
B5.02	PIANTA PIANO TERRA – DESTINAZIONI D'USO	1:100

B5.03	PIANTA PIANO TERRA – ARREDI	1:100
B5.04	PROSPETTI E SEZIONE	1:100
B5.05	TAVOLA SINOTTICA DEGLI INTERVENTI - PIANTA E PROSPETTO	1:100
B6	PRIME INDICAZIONI SICUREZZA	-
B7	CALCOLO ESTIMATIVO	-
B8	SCHEMA DI CONTRATTO	-
B9	CAPITOLATO SPECIALE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE	-