

COMMITTENTE:

COMUNE di BUTTRIO



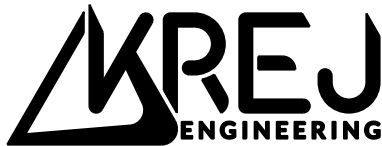
RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Ezio Antonel

NUOVA SCUOLA MEDIA



PROGETTISTI



Direttore Tecnico:
Avi arch. Brunella



Krej engineering S.r.l.

Via Carrera,11 38061 - Ala (TN)

C.C.I.A. n. 103889

C.F. - .P.IVA: 00876410226

Tel: 0464 671137

Fax: 0464 671413

www.krej.it - info@krej.it

ORDINE DEGLI ARCHITETTI
DELLA PROV. DI TRENTO

dott. arch. BRUNELLA AVI

ISCRIZIONE ALBO N° 560

TECNICI INCARICATI

arch. Brunella Avi
ing. Fabio Pasini

CONSULENTI:

IMPIANTI MECCANICI
ED ELETTRICI

ARCA Engineering - TRENTO
ing. Michele Groff

ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROV. DI BOLZANO

Dott. Ingegnere civile e ambientale

FABIO PASINI

Nr. 1892

Dr. Ingenieur für Zivil und Umweltwesen

INGENIEURKAMMER
DER PROVINZ BOZEN

REVISIONI	2	Modifiche quadro economico		DATA: 21/05/2018
REVISIONI	1	Integrazioni per osservanza disposizioni sismiche		DATA: 18/10/2017
EMISSIONE	0	Emissione	redatto da	DATA: 27/02/2017

PROGETTO ESECUTIVO

100:00:00 TECNICO - AMMINISTRATIVE

110:00:00 RELAZIONI GENERALI

RELAZIONE GENERALE

DATA:

21/05/2018

TAVOLA:

E

R

110

01

2

SOMMARIO

1. PREMESSA
2. AREA DI PROGETTO
3. NORMATIVE DI RIFERIMENTO
4. AUTORIZZAZIONI
5. DESCRIZIONE DELL'OPERA
6. CRITERI PROGETTUALI
 - Caratteristiche prestazionali
 - Criteri di progettazione di strutture e impianti e finiture
7. ACCERTAMENTO INTERFERENZE
 - Aspetti generali
 - Aspetti geologico – geotecnici
 - Idoneità reti e infrastrutture
 - Gestione delle interferenze
8. TEMPI E CRONOPROGRAMMA DELLE FASI ATTUATIVE
9. VALUTAZIONI ECONOMICHE E QUADRO ECONOMICO

RELAZIONE GENERALE

PREMESSA

L'Amm.ne comunale di Buttrio sta predisponendo la progettazione per realizzare una nuova scuola media in un lotto vicino al polo scolastico (costituito da scuola elementare e palestra) ubicato lungo via Cividale.

Facendo seguito alla redazione del progetto definitivo redatto e consegnato in data 26/05/2016 dallo studio aggiudicatario della gara per i servizi di architettura e ingegneria (affidato con contratto dd. 21/12/2015), l'amm.ne ha approvato il documento con delibera della Giunta comunale n. 135 dd. 05/09/2016.

Con successivo contratto dd. 23/01/2017 è stato affidato allo stesso studio (come previsto in fase di gara) la redazione del progetto esecutivo, completo anche di Piano della Sicurezza.

La progettazione esecutiva è stata sviluppata secondo quanto già elaborato nella progettazione definitiva, la quale è stata preliminarmente condivisa con i principali portatori di interesse e successivamente sottoposta all'acquisizione dei vari pareri/autorizzazioni cogenti (Servizio Prevenzione Incendi, autorizzazione allo scarico, giunta comunale, servizio strutture ...).

Gli obiettivi tracciati nel documento di fattibilità redatto nel 2011 e sviluppati successivamente nella progettazione preliminare e definitiva hanno avviato una ricerca progettuale condivisa e partecipata, atta a realizzare la nuova scuola che ben si inserisca e si integri nel polo scolastico esistente; nelle fasi di progettazione preliminare e definitiva sono quindi state valutate tutte le possibili criticità tra le quali la riorganizzazione dei percorsi attuali che attraversano l'area del polo scolastico, i sistemi di accessibilità degli scolari (pedonale e per i trasportati), ecc. progettando quindi un nuovo edificio rispondente alle vigenti normative in materia, funzionale e armonioso e ben inserito nell'ambiente circostante.

Nei capitoli successivi saranno illustrati gli elementi specifici che sono stati sviluppati per passare dalla fase del progetto definitivo a quella esecutiva.

Le aree oggetto di intervento, saranno oggetto di esproprio secondo quanto disposto nel piano particellare allegato; l'esproprio sarà formalizzato in seguito alla certezza della realizzabilità dell'opera.

Si precisa che il presente documento "relazione generale" è supportato da tutte le relazioni specialistiche di settore alle quali si fa riferimento per maggiori chiarimenti e dettagli sul progetto.

AREA DI PROGETTO

Il lotto dove sorgerà la nuova scuola media si affianca al polo scolastico costituito da scuola elementare e palestra ubicato tra via Cividale e via Lungo Roggia; quest'area si trova ai margini del tessuto storico dell'abitato di Buttrio ed è ricompresa in un'area di espansione caratterizzata da edifici costruiti dagli anni Settanta in poi con volumetria contenuta e ordinati in lotti a crescita spontanea.

L'intorno edificato è prevalentemente costituito da edifici isolati dei quali alcuni con funzione pubblica (sede associazioni lungo via Cividale e centro socio-sanitario nell'angolo Nord Ovest, con accesso da via Lungo Roggia).

L'area è ben servita dalle strade, tutte affiancate da marciapiedi; nei pressi dell'accesso al polo scolastico da via Lungo Roggia vi è anche un parcheggio molto capiente.

L'odierna area scolastica è costeggiata lungo Ovest da un passaggio ciclo pedonale che collega via Lungo Roggia con via Cividale, percorso molto utilizzato e che, gioco forza, si pone tra il lotto a disposizione e l'attuale area scolastica.

Il lotto individuato con il mappale n. 141 - 521 Fg. 7 (con la previsione di frazionamento per esproprio) a disposizione per la costruzione del nuovo edificio risulta prevalentemente pianeggiante ed ha una superficie di mq. 3.955.

L'area è ben servita dalle strade e da parcheggi, quindi non si rende necessario realizzare nessuna opera di infrastruttura primaria.

L'area non è interessata da elettrodotti, gasdotti, acquedotti o altre infrastrutture tecnologiche che possano creare problematiche all'utenza e alla fattibilità del progetto ed è priva di problemi di ordine geologico e idrogeologico.

NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Si riportano di seguito le principali normative in vigore che hanno orientato la progettazione, facendo riferimento anche a quanto riportato nelle relazioni specialistiche per le opere strutturali ed impiantistiche:

- **L.R. 18/07/2014 n. 13** - Misure di semplificazione dell'ordinamento regionale in materia urbanistico-edilizia, lavori pubblici, edilizia scolastica e residenziale pubblica, mobilità, telecomunicazioni e interventi contributivi.
- **D.Lgs 163./2006 e ss.mm.** - Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE
- **D.L. 9 aprile 2008, n. 81 e ss.mm.**- Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro
- **D.P.R. 05/10/2010 n. 207** - Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE».
- **L.R. 14/2002** Disciplina organica dei lavori pubblici e Reg. di attuazione DPR 5/6/2003 n. 0165/pres.
- **DPR 5 giugno 2003 n. 0165/Pres.** – Regolamento di Attuazione delle LR n. 14/2002 in materia di lavori pubblici
- **D.M. 14 gennaio 2008** - Norme tecniche per le costruzioni;
- **L. 447 dd. 26/10/1995 e ss. mm.** - norme prevenzione inquinamento acustico;
- **D.P.C.M. 05/12/1997** - Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici
- **Legge 13/89**, al D.M. 14 giugno 1989 n. 236, - DPR 24 luglio 1996 n. 503 – norme in materia di superamento delle barriere architettoniche
- **L.R. 14/2002** – Disciplina organica dei lavori pubblici
- **L. 09/01/91 n. 10** - Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, risparmio energetico e sviluppo fonti rinnovabili di energia;
- **DPR 26/08/1993 n. 412** – Reg. recante norme per progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4 della L. 9/01/91, n. 10.
- **DPR 21/12/1999 n. 551** - Regolamento recante modifiche al decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, in materia di progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti termici degli edifici, ai fini del contenimento dei consumi di energia
- **D.L. n. 192 dd. 19/08/2005** - Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia.
- **D.L. n. 311 dd. 29 dicembre 2006** - Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/Ce, relativa al rendimento energetico nell'edilizia.
- **D.M. 26 agosto 1992** - *normativa per la prevenzione incendi nelle scuole*
- **D.M. 18/12/1975** – *norme relative all'edilizia scolastica*
- nuove linee guida varate dal Ministero - 16/04/2013
- Norme di carattere igienico-sanitario
- Disposizioni varie.

AUTORIZZAZIONI

Per effettuare la verifica della rispondenza alle singole norme del progetto, si rimanda agli elaborati specifici redatti per l'acquisizione dei vari pareri.

Il progetto definitivo ha ottenuto i seguenti pareri/autorizzazioni dei Servizi di seguito elencati:

1. Ispettorato Prevenzione Incendi – Valutazione progetto prot. 13769 dd. 28/07/2016
2. Parere Tecnico - discrezionale ai fini igienico-sanitari (autocertificazione)

Il progetto definitivo è stato approvato dalla Giunta Comunale di Buttrio con deliberazione n. 135 del 05 settembre 2016.

Il progetto esecutivo con relative integrazioni e revisioni degli elaborati (come riportate nell'elaborato "E R 001 01 Elenco elaborati") ha ottenuto la Verifica sull'osservanza norme sismiche così come previsto dall'art.6 della LR 20/03/2000 n.7, rilasciata dall'Organismo Tecnico della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia in data 27/09/2017.

DESCRIZIONE DELL'OPERA

Il concept è descritto in dettaglio nella relazione allegata al progetto definitivo; si ritiene opportuno anche nella relazione generale allegata al progetto esecutivo tracciare in sintesi i principi ispiratori del progetto, tra i quali:

- realizzare un edificio scolastico che risponda agli standard vigenti ed ai moderni criteri di insegnamento;
- costruire uno stabile adeguato ai nuovi criteri di edificazione antisismica;
- realizzare un edificio energeticamente molto performante che possa essere autosufficiente e che limiti i costi di esercizio e di manutenzione;
- realizzare un edificio sostenibile costruito con materiali regionali e legati alla tradizione locale.

La progettazione è stata strutturata effettuando un'analisi generale sull'area scolastica, esaminando la conformazione plano-altimetrica del lotto a disposizione, valutando i vincoli della viabilità ed urbani, elaborando le esigenze emerse ed interpretando il programma dell'Amministrazione comunale.

Tra i principali spunti che hanno orientato la progettazione si evidenzia:

- Allineamento con gli edifici principali esistenti;
- Collocazione delle diverse funzioni ponendo attenzione all'orientamento;
- Modellazione della volumetria che assume un aspetto fluido e giocoso;

La particolare forma ricavata per il nuovo edificio ha dato origine ad uno spazio centrale che ne diventa il cuore attorno al quale si svolgono le funzioni didattiche. Questo ambito, e in particolare la gradonata, con la sua centralità e luminosità sarà il fulcro della scuola ed il punto di riferimento per gli scolari. Costituisce un ampio volume di "sfogo" per tutto il complesso: su di esso si affaccia anche il corridoio del piano superiore creando così una forte interrelazione tra tutte le attività e i vari spazi presenti all'interno dell'involucro edilizio.

Molta attenzione è stata data alla percezione dell'edificio: il fronte principale (Sud), affaccio di tutte le aule didattiche sarà molto vetrato per creare una forte permeabilità tra spazi interni e spazi esterni.

In generale l'edificio scolastico è caratterizzato da soluzioni in sintonia con l'architettura bioclimatica: vetrate captanti, brise-soleil, area verde a Sud per limitare la temperatura della superficie e limitare le superfici riflettenti (riduzione effetto isola di calore), presenza di alberature collocate nei punti strategici per ombreggiare nei periodi estivi, aperture di ridotte dimensioni verso il lato Nord, ecc.

RELAZIONE GENERALE

Aspetti funzionali

L'edificio di progetto si articola su due piani fuori terra e un locale tecnico interrato; si descrive di seguito l'organizzazione distributiva:

Piano interrato:

- lungo il marciapiede Nord sarà creata una scala esterna per l'accesso diretto ed indipendente al nuovo locale tecnico.
- il locale interrato avrà superficie di circa mq 40 e sarà collocata la macchina di trattamento aria con relativi cavedi di risalita ai piani;

Piano terra:

- a Nord si colloca l'ingresso principale posto al centro dell'edificio protetto da uno spazio porticato che filtra l'accesso dall'ampio cortile antistante l'ingresso – a fianco dell'ingresso, si articolano la bidelleria, l'aula docenti, il locale server, i servizi igienici e il locale tecnico; nell'angolo più a Nord si trova un'aula multifunzionale (sostegno, ricevimento genitori ecc. mentre nell'angolo opposto viene inserita la scala di sicurezza (a prova di fumo);
- a Sud sono collocate N. 3 aule per la didattica e n. 1 aula speciale (aula di scienze e tecnica) mentre nella parte centrale si ritaglia uno spazio polivalente che si collega anche con l'area esterna;
- centralmente insieme alla scala che porta al primo piano si colloca una gradonata-auditorium – negli spazi sottostanti saranno ricavati locali ripostiglio
- l'ascensore è stato inserito nel corpo a Nord, a fianco dei servizi igienici;
- il corridoio in direzione Nord consente il collegamento con il possibile futuro ampliamento a entrambi i piani.

Primo piano:

- a Nord si collocano l'aula di musica e l'aula informatica, locali ripostiglio a servizio delle aule, ripostiglio arredi incombustibili e servizi igienici; nell'angolo Nord-Ovest si trova un'aula sostegno, mentre nell'angolo opposto arriva la scala di sicurezza proveniente dal piano terra (a prova di fumo).
- Nel braccio rivolto a Sud sono collocate n. 3 aule per la didattica e n. 2 aule speciali (aula di artistica e laboratorio cucina).

CRITERI PROGETTUALI

Caratteristiche prestazionali

Gli obiettivi portanti del progetto, ossia realizzare un edificio energeticamente performante, sostenibile e di forte impatto sulla comunicabilità delle medesime tematiche sugli utilizzatori e sull'opinione pubblica, richiedono che le scelte sulle caratteristiche tipologico- costruttive messe in atto nella sua realizzazione siano fatte con estrema consapevolezza e in sinergia con l'assetto architettonico assegnato all'edificio stesso, sia per garantire la loro applicabilità e idoneità, sia per controllare il rapporto qualità dei materiali rispetto ai loro costi complessivi.

La progettazione esecutiva ha approfondito le scelte introdotte nel progetto definitivo studiando i dettagli costruttivi in modo tale da garantire il conseguimento e la verifica dei prescritti livelli di sicurezza e qualitativi. Negli elaborati progettuali sono stati sviluppati tutti i dettagli costruttivi atti a garantire l'eseguibilità del futuro edificio per ciò che riguarda le specificità edili, strutturali ed impiantistiche. Ogni scelta progettuale è stata quindi supportata da un'analisi di fattibilità che ha parametrato il rispetto delle scelte estetico-formali e la compatibilità qualitativa ed economica dei materiali.

Ogni lavorazione è stata quindi analizzata e computata per il controllo complessivo dell'investimento.

Nello specifico, per garantire la compatibilità delle scelte effettuate sia sul piano costruttivo che su quello contrattuale si è proceduto nel modo seguente:

- individuazione dell'ambito di intervento
- verifica della rispondenza normativa e di calcolo
- individuazione del sistema costruttivo e delle tipologie di materiali utilizzabili
- analisi dei costi attraverso la computazione dei singoli elementi comparata con un sondaggio del mercato corrente mediante la richiesta di preventivi alle ditte del settore
- redazione eventuali analisi dei prezzi nel caso di non rispondenza con i prezzi presenti nell'elenco prezzi regionale di riferimento
- verifica della rispondenza delle varie lavorazioni con quanto inserito nelle norme tecniche di capitolato

Il processo di indagine sulle tecniche costruttive delle varie lavorazioni è stato esteso a tutte le componenti dell'edificio, verificando le possibili interferenze negli ambiti architettura, struttura e impianti, giungendo così al confezionamento complessivo di tutti gli elaborati grafici e descrittivi che compongono il progetto

RELAZIONE GENERALE

esecutivo e che ne garantiscono il rispetto degli impegni economici prefissati e la fattibilità costruttiva nel rispetto degli impegni contrattuali che saranno intrapresi con la ditta appaltatrice.

Nel passaggio dalla progettazione definitiva a quella esecutiva sono stati effettuati ulteriori approfondimenti mediante indagini in loco che hanno permesso di affinare la progettazione e limitare gli imprevisti durante l'esecuzione. Ad esempio le indagini geologiche hanno reso necessario prevedere una diversa struttura fondazionale rispetto a quanto previsto nel progetto definitivo dovuta alla messa in evidenza delle scarse caratteristiche meccaniche del terreno; si è reso così necessario progettare pali trivellati sotto la platea di base.

E' inoltre importante precisare che la progettazione esecutiva è stata redatta con il sistema BIM (**Building information Modeling**), una piattaforma informatica che permette di gestire simultaneamente le diverse informazioni, geometriche, tecniche ed economiche del progetto mantenendo in collegamento e facendo comunicare facilmente tutti i professionisti coinvolti nella progettazione, monitorando le possibili interferenze (solitamente si riscontrano tra esigenze strutturali ed impiantistiche e che spesso, se non ben evidenziate, possono causare "ripieghi" in corso di realizzazione sull'assetto formale e spaziale degli ambienti); è di particolare importanza anche il diretto rapporto con la computazione, potendo così verificare in tempo reale i pesi economici di determinate scelte; altra specificità è la facilità che questo sistema permette nell'apportare modifiche, le quali si aggiornano automaticamente su tutte le interfaccia gestite dal sistema BIM.

Ogni qual volta che si importa un elemento tridimensionale nello spazio virtuale 3D, questo "trascina con sé" tutte le sue proprietà e caratteristiche. Tutte le informazioni contenute all'interno di questo spazio virtuale 3D consentono ai vari professionisti del team di gestire, interfacciandosi in tempo reale, il processo dell'intera progettazione: dalla struttura, agli impianti alla gestione delle interferenze che si possono creare, dalla scelta dei materiali e delle conseguenti implicazioni sul computo metrico.

Le potenzialità del BIM vanno oltre il 3D, si parla infatti di 4D per la gestione dei tempi di esecuzione, di 5D per la valutazione economica, di 6D per la simulazione energetica e di 7D per il Facility Management; tutto ciò permette un controllo totale nella fase di progettazione ma un'altrettanta qualità di gestione dell'ufficio di Direzione Lavori nelle fasi di cantiere; nello stesso tempo anche l'appaltatore, attraverso la piattaforma BIM, potrà avere un controllo diretto della fattibilità e dell'applicabilità di ogni singola lavorazione, limitando la perdita di informazioni che spesso avvengono tra progettista e progetto grafico con gli usuali metodi di progettazione.

Come già ampiamente illustrato il progetto dell'edificio è stato affrontato con la volontà di perseguire i seguenti orientamenti:

Relazione GENERALE – PROGETTO ESECUTIVO		Pagina:9 di 19
Rev.: 02		Data: 21/05/2018

RELAZIONE GENERALE

- una forte componente bioclimatica (che richiede quindi l'introduzione di specifiche scelte costruttive e tecnologiche);
- la volontà di essere costruito in classe energetica "A";
- la volontà di essere sostenibile anche nell'impiego dei principali sistemi costruttivi, privilegiando tecniche costruttive che riducano gli sprechi delle materie prime e premiando l'utilizzo di materiali locali, facilmente rinnovabili e riciclabili.

I successivi paragrafi quindi illustrano in generale le principali tecniche costruttive con le quali è stato pensato il progetto, facendo riferimento alle relazioni specialistiche per un maggior approfondimento tecnico e di dettaglio.

Criteria di progettazione di strutture e impianti e finiture

A. OPERE STRUTTURALI

L'input di progetto per individuazione dell'impianto strutturale è stato principalmente quello di realizzare un edificio compatibile con la normativa vigente ma che, oltre al rispetto della norma, potesse garantire dei margini di sicurezza, soprattutto in caso di sismi, anche di carattere psicologico, visto la particolare utenza.

Con ciò si vuole sottolineare che l'impianto strutturale sarà in grado di assorbire il più possibile questi fenomeni trasmettendo anche sicurezza di immediata percezione visiva. Semplificando, considerate l'ampiezza delle luci libere e prive di elementi strutturali che necessita una scuola date le dimensioni delle aule, la progettazione è orientata ad utilizzare una struttura principale costituita da lame portanti in calcestruzzo armato, come pure i solai di calpestio, con la possibilità di mantenere in vista qualche elemento per comunicare visivamente l'ossatura dell'edificio (principio didattico).

L'apparato fondazionale sarà costituito da una platea poggiata su pali trivellati inseriti in seguito ai risultati delle indagini geologiche effettuate.

Per ogni ulteriore specifica si fa riferimento alla relazione specialistica sulle strutture e relative integrazioni, allegati specifici del progetto esecutivo.

B. OPERE EDILI

In questo capitolo si elencano le principali caratteristiche costruttive dell'opera ed i materiali impiegati.

B.1 - Involucro esterno/coperture

RELAZIONE GENERALE

Tutte le partizioni perimetrali cieche saranno realizzate con pannelli sandwich in fibra minerale spess. cm 15, materiale di alto valore isolante e di sfasamento; verso l'interno sarà posato uno strato di lana di roccia (cm 7.5) e la parete sarà rifinita con la posa di una doppia lastra in cartongesso rasata e tinteggiata.

Le pareti esterne saranno rivestite con lastre in Aquapanel, specifico materiale di rivestimento molto resistente sia agli urti che alle avversità atmosferiche; la superficie sarà rasata e tinteggiata.

Il solaio di copertura sarà isolato con pannelli ad alta densità e resistenza alla compressione (spess. Minimo cm 15); sul solaio sarà posta in opera una doppia guaina impermeabilizzante ardesiata posata su massetto pendenzato.

B.2 - Partizioni vetrate

Tutti gli infissi rivolti verso l'esterno saranno realizzati in alluminio a taglio termico con vetrate di sicurezza termocamera basso-emissive/selettive, con opportuni sistemi oscuranti frangisole. La trasmittanza dei componenti finestrati dovrà essere non superiore a 0.85 W/mqK.

B.3 - Finiture interne

Trattandosi di un edificio scolastico i materiali utilizzati saranno di origine naturale e atti a garantire resistenza all'usura e facile manutenibilità nel tempo.

Particolare attenzione sarà posta al controllo acustico tra gli ambienti e negli spazi comuni in modo da garantire un ottimo isolamento fra i vari ambienti ed un ottimo confort acustico negli spazi aperti.

Le pareti divisorie per l'individuazione dei vari locali saranno rifinite in cartongesso con interposto strato isolante acustico e successivamente rasate e tinteggiate; anche le pareti che costituiranno la struttura portante dell'edificio, saranno rifinite con lastra in cartongesso (flessibilità per il passaggio dell'impiantistica).

Le tipologie delle pavimentazioni degli ambienti interni saranno differenziate a seconda dell'utilizzo e delle funzioni dei singoli locali. Saranno utilizzati materiali ad alta resistenza all'usura (es. linoleum nelle aule e negli spazi comuni per assicurare il confort acustico - rivestimento ligneo della gradonata dello spazio centrale adibito a biblioteca/spazio di aggregazione; ceramiche o gres porcellanato nei locali bagno e pavimenti con finitura in resina per la scala di emergenza e gli spazi accessori).

I locali di servizio igienici saranno dislocati funzionalmente all'attività didattica e saranno rifiniti con superfici lavabili; per migliorare le condizioni di funzionalità e manutenibilità i servizi saranno suddivisi con pareti componibili in resina sollevate dal pavimento in modo da agevolare le operazioni di pulizia e garantire facilità di intervento in caso di necessità.

RELAZIONE GENERALE

L'area centrale sarà costituita dalla scala di collegamento tra piano terra e primo piano e da una gradonata che potrà essere utilizzata come auditorium o a supporto dell'attività didattica corrente; questo ambito sarà rifinito con una pavimentazione in legno coerente con il parapetto a protezione del corridoio di distribuzione del primo piano che si affaccia su quest'area.

E' prevista un'altra scala di sicurezza nell'angolo Sud-Est e un ascensore a norma disabili sul lato Nord.

B.4 - Aree esterne

Gli spazi esterni saranno caratterizzati dalla presenza di ampie zone a verde e numerose alberature ombreggianti, mantenendo ove possibile alcune alberature esistenti (lato Nord).

Tutti gli spazi esterni pedonali quali marciapiedi, vialetti di accesso e percorrenza attorno all'edificio saranno pavimentati con materiali adeguati anche alla percorribilità dei disabili; sarà utilizzato un impasto cementizio drenante con ottime caratteristiche estetiche e complanarità.

Nell'area sarà prevista un'adeguata illuminazione per garantire l'accessibilità alle zone interessate anche nelle ore serali (ingresso principale dell'edificio scolastico, piano interrato, locali tecnici, ecc.).

C. IMPIANTI

Il progetto degli impianti tecnologici assume una forte rilevanza data la volontà di realizzare un edificio che punta ad essere molto performante.

Questa scelta presuppone l'adozione di un mix di misure di tecnologie, in grado da un lato di limitare al massimo i fabbisogni e dall'altro di soddisfarli mediante il ricorso a fonti rinnovabili.

È altresì evidente che la scelta di un percorso energeticamente virtuoso non può in alcun modo risultare penalizzante per l'utenza, ovvero per il benessere degli occupanti: le condizioni di comfort ambientale, microclimatico ed illuminotecnico, devono essere perseguite con il massimo scrupolo, rispettando gli standard normativi e quelli che la regola dell'arte va via via affermando nelle realizzazioni più avanzate.

Il perseguimento degli obiettivi indicati presuppone un intervento oculato in due direzioni:

- la corretta realizzazione dell'opera edile sia in termini di cura del suo involucro che di sfruttamento delle fonti naturali di riscaldamento, raffrescamento, ventilazione, illuminazione: in questo senso molta importanza assumeranno la definizione delle stratigrafie (componenti dell'involucro edilizio), dei nodi (per

RELAZIONE GENERALE

limitare o, quantomeno, mitigare i ponti termici) e delle aperture aero-illuminanti (collocazione, caratteristiche, schermature);

- la corretta individuazione di sistemi tecnologici di elevata efficienza, volti ad introdurre le correzioni inevitabilmente richieste per compensare le condizioni di carico in particolari situazioni di esercizio, assicurando comunque il necessario comfort negli spazi e nei tempi di occupazione.

Tenendo conto dei presupposti messi in atto nel concept ovvero l'utilizzo di una forma compatta, la verifica e lo sfruttamento degli apporti gratuiti offerti dalla collocazione dell'edificio nel sito e l'articolazione assegnata agli spazi interni (corte/serra centrale), la progettazione definitiva è stata quindi orientata a perseguire gli obiettivi descritti nell'ambito delle risorse economiche a disposizione.

La relazione energetica allegata documenta che dette azioni hanno permesso di raggiungere la classe energetica **A3**.

Per ogni ulteriore specifica si fa riferimento alle relazioni specialistiche sugli impianti, allegati specifici della progettazione esecutiva.

ACCERTAMENTO INTERFERENZE

Aspetti generali

Sul lotto in esame non sono stati evidenziati vincoli di natura storica, paesaggistica, artistica e archeologica.

L'area non è interessata da elettrodotti, gasdotti, acquedotti o altre infrastrutture tecnologiche che possano creare problematiche all'utenza e alla fattibilità del progetto.

Aspetti geologico - geotecnici

Il progetto esecutivo è stato elaborato sulla scorta dei dati desumibili dalla relazione geologico-geotecnica redatta dallo studio Rigo – Perrone di Cividale (UD) in data 23/12/2016.

Sebbene la fonte bibliografica indichi la presenza di sedimenti prevalentemente ghiaioso-sabbiosi, le indagini eseguite hanno messo in luce un significativo strato superficiale costituito da sedimenti prevalentemente limo sabbiosi, seguito da livelli ghiaiosi anche cementati, di buone caratteristiche meccaniche, passanti lateralmente ad una importante lente di materiale a matrice fine, di pessime caratteristiche meccaniche; i dati raccolti dai sondaggi effettuati e le relative conclusioni della relazione geologico-geotecnica hanno determinato i risultati atti ad orientare correttamente la progettazione strutturale del futuro edificio.

Idoneità reti e infrastrutture

L'area, trovandosi al centro di un'area prevalentemente urbanizzata dispone dei pubblici servizi e dei relativi allacciamenti.

Nel progetto definitivo sono state rilevate le reti attuali, verificata la compatibilità con i nuovi carichi previsti con il nuovo insediamento; è stato quindi redatto un progetto dove sono stati individuati gli stacchi per l'alimentazione del nuovo edificio.

E' stato redatto uno schema specifico per l'individuazione delle reti di infrastruttura dell'area e per la conseguente intercettazione di allaccio per il nuovo edificio delle acque meteoriche e reflue (ved. tav. E T 220 01 - Planimetria attuale reti e sottoservizi).

RELAZIONE GENERALE

E' stato anche redatto un progetto per l'allacciamento e la regimazione delle acque meteoriche e reflue (ved. tav. E T 314 01 - Reti acque bianche e reflue - planimetria).

Gestione delle interferenze

Già nella fase della progettazione preliminare non sono emerse particolari interferenze da considerare per la realizzazione del progetto.

L'accessibilità della scuola elementare non sarà coinvolta nelle operazioni di realizzazione della futura scuola.

Sarà necessario deviare l'andamento del passaggio pedonale che collega via Lungo roggia con via Cividale: nella parte più interna del parcheggio accessibile da via Lungo Roggia sarà recintata un'area per agevolare l'accesso al lotto durante le fasi di cantiere; sarà quindi necessario deviare il percorso pedonale sull'altro lato della strada creando degli opportuni dispositivi di sicurezza (ved. Piano della Sicurezza); l'accesso alla scuola elementare e alla palestra resteranno estranei all'area di pertinenza del cantiere.

Nell'appalto saranno comprese anche le attività necessarie per garantire la bonifica bellica dell'area. L'area in questione dovrà essere assoggettata a bonifica bellica nel rispetto della vigente normativa in materia; nello specifico, il Decreto Legge 30/12/2015, n. 210 ha reso cogenti le modifiche apportate al decreto legislativo n. 81/2008 - testo unico della sicurezza sul lavoro, riguardante la bonifica degli ordigni bellici. (D. leg. N. 81 dd. 09/04/2008 – artt. 28 – 91).

In questa fase non sono state ravvisate ulteriori interferenze che possano creare difficoltà nella realizzazione della nuova scuola.

RELAZIONE GENERALE

TEMPI E CRONO PROGRAMMA DELLE FASI ATTUATIVE

Come illustrato nell'allegato "E R 130 07 - Cronoprogramma" per la realizzazione delle opere necessarie per la costruzione della nuova scuola media sono stati stimati **n. 446 giorni** naturali consecutivi.

Le procedure per la pubblicazione/aggiudicazione della gara di appalto per l'aggiudicazione dei lavori potranno, presumibilmente, impegnare circa 4/6 mesi.

Quindi, ipotizzando di poter concludere la fase di assegnazione dei lavori entro la primavera del 2018, l'opera potrebbe essere ultimata, collaudata, arredata e resa agibile con l'inizio dell'anno scolastico 2019/20.

VALUTAZIONI ECONOMICHE E QUADRO ECONOMICO

La stima dei lavori in progetto è stata effettuata tenendo come riferimento l'Elenco Prezzi per Lavori Pubblici d'interesse Regionale relativo all'anno 2016, ritenuto come documento vigente alla data di redazione del progetto esecutivo, edito dalla Regione Friuli Venezia Giulia, secondo quanto previsto, per tutte le opere e le forniture che trovavano corrispondenza con le voci esposte nell'Elenco, mentre per lavori specifici e particolari, sono state formulate delle apposite descrizioni con relativo prezzo.

Data la particolare caratteristica dei lavori in progetto e la specificità dell'opera nonché la tipologia dei lavori, visto il carattere di genericità che assumono alcune descrizioni del Prezziario, per poter essere parametro di confronto base a tutte le tipologie di lavoro, non sempre è stato possibile utilizzarle; trattandosi di un appalto dove l'appaltatore dovrà definire il prezzo in fase di gara, è molto importante che le voci descrivano in dettaglio, in modo esaustivo ed il più chiaro possibile, tutte le lavorazioni che dovranno essere effettuate per il compimento dei lavori in progetto.

L'elenco prezzi rimanda alla responsabilità del progettista valutare le descrizioni da utilizzare ed il relativo prezzo provvedendo, eventualmente, ad adeguarle alla reale situazione d'esecuzione dei lavori, come pure individuare eventuali nuove voci se non presenti nel listino.

I nuovi prezzi, relativi a lavorazioni particolari e specifiche del lavoro in progetto, sono stati calcolati in analogia con i prezzi e le voci esposte nell'Elenco Prezzi; dove ciò non era possibile, sono stati determinati in base ad indagini di mercato o tramite analisi dei costi relativi alle singole forniture e della manodopera necessaria per realizzare il lavoro previsto.

I prezzi utilizzati a base della stima, come citato, ricavati dal prezziario Regionale 2016, sono stati parametrati ed allineati agli importi utilizzati in sede di progettazione definitiva, affinché si potessero rispettare i budget di spesa stabiliti in quella sede.

Gli articoli utilizzati per la stima dei lavori, riportati nell'elenco descrittivo delle voci, nella lista delle categorie e nei relativi computi ed elenchi prezzi specifici per ogni lavorazione riportano evidenza della corrispondenza o meno con quelli riportati nell'elenco prezzi di riferimento e relative descrizioni, mediante dicitura **art.ARC.xxx**, **art.STR.xxx**, **art.MEC.xxx**, **art.ELE.xxx**, una NUOVA LAVORAZIONE non prevista nell'elenco prezzi del Friuli 2016.

RELAZIONE GENERALE

Per le nuove lavorazioni non previste, per le quali si è resa necessaria la creazione di nuove voci, sono state descritte dettagliatamente esplicitando le forniture e le lavorazioni necessarie per le quali l'Appaltatore dovrà definire il prezzo. I prezzi di tali lavorazioni sono state calcolate mediante analisi dettagliata utilizzando i prezzi elementari ricavabili dall'EP, o mediante indagini di mercato e richiesta offerte a ditte specializzate.

La quantificazione delle opere necessarie a realizzare i lavori in progetto, prevede un **impegno di spesa complessivo pari ad Euro 2.900.000,00**; di cui **€ 1.914.063,54** costituiscono i **lavori a base d'asta** e i restanti **€ 985.936,46** costituiscono le **somme a disposizione** dell'Ente appaltante per imprevisti, allacciamenti, spese tecniche ed oneri fiscali.

COMUNE DI BUTTRIO
NUOVA SCUOLA MEDIA

PROGETTO ESECUTIVO
ART. 16 D.P.R. N. 207 del 05 ottobre 2010

QUADRO ECONOMICO RIEPILOGATIVO

A			
LAVORI A BASE D'ASTA			
0 OPERE PRELIMINARI			
Bonifica bellica	€	5.000,00	
			€ 5.000,00
1 STRUTTURE			
OS21 Opere strutturali speciali	€	68.062,50	
OG1 Edifici civili ed industriali	€	555.503,52	
			€ 623.566,02
2 OPERE EDILIZIO-ARCHITETTONICHE			
OG1 Edifici civili ed industriali	€	46.691,82	
OS4 Impianti elettromeccanici trasportatori	€	23.000,00	
OS18b Componenti per facciate continue	€	179.668,51	
OS6 Finiture di opere generali in materiali lignei, plastici, ecc.	€	279.404,53	
OS7 Finiture di opere generali di natura edile e tecnica	€	272.377,40	
			€ 801.142,26
2 IMPIANTI			
OS3 Impianti idrico-sanitario	€	53.650,60	
OS28 Impianti termici e di condizionamento	€	212.094,75	
OS30 Impianti elettrici, telefonici, radiotelefonici e televisivi	€	173.209,91	
			€ 438.955,26
			€ 1.868.663,54
	TOTALE		€ 1.868.663,54
	costi per la sicurezza non soggetti a ribasso d'asta		€ 45.400,00
	TOTALE LAVORI A BASE D'ASTA		€ 1.914.063,54

RELAZIONE GENERALE

B		SOMME A DISPOSIZIONE della staz. Appaltante	
1a	Lavori in economia, previsti in progetto ed esclusi dall'appalto e/o per cottimi in diretta amministrazione compreso IVA	€	8.000,00
1b	Somma a disposizione per sistemazione area esterna nuovo accesso, modifica percorso pedonale-ciclabile, pensiline attesa scuolabus (inclusi oneri fiscali)	€	29.295,63
2	Rilievi, accertamenti, Indagini	€	1.000,00
3	Allacciamenti ai pubblici servizi	€	5.000,00
4	Imprevisti (inclusi oneri fiscali)	€	51.032,40
5	Acquisizione aree	€	279.580,00
6	Incentivi funzioni tecniche art. 113 D.Lgs. 50/2016 compreso fondo innovazione	€	30.560,17
		€	367.172,57
7	SPESE TECNICHE		
	Progettazioni: preliminare definitiva esecutiva (inclusa sicurezza in fase di progetto)	€	139.330,45
	rideterminazione progetto esecutivo	€	2.227,02
	Direzione lavori, assistenza e contabilità Coord Sicurezza	€	114.942,53
	Altre prestazioni tecniche:		
	Perizia geologica	€	3.825,00
	Frazionamenti, accatastamenti, perizie	€	1.770,00
	Validazione progetto art. 26 D.lgs 50 2016	€	10.450,00
	Collaudi statico e tecnico-amministrativo e certif. Energetica	€	11.000,00
	C.N.P.A.I.A. su spese tecniche	4,00% €	11.341,80
	Totale spese tecniche	€	294.886,80
8	Spese per attività tecnico-amm.ve	€	500,00
9	Spese per commissioni giudicatrici attività tecnico amministrative di supporto al RUP	€	16.000,00
10	Spese per pubblicità gara di appalto lavori	€	3.200,00
11a	Spese per accertamenti di laboratorio e verifiche previste dal capitolato speciale di appalto (prove acustiche finali ecc.)	€	7.000,00
11b	spese diritti catastali trascrizione voltura registrazione atti di esproprio terreno	€	3.000,00
11c	contribuzione ANAC stazione appaltante	€	600,00
		€	30.300,00
12	ONERI FISCALI		
	I.V.A. 10% su lavori	10,00% €	191.406,35
	I.V.A. 22% su spese tecniche	22,00% €	64.875,10
	Totale ONERI FISCALI	€	256.281,45
	TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE	€	985.936,46

(A + B) TOTALE COMPLESSIVO DI PROGETTO € 2.900.000,00

Data: 21 maggio 2018

il professionista incaricato:

**ORDINE DEGLI ARCHITETTI
 DELLA PROV. DI TRENTO**
dott. arch. BRUNELLA AVI
 ISCRIZIONE ALBO N° 560

