



Comune di San Benedetto dei Marsi

CONCORSO DI PROGETTAZIONE PER LA REALIZZAZIONE
DELLA NUOVA SCUOLA DENOMINATO
"MARRUVIUM.ALMAMATERSTUDIORUM.2017"

Relazione Tecnico Illustrativa

PREMESSA

Il progetto del nuovo polo scolastico/culturale apre l'occasione all'intera comunità di acquisire l'esigenza di sottoporre parti del paese ad un processo di riqualificazione, recupero e ricostruzione improntato sulla ricucitura dell'intero organismo cittadino come unitario e dialogante. Ciò è stato possibile partendo da un controllo progettuale più ampio fino ad intervenire sul singolo complesso scolastico, assegnando ad esso svariate funzioni, affini tra loro, in modo da offrire alla cittadinanza servizi alternativi a quelli già presenti: centri culturali, educativi, spazi di coworking e di aggregazione, luoghi, insomma, in cui identificarsi e riconoscere le peculiarità del proprio territorio. Una nuova idea di edificio scolastico, dunque, lontana dall'immaginario comune di "scuola-carcere" come luogo dell'obbligo e "dell'esilio", bensì come "cellula aperta" produttrice di cultura, socialità, identificazione, bellezza e come dilatazione dell'organismo più vasto della città.

Il fil rouge che dà forza al complesso scolastico progettato, è stato sviluppato a partire da diversi livelli progettuali: da quello a scala territoriale a quello a scala urbana. San Benedetto dei Marsi risulta essere caratterizzato da una morfologia urbana principalmente residenziale, consolidata nel nucleo centrale e in espansione verso le zone periferiche, e da una maglia urbana a scacchiera, delineata e regolare, conseguenza di una ricostruzione post terremoto a seguito dell'evento sismico verificatosi nel 1915 con epicentro nella città di Avezzano e che distrusse tale paese per circa il 70%. Ciò ha avuto come risultato lo sviluppo urbano in cui è esplicita la carenza di attività e servizi per la collettività a discapito di una densificazione residenziale, propria di un organismo "rigenerato", in cui si incorre quando una parte di esso viene danneggiato parzialmente o totalmente.

1 ILLUSTRAZIONE DELLE RAGIONI DELLA SOLUZIONE PROPOSTA E MOTIVAZIONE DELLE SCELTE ARCHITETTONICHE E TECNICHE DEL PROGETTO

La proposta di progetto prevede il concepimento di un organismo architettonico lineare, che avvolge su due lati l'attuale palestra. La planimetria del nuovo polo scolastico presenta ali strette con forma al L, permettendo alla maggior parte degli spazi interni una buona esposizione a luce e venti.

La presenza di un cortile a ridosso della palestra e dell'atrio formante l'agorà permettono l'ingresso e l'utilizzo della luce e dell'aria negli spazi interni aumentando la varietà ed il numero di punti di vista.

Le zone interne, quindi, risultano illuminate e ventilate facilmente tramite semplici finestre e vetrate, in quanto la profondità e le altezze interpiano rispondono ad una progettazione ottimale.

A supporto dell'involucro vi è uno studio mirato della vegetazione che nasconde parzialmente l'edificio, che risulta mimetizzato alla realtà paesaggistica del luogo.

Una struttura che prevede spazi per la didattica non vincolati all'aula convenzionale, l'agorà centrale che diventa il luogo della condivisione, gli atelier per approfondire le esperienze pratiche di laboratorio.

Spazio interno e spazio esterno sono stati concepiti insieme, dando continuità formale ed invitando allo scambio, alla possibilità di mischiarsi. Il filtro tra costruito e natura, tra struttura e lotto, sarà costituito da una serie di pareti vetrate continue e grandi finestre, il cui ritmo è scandito dall'intelaiatura degli infissi a vista. Gli ambienti sono illuminati da ampie vetrate apribili a vasistas.

Dentro la scuola grandi spazi definiscono le classi, i laboratori, gli uffici ed i servizi. Essendo un Istituto comprensivo la Scuola è composta da dieci classi della primaria e sei della secondaria che sono state suddivise in due piani distinti.

Agevole il raggiungimento del giardino esterno posto a livello del piano seminterrato. In questo modo si facilita la possibilità dell'insegnante nello svolgimento di attività didattiche all'aperto.

Per il sistema strutturale, si è scelto l'utilizzo del calcestruzzo armato. La motivazione di tale tecnologia è legata alla reperibilità di imprese presenti nel circondario, specializzate per lo più sull'impiego di calcestruzzo, a favore di tempi di realizzazione più immediati ed economici.

Le luci strutturali dell'edificio di progetto che raggiungono lunghezze di 12 m sono state risolte mediante l'impiego del sistema di solai in calcestruzzo armato alleggerito con casseri a perdere in polipropilene.

La tecnologia alveolare si basa sull'utilizzo di casseri di alleggerimento capaci di rendere il solaio assimilabile ad una soletta bidimensionale alleggerita. Il materiale che compone i casseri (polipropilene ad alta densità) deriva al 95% da scarti risparmiando circa 60kg di calcestruzzo, ossia 7.20 kg di cemento. Produrre una tonnellata di cemento genera emissioni di CO₂ per 700 kg; la sfera, quindi, ne fa risparmiare all'incirca 5.04 kg.

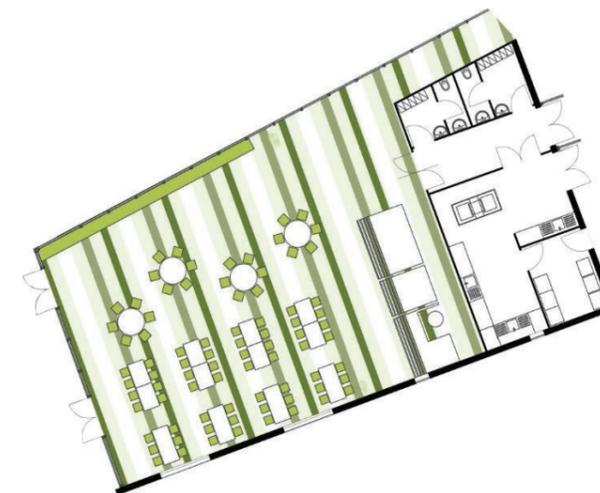
Eccezione è il sistema strutturale che copre lo spazio agorà, costituito da travi lamellari e vetro strutturale.

2 DESCRIZIONE GENERALE DELLA SOLUZIONE PROGETTUALE DAL PUNTO DI VISTA FUNZIONALE

In accordo con quanto richiesto dal Concorso di Progettazione, il progetto si compone di spazi pubblici e spazi riservati alle attività più propriamente educative.

Fulcro del progetto è la nuova piazza del quartiere, sita al piano seminterrato dell'edificio, caratterizzata da diverse funzioni adatte alla collettività:

- zona d'ingresso al pubblico in stretta relazione con il parco lineare esterno, dotata di spazio biglietteria (postazione bidelleria);
- area di scena rappresentata dallo stesso spazio Agorà, in stretta relazione con la gradinata di accesso al piano superiore che funge nel contempo da platea; la stessa area si presta anche per le manifestazioni pubbliche di tipo assembleare;
- camerini, limitrofi alla scena e quindi allo spazio Agorà, al fine di agevolare il normale utilizzo della scena;
- biblioteca con accesso opposto a quello dell'agorà, con spazi di lettura sia interni che esterni. L'utilizzo della stessa è stato concepito sia per un utilizzo dall'interno dell'intero complesso, sia accedendovi in modo del tutto autonomo dall'esterno;
- spazi relax;
- laboratori musicali, artistici e linguistici caratterizzati da pannelli scorrevoli che non danno vita ad una distribuzione rigida degli ambienti ma che, al contrario, li rendono flessibili e ne favoriscono contemporaneamente il loro utilizzo;
- cucina-mensa/caffetteria/area ristorazione sfruttabile sia dall'interno del plesso scolastico che in virtù di eventi sportivi extra scolastici e/o eventuali corsi di cucina organizzati per promuovere l'identità agricola del paese e i prodotti coltivati all'interno degli orti urbani, siti negli spazi didattici all'aperto, limitrofi alla mensa, con esposizione favorevole rivolta a sud.



Zona cucina/mensa

La cucina è costituita da zone per il lavaggio delle verdure, spazi separati per la preparazione di verdure, carne, pesce, e aree per diete speciali (ad esempio, cibi speciali per celiaci).

La zona di cottura e di preparazione dei piatti completa il ciclo della cucina vera e propria che è servita da una dispensa per la conservazione degli alimenti anche in frigorifero, un'anticucina, un locale per

lavaggio delle stoviglie, uno spogliatoio con servizi igienici per il personale addetto e un piccolo ripostiglio corredato di un lavabo per la pulizia degli allievi. Particolare cura è stata posta nella scelta dei materiali e degli impianti tecnologici atti a garantire, in stretta relazione con i requisiti dell'igiene, l'osservanza delle norme relative alle condizioni di abitabilità.

- servizi igienici con spogliatoi direttamente connessi al complesso della palestra dotati di docce.

Lo spazio pubblico quindi si pone all'interno del livello seminterrato, al fine di distinguersi dai restanti spazi scolastici interno, dove l'unica connessione è rappresentata dalla già citata gradinata, utilizzata sia come consueto luogo di connessione verticale durante le ore antimeridiane, sia come platea della scena teatrale durante la fascia pomeridiana e/o serale.

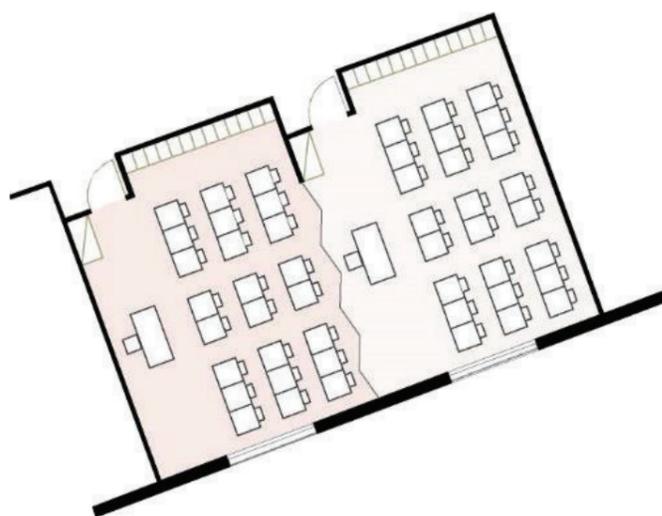
I programmi funzionali di questi ambienti risultano complementari tra essi, garantendo all'Agorà flussi, di utenti di ogni generazione, diversificati tra loro e distribuiti durante tutto l'arco della giornata in modo da rendere fruibile l'edificio durante l'intera settimana.

Lo spazio riservato alle attività più propriamente educative è smistato, invece, nei due piani superiori ed in particolare:

al Piano Terra

- Ingressi principali custoditi dal personale ATA suddivisi per ordine scolastico, in stretta relazione con Via San Cipriano, al fine di facilitarne la riconoscibilità dall'esterno;
- Bidellerie (una per ogni ordine scolastico) in stretta correlazione con gli ingressi e gli spazi comuni, con relativi servizi ed ambienti specifici delle attività ATA;
- Sala insegnanti, sala colloqui e spazio di relax degli insegnanti, la cui collocazione al piano terra garantisce la fruibilità da parte dei genitori e persone esterne, senza entrare in modo diretto all'interno degli spazi propri delle attività scolastiche.
- La scuola secondaria di primo grado "Marruvium" dotata di 6 aule, aule attrezzate per alunni disabili, spazio comune adibito ad area relax/lettura e relativi servizi igienici.

Le pareti divisorie delle classi prevedono dei pannelli mobili che permettono di connettere più ambienti in un unico spazio. Questa flessibilità è fondamentale per soddisfare le esigenze delle attività d'interciclo, delle attività parascolastiche o di pluriclasse;

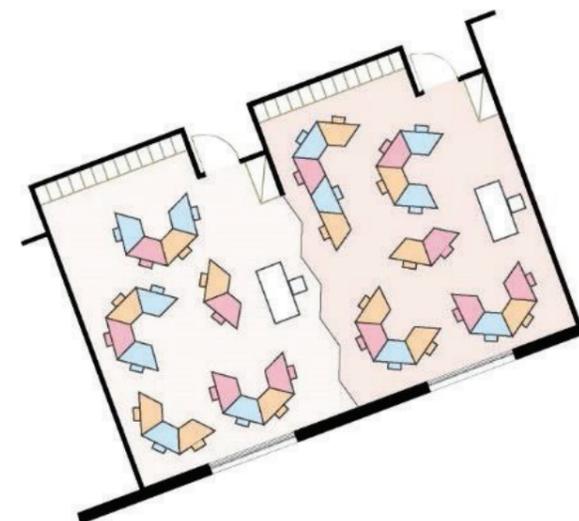


Aula tipo classe/pluriclasse
scuola secondaria di primo grado

al Primo Piano

- Ufficio segreteria/amministrativo ed ufficio dirigente scolastico con annesso locale fotocopiatrice/archivio e servizi igienici, in posizione tale da non interferire con le attività scolastiche appartenenti allo stesso livello;
- La scuola primaria "Iqbal Masih" dotata di 10 aule, aule attrezzate per alunni disabili, spazio comune adibito ad area relax, aree gioco e relativi servizi igienici.

Le pareti divisorie delle classi prevedono dei pannelli mobili che permettono di connettere più ambienti in un unico spazio. Questa flessibilità è fondamentale per soddisfare le esigenze delle attività d'interciclo, delle attività parascolastiche o di pluriclasse.



Aula tipo classe/pluriclasse
scuola primaria

La collocazione degli spazi dedicati alla scuola primaria al piano primo, è giustificata dall'esigenza di tutelare i bambini e porli ad un livello più isolato dal restante complesso, rispetto ai ragazzi frequentanti la scuola secondaria di primo grado, collocati al piano terra e in stretta correlazione con i restanti spazi.

3 DESCRIZIONE DELLA CARATTERIZZAZIONE DEL PROGETTO DAL PUNTO DI VISTA DELL'INSERIMENTO NEL CONTESTO DI RIFERIMENTO E LE RELAZIONI CON IL TESSUTO CIRCOSTANTE, TENENDO IN CONSIDERAZIONE LA VOCAZIONE ARCHEOLOGICA DEL PAESE

Il sito oggetto d'intervento occupa una posizione strategica rispetto a questa dinamica. L'obiettivo è quello di integrare il nuovo complesso scolastico con le preesistenze urbane presenti, partendo quindi da un approccio sensibile al luogo e alle proprie attitudini, di regalare a tutto il territorio ed in particolare alla popolazione locale un nuovo complesso polifunzionale, di ridefinire gli spazi aperti e favorire l'uso di una mobilità lenta e conseguentemente più sostenibile. Il tutto operando attraverso il recupero di edifici (palestra), demolizione di altri (resto del complesso scolastico) e l'alterazione di alcuni tratti dei percorsi esistenti, così come stabilito dalle nuove prescrizione urbane emanate.

In primis il nuovo complesso scolastico/culturale si lega alle preesistenze urbane attraverso un parco lineare, esclusivamente ciclo-pedonale, che, costeggiando Via Giosuè Carducci, asseconda le dilatazioni naturali del paese, più propriamente riconosciute come vuoti urbani, trasformandosi in spazio pubblico che si adatta alle caratteristiche fisiche e carenze funzionali dei luoghi che incontra, e che, in una visione futura del programma di rigenerazione del territorio possa essere replicabile e ricollegabile in modo coerente rispetto al luogo.

Operando una ricucitura trasversale di aree adiacenti al sito d'intervento, in particolare, il parco lineare si configura esso stesso come occasione di rigenerazione e di sviluppo; una passeggiata all'aperto, all'esterno di uno spazio per lo più lasciato a verde, al fine di fondere i luoghi di aggregazione esistenti ed incanalare l'attenzione all'interno, verso il grande spazio pubblico, apice del suo percorso: l'Agorà della scuola. In tal senso è lo spazio pubblico che si appropria dell'edificio, che è ingresso stesso della scuola, modellandone gli spazi interni, smistandone le attività collettive e una volta attraversata la ricollega ai restanti servizi appartenenti alla collettività.

4 INDICAZIONI NECESSARIE PER GARANTIRE L'ACCESSIBILITÀ, L'UTILIZZO, LA FACILITÀ ED ECONOMICITÀ DI MANUTENZIONE E GESTIONE DELLE SOLUZIONI DEL PROGETTO

L'area e l'immobile sul quale insiste l'intervento, sono di facile accesso dal centro urbano di San Benedetto dei Marsi da Via San Cipriano, nonché dalle aree limitrofe, essendo praticamente in area centrale.

L'intervento, diviso per piani, sarà utilizzato nel seguente modo:

- al Piano Seminterrato vi è lo spazio pubblico, distinto dai restanti spazi scolastici interni, composto dalla zona d'ingresso al pubblico in stretta relazione con il parco lineare esterno, lo spazio Agorà, la biblioteca con accesso opposto a quello dell'agorà, i laboratori musicali, artistici e linguistici, la cucina-mensa/caffetteria/area ristorazione. Tutti gli spazi risultano di facile accesso dall'esterno;
- al Piano Terra vi sono gli ingressi principali custoditi dal personale ATA suddivisi per ordine scolastico, in stretta relazione con Via San Cipriano, al fine di facilitarne la riconoscibilità dall'esterno, le bidellerie con relativi servizi ed ambienti specifici delle attività ATA, la sala insegnanti, sala colloqui e spazio di relax degli insegnanti, la cui collocazione al piano terra garantisce la fruibilità da parte dei genitori e persone esterne, senza entrare in modo diretto all'interno degli spazi propri delle attività scolastiche, la scuola secondaria di primo grado "Marruvium" dotata di 6 aule, aule attrezzate per alunni disabili, spazio comune adibito ad area relax/lettura e relativi servizi igienici.
- al Primo Piano invece vi sono l'ufficio segreteria/amministrativo ed ufficio dirigente scolastico con annesso locale fotocopiatrice/archivio e servizi igienici, in posizione tale da non interferire con le attività scolastiche appartenenti allo stesso livello, la scuola primaria "Iqbal Masih" dotata di 10 aule, aule attrezzate per alunni disabili, spazio comune adibito ad area relax, aree gioco e relativi servizi igienici.

La manutenzione delle opere avverrà secondo quanto disposto dal Piano di Manutenzione relativo, allegato al progetto esecutivo art.38 DPR n°207 del 2010, nonché D.Lgs.163/06 nei suoi tre documenti fondamentali del Manuale d'uso, Manuale di manutenzione e Programma di manutenzione, dove saranno tracciate le caratteristiche manutentive e di monitoraggio delle strutture realizzate.

Gli addetti alle manutenzioni dovranno attenersi alle indicazioni tecniche specifiche dei documenti sopraccitati. A maggior ragione saranno forniti i manuali specifici delle principali lavorazioni.

Il riferimento generale è ad opere di discreta complessità, le quali necessitano di normali cicli manutentivi periodici. Eventuali interventi puntuali straordinari ove fossero necessari, saranno valutati singolarmente.

5 CIRCOSTANZE CHE NON POSSONO RISULTARE DAGLI ELABORATI GRAFICI

Circostanze non risultanti dagli elaborati grafici sono quelle riguardanti l'aspetto tecnologico e di sostenibilità ambientale.

L'intervento è stato concepito in base ai percorsi solari ed all'andamento dei venti, dove l'orientamento dei corpi di fabbrica è stato alla base della generazione dell'involucro e del comportamento passivo dell'edificio.

Nello specifico l'edificio sarà costituito da una struttura portante in calcestruzzo e di tamponatura in materiali innovativi quali il laterizio termoisolante ed il vetro con vetrocamera. Per le loro specifiche proprietà strutturali e termiche, i materiali scelti saranno in grado di assolvere al meglio il rapporto qualità/prezzo.

A supporto dell'illuminazione naturale e del comfort termico degli ambienti interni e nello specifico delle aule, la localizzazione di queste ultime è stata concepita con esposizione diretta verso sud supportata all'utilizzo di grandi vetrate, schermate opportunamente dai raggi solari diretti.

A fronte degli sbalzi termici estivi, il prospetto sud-est è stato dotato di una facciata-continua verde, la cui vegetazione è tale da schermare gli sbalzi termici e nel contempo garantisce un miglioramento della qualità dell'aria.

Nel fabbricato è stato inserito un cavedio, che oltre a garantire i ricircoli d'aria intorno ed internamente all'edificio generando moti ascensionali nonché l'illuminazione della palestra e degli spazi comuni della scuola, permette la raccolta e recupero delle acque mediante uno studio accurato delle pendenze sulla copertura, confluenso all'interno di un serbatoio di recupero posto al disotto del piano di calpestio del cavedio stesso.

A supporto del funzionamento passivo dell'edificio, saranno predisposti dei sistemi attivi quali pannelli solari e termici integrati al sistema di copertura, al fine di compensare l'autonomia energetica dell'intero edificio.

Oltre ai suddetti aspetti, non risultano particolari circostanze che possono influenzare negativamente la riuscita del progetto.

6 INDIRIZZI PER LA REDAZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO

La fase progettuale successiva alla presente fase preliminare deve prevedere lo sviluppo del progetto definitivo.

La redazione del progetto definitivo seguirà le indicazioni del DPR 207/10, per quanto riguarda gli aspetti normativi e prestazionali e di contenuto degli elaborati, dovrà contenere, in linea di massima, i seguenti documenti:

- Verifica delle soluzioni proposte nella fase preliminare;
- Valutazione delle lavorazioni in funzione dei costi, delle risorse e del mantenimento in alto livello di qualità progettuale e di conseguenza realizzativa;
- Redazione del Progetto Definitivo, contenenti almeno i seguenti elaborati minimi:
 - relazione generale;
 - relazioni tecniche e relazioni specialistiche;
 - rilievi plano-altimetrici e studio dettagliato di inserimento urbanistico;
 - elaborati grafici;
 - cronoprogramma;
 - calcoli preliminari delle strutture e degli impianti;
 - disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici;
 - censimento e progetto di risoluzione delle interferenze;
 - elenco dei prezzi unitari ed eventuali analisi;
 - computo metrico estimativo;
 - quadro economico con l'indicazione dei costi della sicurezza;
 - dichiarazione del rispetto delle norme tecniche di progettazione;
 - ulteriori elaborati come previsto dalla normativa in materia di Lavori Pubblici;
 - elaborati per la richiesta del parere favorevole presso il Comando Provinciale VVF.

Dovranno inoltre essere acquistati, al momento dell'approvazione del progetto definitivo, i vari titoli abilitativi previsti dal Piano Regolatore vigente nel Comune di San Benedetto dei Marsi.

7 PRIME INDICAZIONI E MISURE FINALIZZATE ALLA TUTELA DELLA SALUTE E SICUREZZA IN FASE DI CANTIERE PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA

Spetta all'Appaltatore l'osservanza di tutte le norme relative alla prevenzione degli infortuni sul lavoro, all'igiene del lavoro, alle assicurazioni contro gli infortuni sul lavoro, alle previdenze varie per la disoccupazione involontaria, invalidità e vecchiaia e malattie professionali ed ogni altra disposizione in vigore o che potrà intervenire in corso di appalto, per la tutela materiale dei lavoratori ed in particolare le disposizioni previste dalle seguenti norme:

- Decreto Legislativo n. 81/2008 (Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n. 81 "Attuazione dell'articolo 1 della Legge 08/08/2007 n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro");
- D.P.R. n. 303/56 "Norme generali per l'igiene del lavoro" all'articolo 64;
- D.P.R. n. 320/56 "Norme per la prevenzione degli infortuni e l'igiene del lavoro in sotterraneo";
- D.P.R. n. 459/96 "Regolamento per l'attuazione delle direttive 89/392/CEE, 91/368/CEE e 93/68/CEE concernenti il riavvicinamento delle legislazioni degli stati membri relative alle macchine";
- Decreto Legislativo 475/92 "Attuazione della direttiva 89/686/CEE relativa ai dispositivi di protezione individuale";
- D.M. 22/01/2008 n. 37 "Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della Legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia d'attività d'installazione degli impianti all'interno degli edifici".

In via generale il Piano di Sicurezza e di Coordinamento dovrà contenere l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi e le conseguenti procedure esecutive, gli apprestamenti e le attrezzature atti a garantire, per tutta la durata dei lavori, il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori, nonché le modalità delle azioni di coordinamento tra le imprese esecutrici e delle verifiche periodiche sul cantiere.

Nel suo complesso il Piano di Sicurezza e di Coordinamento conterrà i seguenti elementi:

- stima dei costi relativi agli apprestamenti, attrezzature e dispositivi di protezione, che non dovranno essere soggetti a ribasso nelle offerte delle imprese esecutrici;
- misure di prevenzione dei rischi risultanti dalla eventuale presenza simultanea o successiva di più imprese o di lavoratori autonomi;
- prescrizioni operative correlate alla complessità dell'opera da realizzarsi ed alle eventuali fasi critiche del processo di costruzione;
- modalità di esecuzione della recinzione di cantiere, accessi, segnalazioni e servizi igienico-assistenziali;
- individuazione delle protezioni e misure di sicurezza contro i rischi da e verso l'ambiente esterno;
- individuazione delle protezioni verso linee aeree e condutture sotterranee;
- individuazione dei vincoli derivati dalla viabilità esterna ed interna al cantiere;
- analisi degli impianti di alimentazione di qualunque genere;
- indicazioni sulle modalità realizzative degli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche;
- analisi dei macchinari ed attrezzature di cantiere;
- misure generali di protezione contro il rischio di caduta dall'alto e di seppellimento durante gli scavi;
- disposizioni per attuare il coordinamento delle attività tra le imprese e i lavoratori autonomi;
- disposizioni circa l'attuazione dell' art. 14, riguardante la consultazione di ciascuno dei datori di lavoro con i propri Rappresentanti per la Sicurezza.

Inoltre il Piano indicherà le varie fasi dei lavori ed il relativo Cronoprogramma, che dovrà essere conforme a quello presentato in sede di gara.

Nel caso specifico si possono, in via preliminare, individuare come segue:

- Allestimento e impianti di cantiere
- Demolizione edificio esistente
- Scavi di sbancamento ed a sezione obbligata
- Getti in calcestruzzo
- Strutture in legno
- Tamponamenti e divisorii
- Intonaci interni ed esterni
- Opere da lattoniere
- Esecuzione impianti (elettrico, termo-idraulico, ecc.)
- Sottofondi e impermeabilizzazioni
- Pavimenti e rivestimenti
- Opere di finitura (opere da fabbro, montaggio infissi interni ed esterni, tinteggiature interne ed esterne, ecc.)
- Rete fognaria
- Sistemazione area esterna (pavimentazioni, area verde, recinzioni, asfaltature, ecc.)
- Smobilizzo cantiere

Gli oneri della sicurezza sono indicati nel quadro economico dell'opera in oggetto.

8 ASPETTI ECONOMICO-FINANZIARI DEL PROGETTO

L'aspetto principale della nuova scuola sarà comunque quello di risultare un edificio energeticamente autosufficiente, sia in termini elettrici (grazie ai pannelli fotovoltaici), sia per il riscaldamento invernale (grazie alle pareti coibentate, ai serramenti ad alta efficienza energetica e soprattutto all'utilizzo dell'energia

geotermica del sottosuolo), oltre all'acqua per l'irrigazione che, come già scritto in precedenza, sarà quella piovana appositamente raccolta per poter essere riutilizzate al momento opportuno.

In questo modo si preventiva che l'edificio non avrà spese di gestione negli anni a venire, se non quelli necessari alla manutenzione ordinaria degli ambienti e degli impianti.

Per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico sarà inoltre possibile usufruire degli incentivi disposti dall'Unione Europea.

Così facendo è assolutamente verosimile ipotizzare che il complesso scolastico risulterà in classe energetica A.

Ovviamente ciò porterà ad un esborso notevole in fase di realizzazione che però sarà, pertanto, notevolmente ammortizzato nel corso degli anni a venire.

Per quanto concerne i calcoli di tipo economico si demanda al Calcolo sommario della spesa e quadro economico allegato al presente progetto preliminare.

L'intera proposta progettuale è stata concepita nel pieno delle vigenti normative in materia.

Per quanto altro non meglio specificato si rimanda alla visione degli elaborati grafici di progetto allegati.