



Concorso di progettazione
per la realizzazione della
nuova scuola di San Benedetto dei Marsi
donominato
“Marruvium.almamasterstudiorum.2017”

RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO

SCELTE ARCHITETTONICHE E TECNICHE DEL PROGETTO

Il progetto per la scuola integrata *Marruvium* si propone come una nuova **centralità** urbana preposta alla valorizzazione della zona di inserimento, alla creazione di luoghi per la formazione del bambino, del ragazzo e del cittadino di ogni età. L' edificio sarà un nuovo punto di riferimento e **identificazione** della cittadinanza, pertanto le scelte architettoniche e tecniche partono da intenzionali connessioni semantiche agli edifici, tessuti e monumenti rappresentativi della storia e della cultura del luogo; connessioni attuate attraverso le forme, le spazialità e la scelta dei materiali.

Dal punto di vista volumetrico l'edificio si impone per la forma massiva e **monumentale** che si riferisce alle preesistenze romane e guadagna una riconoscibilità gerarchica rispetto all'immediato contesto urbano.

Al contempo, relazionandosi agli spazi pubblici preesistenti quali l'anfiteatro e la chiesa, il nuovo edificio crea un **tessuto urbano** al suo interno attraverso una impostazione planimetrica tipicamente italica con due assi viari principali incrociati, con la piazza (**agorà**) in prossimità del loro incontro, quale gesto primario di una **fondazione**. La fondazione che si vuole suggerire è quella di un nuovo tipo di civiltà più consapevole, che parte dall'educazione primaria, poi media, e segue il cittadino nella sua crescita: perciò la sede offre servizi aperti alla città, per la diffusione della cultura e per lo stimolo del **dialogo** dell'**incontro**.

Gli spazi aperti alla cittadinanza sono concentrati attorno all'ingresso monumentale su Via Carducci e all'ingresso superiore da Via San Cipriano. I due atrii organizzano in maniera ordinata i flussi distinti di accesso e fruizione di scuola primaria (a piano terra) e secondaria (a piano primo), senza però rinunciare ad una relazione visiva tra i due sistemi connettivi, che passa attraverso lo scenografico ***impluvium*** di luce, e la sottostante scalinata.

Come in una **città ideale** in cui la piazza centrale è coadiuvata da un sistema di slarghi e piazzette di vicinato, oltre il forum centrale, attraverso un sistema di **filtri permeabili** si passa ad ambienti di maggiore privacy, adatti ad ospitare gli stadi intermedi di socialità che il bambino deve affrontare per rafforzare la propria **consapevolezza**. Così dall'agorà civica si passa a quella degli alunni, fluidamente snodata su di un vasto asse distributivo, dal sapore contemporaneo, che collega aule, servizi, palestra e corte, e ad un tempo coglie l'occasione per essere luogo di incontro e di apprendimento continuo, **trasversale** alla didattica di classe. Una **parete attrezzata** in legno con scavi colorati separa le aule dal connettivo mentre ospita funzioni impiantistiche e giochi spaziali che modulano la semplice struttura in setti lignei per ospitare una costellazione di piccole luci, per diventare ora nicchia, ora divano... mensole e sedute di lettura, nidi di riposo, bacheche in cui scambiarsi appunti e informazioni, schermi per la proiezione di stimoli culturali audiovisivi.

Le aule didattiche sui due livelli, si attestano sulle pareti Sud-Est e Sud-Ovest, per prendere la luce migliore. Attraverso la gestione longitudinale della struttura principale i setti divisorii vengono svincolati e possono aprirsi all'occorrenza per creare aule doppie

adatte all'**interciclo**, piccole conferenze o attività rivolte ai cittadini. Ciascuna aula al piano terra è proiettata su una porzione di verde adibito ad **orto didattico** pensato come un espansione dell'aula stessa mentre l'asse distributivo attrezzato gode della luce diffusa e della ventilazione della corte interna. Al piano rialzato lo scavo volumetrico per distaccarsi dalla palestra e lasciarne libera la finestratura, diventa l'occasione per creare un **giardino pensile** attrezzato per apprendere in forme più libere e giocose, affacciati doppiamente sulla corte al piano inferiore e a Sud, sulla città. Il tetto giardino contribuisce a garantire un **microclima** gradevole, partecipa all'isolamento termico e all'eliminazione dell'effetto 'isola di calore' nell'ala Sud dell'edificio. Sul tetto della palestra, una volte realizzato l'intervento di consolidamento strutturale, saranno collocati i pannelli fotovoltaici e, in misura minore, il solare termico.

Un approccio al **progetto sostenibile** parte da principi di buonsenso nella disposizione degli ambienti e nella conformazione dell'edificio stesso: in accordo con la normativa nazionale,si tiene conto della necessità di **soleggiamento** e relazione con il **verde** maggiore nelle stanze didattiche in cui gli studenti passano svariate ore al giorno, (che quindi si dispongono a Sud- Est o Sud-Ovest), mentre gli spazi introversi che prediligono una luce indiretta, come la biblioteca e l'auditorium, sono collocati a Nord. Nelle aule perimetrali una schermatura calibrata attraverso la strombatura della facciata garantisce la protezione dal sole nei mesi estivi e lascia passare i miti raggi invernali. Le grandi vetrate degli ambienti pubblici, vengono protette con tessiture di gelosie in mattoni che le uniformano al carattere dell'edificio e creano ambienti di maggior **intimità** e **calore**.

Una sapienza antica, e un riferimento all'architettura locale, guida verso la scelta di materiali naturali come il **laterizio** e il **legno**. La tecnica costruttiva massiva e la volumetria plastica che contraddistinguono le preesistenze romane e medioevali vengono declinate con tecniche attuali garantendo, oltre alla rispondenza ai requisiti di coibentazione e inerzia termica, un inserimento armonico nel tessuto urbano.

La struttura in legno (X-LAM) permetterà una grande **rapidità** di esecuzione e, al contempo, costituendo la divisione tra spazi didattici classici e spazio informale, garantirà un ottimo **isolamento acustico**, quest'ultimo coadiuvato dalla parete attrezzata, anch'essa in listelli e pannellature lignee.

Tanto le chiusure quanto le partizioni, saranno realizzate con un sistema costruttivo quasi interamente “**a secco**”. Rispetto ai sistemi tradizionali “ad umido” questo sistema costruttivo presenta maggiori garanzie di tempi e costi di costruzione e soprattutto ridotti impatti ambientali tanto per la produzione quanto per la produzione di polvere nella fase di cantiere, che viene drasticamente diminuita. L'uso di tecnologie “a secco” permette inoltre di realizzare un edificio molto più leggero, con riflessi importanti sulle fondazioni e sulla reazione della struttura a eventi sismici.

ELEMENTI SECONDARI

Verrà posta un'attenzione particolare alla progettazione ed alla realizzazione sia degli elementi costruttivi secondari, quali tamponature e controsoffitti, sia delle attrezzature scolastiche come scaffalature ed archivi, che degli eventuali componenti impiantistici. A seguito di sisma, difatti, anche tali elementi devono essere in grado di assorbire le deformazioni della struttura soggetta all'azione sismica, mantenendo inalterate la propria capacità portante nei confronti dei carichi verticali e la propria **stabilità**, onde evitare sia il ferimento delle persone che l'ostruzione delle vie di fuga e consentire, quindi, una corretta evacuazione del fabbricato.

DISTRIBUZIONE DEGLI AMBIENTI E CARATTERISTICHE FUNZIONALI

Come naturale conseguenza delle premesse fatte, il nuovo plesso scolastico sarà caratterizzato da una **'testa'** ben riconoscibile in corrispondenza dell'incontro dei due ingressi principali, in cui si concentrano le funzioni pubbliche, distributive e rappresentative. Gli **'arti'** dell'edificio, si snodano nella parte tergale, e meglio esposta dell'edificio, ben collegati da assi distributivi ampi che sono essi stessi degli spazi ibridi di apprendimento e ospitano le aule didattiche della scuola primaria a piano terra, e della scuola media al primo piano.

Il **portale** scenograficamente aperto su Piazza Bonifacio introduce direttamente agli spazi aperti alla cittadinanza, in virtù della continuità ricercata tra lo spazio pubblico interno ed esterno. All'interno del *civic centre* le divisioni spaziali sono ridotte al minimo, come nel *topos* dell'atrio tripartito, si individuano tre 'navate' ideali che corrispondono a funzioni diverse (laboratori,auditorium, mensa) che però sconfinano, si mescolano e creano **contaminazioni** foriere di innovazione.

Il cuore degli ambienti pubblici - la scenografica scalinata-auditorium illuminata dall'alto - a piano terra diventa connessione e filtro, visivamente permeabile, tra la mensa e lo spazio informale che accoglie i laboratori tecnologici, multimediali e scientifici: le funzioni complementari all'apprendimento canonico si dispongono così liberamente nell'ala Nord, come dei **'pop-up'** all'interno di una **fluidità** assolutamente contemporanea, che invita all'esplorazione giocosa della conoscenza.

La mensa, è collocata strategicamente come un nesso tra il *civic centre*, la palestra e la corte privata della scuola primaria, quasi a voler suggerire l'importanza del **'convivio'** come luogo metaforico della **condivisione** basilare.

Un luogo aperto, luminoso e relazionato al verde che può facilmente essere attrezzato per lezioni e performance in tema enogastronomico.

Infatti, l'agorà interna è al contempo atrio della scuola primaria e della palestra, come una grande **infrastruttura spaziale** distribuisce, ordina e connette spazi di funzioni diverse.

Dall'ingresso di Via San Cipriano si accede direttamente alla scuola media attraverso un podio rialzato rispetto al piano stradale. Questo atrio superiore trova un confronto visivo immediato con gli ambienti pubblici sottostanti attraverso la grande scalinata-auditorium che approda al piano. Tutt'attorno alla scalinata,un ampio ballatoio distribuisce gli spazi degli uffici e della segreteria e conduce ad un'ariosa biblioteca che si affaccia doppiamente sulla scalinata e su Piazza Bonifacio, dall'alto, segnando la collocazione simbolica del **sapere** all'interno dell'edificio.

L'edificio

L'edificio

RELAZIONI CON IL CONTESTO

L'edificio

L'edificio

L'edificio, con la sua **massiva integrità volumetrica**, si contrappone alla frammentazione disorientante della città contemporanea, segna un punto di peso specifico maggiore e stabilisce una connessione a-temporale con l'**architettura locale**. Un identità architettonica riletta attraverso i frammenti più significativi, sopravvissuti ai cicli di abbandono e rinascita della città: il portale di Santa Sabina diventa, nel progetto, una scenografica apertura strombata accompagnata da una gelosia in laterizio che si piega per seguirne le direttrici, i Morroni vengono re-interpretati in una unitaria e plastica copertura a padiglione tagliata in sommità che, con le sue linee essenziali, ci riporta alle forme pure dalla **romanità**.

L'edificio

Un riferimento alle forti preesistenze romane del luogo di progetto si ritrova in maniera meno evidente nella disposizione planimetrica degli ambienti che ripropone gerarchie spaziali e assi distributivi di matrice romana. In continuità con Piazza Bonifacio, il **forum** interno, come a proseguire nell'edificio la maglia ortogonale del paese, si imposta su due assi: uno che procede dalla piazza e accoglie le funzioni pubbliche, e l'altro, ad esso ortogonale, che si dilata in un fluido sistema di spazi di distribuzione delle aree didattiche. Infine due corti, una reale ed una ideale - ***impluvium di luce***, strategicamente collocate all'incontro degli assi interni, rendono l'edificio multidirezionale e facilmente adattabile alle due soluzioni di viabilità; permettono la riproposizione di microcosmi introversi e sognanti che però non dimenticano di sfociare visivamente sui punti focali selezionati: la piazza, la chiesa, l'ingresso e il verde di progetto.

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

ADEGUAMENTO STRUTTURALE PALESTRA

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

legate a meccanismi fragili e duttili. L'obiettivo dell'intervento sarà, quindi, quello di raggiungere il massimo livello di **sicurezza** possibile, andando ad eliminare proprio i meccanismi locali rilevati.

L'edificio

A tale scopo si andrà ad intervenire su tutti i nodi pilastri-travi e travi longitudinali-tegoli di copertura, i quali verranno confinati preferibilmente mediante fasciature in **fibra di carbonio**, o in alternativa, se necessario per la configurazione geometrica del nodo, mediante la realizzazione di collegamenti a mezzo di **piastre metalliche**. In tal modo si andranno ad eliminare i meccanismi locali di sfilamento che potrebbero innescarsi in caso di sisma.

L'edificio

Si provvederà, inoltre, a creare un adeguato **collegamento** tra le tamponature e le pilastrate.

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

PREVENZIONE E PROTEZIONE INCENDI

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

Gli aspetti da prendere in considerazione riguardano i materiali da utilizzarsi, gli impianti per la gestione ed il **controllo** degli incendi, il sistema di **esodo**, oltre a particolari esigenze richieste per aree a rischio specifiche.

L'edificio

Il sistema strutturale scelto, del tipo in X-LAM è tale da garantire un'adequata resistenza al fuoco in caso di incendio. Si porrà, inoltre, la massima cura nella scelta di tutti i materiali costruttivi nonché dei materiali costituenti le finiture e gli arredi che dovranno garantire un'adequata reazione al fuoco.

L'edificio

Le scelte distributive e funzionali architettoniche sono state definite tenendo conto della necessità di garantire un adeguato sistema delle vie di esodo in grado di garantire una **rapida evacuazione** degli occupanti in caso di emergenza.

L'edificio

Infine, il complesso scolastico sarà dotato di impianti sia di rivelazione e segnalazione incendi, che di controllo e gestione degli incendi, nel rispetto delle norme specifiche di settore.

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'involucro termico verrà progettato secondo gli standard **Casaclima classe A - Protocollo Nature** ed il rispetto delle normative energetiche ed acustiche vigenti, con particolare attenzione allo sviluppo dei particolari costruttivi, delle **correzioni dei ponti termici** e dello sviluppo delle nastrature che garantiranno la tenuta all'aria e a tenuta al vento per ridurre al minimo le dispersioni energetiche per ventilazione ed evitare pericolosi fenomeni di condense interstiziali. Il pacchetto delle pareti e dei solai verso l'esterno sarà quindi composto da diversi strati: le pareti portanti in X-LAM verranno rivestite esternamente con **isolanti naturali** ecocompatibili e con una struttura di rivestimento in laterizio collegata mediante connessioni metalliche ai pannelli, mentre internamente verranno rivestite da una controparete in cartongesso al cui interno sarà possibile prevedere i necessari passaggi impiantistici.

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

L'edificio

Dalle analisi strutturali effettuate sull'edificio ad uso palestra sono emerse problematiche

funzionale.

L'obiettivo è, quindi, quello di realizzare un organismo strutturale **leggero e resistente**, con un'ottima risposta al sisma. Si sottolinea che la struttura sarà verificata facendo riferimento ad un fattore di struttura pari ad 1 , garantendo in questo modo un comportamento **elastico** in fase sismica. Ciò comporta la possibilità di recuperare l'edificio dopo il passaggio del sisma, riducendo al minimo gli oneri di riparazione.

Le pareti portanti saranno rivestite esternamente con isolanti naturali **ecocompatibili** e con una struttura di rivestimento in laterizio collegata mediante connessioni metalliche ai pannelli, mentre internamente verranno rivestite da una controparete in cartongesso. Analogamente le strutture orizzontali saranno rivestite internamente mediante controsoffitti in cartongesso completamente **ispezionabili**. Si ha, in questo modo, la possibilità di passare gli impianti nelle intercapedini sia a parete che a soffitto, senza la necessità di dover realizzare tracce a pavimento o a parete. Tale soluzione garantisce una grande facilità ed **accessibilità** per la **manutenzione** delle distribuzioni impiantistiche, oltre ad una non trascurabile **economicità** di intervento, non essendo necessarie opere murarie per raggiungere i componenti impiantistici principali.

Gli immobili saranno serviti da impianto di riscaldamento e raffrescamento alimentato mediante pompe di calore ad aria da posizionarsi in copertura, integrato con pannelli fotovoltaici da installarsi sulla copertura della palestra. Le coperture degli immobili saranno, pertanto, rese raggiungibili mediante percorsi sicuri dall'interno e saranno dotate di adeguati sistemi di protezione contro la caduta dall'alto (linee vita, ancoraggi, parapetti, ecc. . .) al fine di garantire l'accesso ed il transito su di esse in completa sicurezza.

La scelta di ricorrere ad impianto di condizionamento ad aria è legata sia ad esigenze tecniche e funzionali, che ad esigenze manutentive. Tale tipologia di impianto richiede, infatti, manutenzioni ordinarie limitate alla sostituzione periodica dei filtri.

INDIRIZZI PER LA REDAZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO

Le fasi progettuali successive alla presente fase preliminare devono prevedere lo sviluppo del progetto definitivo ed esecutivo. Il progetto definitivo dovrà essere redatto secondo quanto previsto dal **D.P.R. 5 ottobre 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», (G.U. n. 288 del 10 dicembre 2010), con particolare riferimento a:

TITOLO II - PROGETTAZIONE E VERIFICA DEL PROGETTO - CAPO I – Progettazione

- Sezione III - Progetto definitivo - Art. 24. Documenti componenti il progetto definitivo

- Sezione IV - Progetto esecutivo Art. 33 - Documenti componenti il progetto esecutivo

Per quanto riguarda gli interventi strutturali sia sull'edificio esistente che relative alla costruzione dell'ampliamento, Il progetto definitivo dovrà essere redatto secondo quanto previsto nel D.M. 14/01/2008 e smi, nonché la relativa Circolare C.S.LL.PP. n. 617 del 02/02/2009.

Lo sviluppo del PROGETTO DEFINITIVO dovrà contenere, in linea di massima, i seguenti elementi:

- 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, contenente almeno i seguenti elaborati minimi:
- Relazione generale;
- Relazioni tecniche e relazioni specialistiche; (geologica, geotecnica, idrogeologica, sismica..).
- Rilievi planoaltimetrici e studio dettagliato di inserimento urbanistico;
- Elaborati grafici;
- Cronoprogramma;
- Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici;
- Calcoli preliminari delle strutture e degli impianti;
- 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.
- Indirizzi per la redazione del progetto esecutivo.

PRIME INDICAZIONI E DISPOSIZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA

Le indicazioni contenute nel presente documento costituiscono le prime indicazioni e misure per la stesura dei piani della sicurezza a supporto del Concorso di progettazione per la realizzazione della nuova scuola denominato “Marruvium.almamaterstudiorum.2017”.

Nei paragrafi seguenti vengono evidenziati gli elementi peculiari del cantiere, in particolare

in relazione al contesto, ed indicate delle linee di azione per la riduzione dei rischi. Vengono inoltre individuati i principali specifici rischi legati alle lavorazioni previste. Tutte le indicazioni qui presenti andranno verificate e dettagliate in sede di redazione del Piano di Coordinamento e Sicurezza, a cui si rinvia per la definizione dei rischi e delle procedure e apprestamenti da adottare per la riduzione di detti rischi.

Come previsto dall'art. 100 del D. Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e successive modificazioni ed integrazioni, il PSC sarà costituito da una relazione tecnica e da prescrizioni operative, correlate alla tipologia dell'intervento da farsi ed alle fasi lavorative richieste per l'esecuzione dell'opera. Tale elaborato avrà il compito principale di esprimere le migliori soluzioni progettuali ed organizzative in grado di eliminare o ridurre alla fonte i fattori di rischio derivanti dall'esecuzione delle attività lavorative. Le scelte progettuali saranno effettuate nel campo delle tecniche costruttive, dei materiali da impiegare e delle tecnologie da adottare; quelle organizzative saranno effettuate nel campo della pianificazione spazio - temporale delle diverse attività lavorative.

A tal fine, gli elementi principali costitutivi del PSC, in relazione alla tipologia del cantiere interessato, possono essere così individuati:

dati identificativi del cantiere e descrizione sintetica dell'opera, con particolare riferimento alle scelte progettuali, strutturali e tecnologiche. A tal fine, saranno redatte schede il cui contenuto complessivo rappresenterà la cosiddetta “Anagrafica di Cantiere”. In tali schede saranno riportate informazioni relative alle caratteristiche dell'opera, agli enti ed ai soggetti coinvolti, all’identificazione delle forniture ed alle modalità di trattamento di eventuali subappalti;

analisi del contesto ambientale interno ed esterno al cantiere (caratteristiche dell'area di cantiere, presenza di servizi energetici interrati e/o aerei, presenza di edifici residenziali limitrofi e manufatti vincolanti per le attività lavorative, interferenze con altri eventuali cantieri adiacenti, vicinanza di attività industriali e produttive, interferenze con infrastrutture stradali ad alto indice di traffico interne ed esterne all'area di cantiere, presenza di strutture con particolari esigenze di tutela, quali scuole, ospedali, ecc.);

individuazione dei soggetti coinvolti nella realizzazione dell'opera con compiti e responsabilità in materia di sicurezza. Con schede analoghe alle precedenti si provvederà ad indicare nominativo ed indirizzo del responsabile dei lavori, del coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione, del coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, del direttore tecnico di cantiere, dell'assistente di cantiere e del capo cantiere.

A queste prime fasi, utili a fornire una documentazione che caratterizzi ed identifichi il cantiere, seguiranno quelle di natura maggiormente pratica, che rappresenteranno il corpo principale del documento, e che daranno i dettami comportamentali a carico di lavoratori e responsabili del processo lavorativo in materia di sicurezza:

organizzazione del cantiere (delimitazione e accessi, servizi igienico assistenziali, modalità di accesso dei mezzi di fornitura dei materiali, dislocazione delle zone di carico, scarico e stoccaggio materiali, postazioni di attrezzature fisse e aree di lavoro delle macchine operatrici impiegate). In ogni caso, sarà auspicabile che la Ditta appaltatrice sia dotata in cantiere di un luogo idoneo per il ricovero di mezzi e attrezzature.

Una volta definite le zone operative si provvederà alla:

Individuazione delle singole fasi lavorative, valutazione dei rischi connessi e conseguenti misure preventive e protettive da adottare. Il primo atto da compiere sarà la suddivisione dei diversi lavori in gruppi omogenei, denominati “fasi lavorative”. Per ciascuna fase lavorativa verranno individuate le diverse lavorazioni che la costituiscono e per le quali si prenderanno in esame la procedura esecutiva, le attrezzature di lavoro utilizzate, i rischi per i lavoratori, le misure di prevenzione e protezione previste per legge, le misure tecniche di prevenzione e protezione, i dispositivi di protezione individuale (DPI) da utilizzare.

Individuazione di macchine ed attrezzature di cantiere. Per ogni tipo di macchina, che presumibilmente potrà essere utilizzata nell'esecuzione dei lavori in oggetto, verrà realizzato, sotto forma di scheda, un archivio delle norme e dei comportamenti da tenere perché ne venga fatto un uso sicuro.

Elaborazione del cronoprogramma dei lavori integrato con prescrizioni operative, misure preventive e protettive, dispositivi di protezione individuale in riferimento ai rischi di interferenza tra le diverse fasi lavorative individuate.

Definizione delle procedure da adottare in situazioni di emergenza.

Prima stima sommaria dei costi della sicurezza durante tutta la durata del cantiere.

LOCALIZZAZIONE DELL’INTERVENTO E DESCRIZIONE DEL CONTESTO

L'intervento in questione prevede la realizzazione di una nuova scuola bivalente e l'adeguamento sismico della palestra esistente.

Il lotto di intervento si trova nel centro urbano del paese San Benedetto dei Marsi ed è raggiungibile da via S. Cipriano. L'area è a destinazione prevalentemente residenziale.

DESCRIZIONE SOMMARIA DELL'OPERA E DELLE LAVORAZIONI

Il progetto prevede la realizzazione di una nuova scuola bivalente che vada a sostituirsi a quella attualmente esistente, nonché l'adeguamento sismico della palestra danneggiata

dagli ultimi eventi sismici che si sono verificati sull'area. Inoltre, è prevista la sistemazione delle aree esterne che vanno a completare il lotto in oggetto, che sarà in parte destinata ad aree a verde.

Le principali opere da imprenditore edile che si realizzeranno nell'immobile in trattazione, sono:

- Demolizione plesso scolastico esistente

- Scavi - Movimenti Terra - Rimozione arbusti - Smaltimenti

- Opere strutturali

- Partizioni Verticali Interne

- Intonaci interni

- Rivestimento a cappotto

- Tinteggiature interne

- Sottofondi Massetti

- Pavimenti - Rivestimenti - Zoccolini

- Controsoffitti

- Protezione passiva antincendio

- Copertura

- Isolamenti Termici ed Acustici

- Opere da fabbro

- Serramenti Esterni in legno

- Serramenti Interni in legno

- Opere da Lattoniere

- Opere di Impermeabilizzazione

- Opere in pietra

- Sistemazione area a verde

- Opere di Urbanizzazione

- Impianto Fognario

- Sistemazioni esterne e dell'area a verde

- Ogni eventuale altra opera anche non specificatamente esposta necessaria per rendere i manufatti perfettamente funzionanti, agibili e fruibili.

Componente impiantistica

Le principali opere da impiantista che si realizzeranno nell'immobile in trattazione, meglio descritte e identificate nel progetto Definitivo, sono le seguenti:

- Impianto di climatizzazione

- Impianto ricambio aria primaria

- Impianto di produzione acqua calda sanitaria

- Impianto idrico sanitario

- Impianto di scarico delle acque reflue

- Impianto antincendio

- Impianto rilevazione incendi

- Impianto di diffusione sonora

- Impianto antintrusione

- Impianto di illuminazione ordinaria e di emergenza

- Impianto elettrico e Forza motrice

- Impianto suonerie/orologio

- Impianto segnalazioni e chiamata (citofono/videocitofono)

- Impianto di telefonia/cablaggio strutturato

- Impianto antenna TV

- Impianti elevatori

Componente strutturale

- Fondazione a travi rovesce in C.A.

- Elementi strutturali verticali in legno Xlam

- Elementi orizzontali ed inclinati in legno Xlam e, nei casi indicati nelle relazioni e nelle Linee Guida per la Progettazione Definitiva, in legno lamellare.

- Scale di collegamento ai vari piani in acciaio o CA.

- Vano ascensore in C.A.

ACCESSIBILITÀ DELLA ZONA DI INTERVENTO

Gli ambiti di intervento risultano accessibili sia a livello pedonale che carrabile; l'accesso all'area di cantiere avverrà sia per i mezzi che per i materiali da Via S. Cipriano e/o da Via Carducci. Il Coordinatore per la Sicurezza in Fase di Progettazione dovrà individuare, in accordo con i competenti uffici comunali, i percorsi all'interno della rete viaria comunale che tutti i mezzi diretti al cantiere o da esso provenienti dovranno obbligatoriamente percorrere al fine di limitare i disagi nell'area.

Tali percorsi dovranno essere segnalati con cartellonistica specifica e tutti gli autisti e il personale coinvolto nei lavori dovranno essere adotti sui percorsi da seguire. A tal fine saranno approntate delle mappe in scala adeguata riportanti la viabilità di accesso al cantiere.

SOTTOSERVIZI E COORDINAMENTO

Particolare attenzione, per preesistenze e per il contesto, va posta alla presenza e collocazione dei sotto-servizi. In fase di redazione del PSC dovranno quindi essere completate tutte le ricognizioni volte ad individuare posizione, caratteristiche e condizioni delle reti, di qualsiasi tipo presenti nel lotto ed in eventuali altre zone esterne ad esse ma potenzialmente interessate da lavori.

Si demanda pertanto alle successive fasi di progetto la verifica puntuale dei sotto-servizi e degli eventuali coordinamenti necessari.

ESECUZIONE DEI LAVORI IN RELAZIONE AL CONTESTO CIRCOSTANTE

I lavori dovranno essere eseguiti tenendo conto del contesto in cui si colloca il lotto di intervento, in quanto ricade all'interno di area urbana.

Le lavorazioni quindi dovranno essere svolte in orari e con modalità che limitino il più possibile i disagi ai residenti in termini di:

- impatto acustico;
- emissione di polveri
- traffico indotto.

Gli orari ed i giorni delle lavorazioni saranno quindi definiti all'interno del Cronoprogramma tenendo conto delle disposizioni comunali in materia. Infine il trasposto dei materiali da e per il cantiere dovrà essere organizzato in modo da limitare il numero dei transiti lungo le strade circostanti

ALLEGATO XV AL D.LGS. N. 5112008 - CONTENUTI MINIMI DEI PIANI DI SICUREZZA NEI CANTIERI TEMPORANEI O MOBILI - DISPOSIZIONI GENERALI

Definizioni e termini di efficacia

Ai fini dell'allegato XV al D.Lgs N. 81/2008 e s.m.i., si intendono per:

scelte progettuali ed organizzative: insieme di scelte effettuate in fase di progettazione dal progettista dell'opera in collaborazione con il coordinatore per la progettazione, al fine di garantire l'eliminazione o la riduzione al minimo dei rischi di lavoro. Le scelte progettuali sono effettuate nel campo delle tecniche costruttive, dei materiali da impiegare e delle tecnologie da adottare; le scelte organizzative sono effettuate nel campo della pianificazione temporale e spaziale dei lavori;

procedure: le modalità e le sequenze stabilite per eseguire un determinato lavoro od operazione;

apprestamenti: le opere provvisoriai necessarie ai fini della tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori in cantiere;

attrezzatura di lavoro: qualsiasi macchina, apparecchio, utensile o impianto destinato ad essere usato durante il lavoro;

misure preventive e protettive: gli apprestamenti, le attrezzature, le infrastrutture, i mezzi e servizi di protezione collettiva, atti a prevenire il manifestarsi di situazioni di pericolo, a proteggere i lavoratori da rischio di infortunio ed a tutelare la loro salute;

prescrizioni operative: le indicazioni particolari di carattere temporale, comportamentale, organizzativo, tecnico e procedurale, da rispettare durante le fasi critiche del processo di costruzione, in relazione alla complessità dell'opera da realizzare;

cronoprogramma dei lavori: programma dei lavori in cui sono indicate, in base alla complessità dell'opera, le lavorazioni, le fasi e le sottofasi di lavoro, la loro sequenza temporale e la loro durata;

PSC: il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del dm lgs 81/2008;

PSS: il piano di sicurezza sostitutivo del piano di sicurezza e di coordinamento, di cui all'articolo 131, comma 2, lettera b) del D.Lgs. 163/2006 e successive modifiche;

POS: il piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 89, lettera h, e all'articolo 131, comma 2, lettera c), del D.Lgs. 163/2006 e successive modifiche;

costi della sicurezza: i costi indicati all'articolo 100 del D.Lgs. 81/2008, nonché gli oneri indicati all'articolo 131 del D.Lgs. 163/2006 e successive modifiche.

PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO

Contenuti minimi

I contenuti del PSC saranno il risultato di scelte progettuali ed organizzative conformi alle prescrizioni dell'articolo 15 del D.Lgs. 81/2008 s.m.i.

Il PSC dovrà contenere almeno i seguenti elementi:

l'identificazione e la descrizione dell'opera, esplicitata con:

- 1) l'indirizzo del cantiere;
- 2) la descrizione del contesto in cui è collocata l'area di cantiere;
- 3) una descrizione sintetica dell'opera, con particolare riferimento alle scelte progettuali, architettoniche, strutturali e tecnologiche;

l'individuazione dei soggetti con compiti di sicurezza, esplicitata con l'indicazione dei nominativi del responsabile dei lavori, del coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione e, qualora già nominato, del coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione ed a cura dello stesso coordinatore per l'esecuzione con l'indicazione, prima dell'inizio dei singoli lavori, dei nominativi dei datori di lavoro delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi;

una relazione concernente l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi concreti, con riferimento all'area ed alla organizzazione del cantiere, alle lavorazioni ed alle loro interferenze;

le scelte progettuali ed organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive, in riferimento:

- 1) all'area di cantiere;
- 2) all'organizzazione del cantiere;
- 3) alle lavorazioni;

le prescrizioni operative, le misure preventive e protettive ed i dispositivi di protezione individuale, in riferimento alle interferenze tra le lavorazioni,

le misure di coordinamento relative all'uso comune da parte di più imprese e lavoratori autonomi, come scelta di pianificazione lavori finalizzata alla sicurezza, di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva

le modalità organizzative della cooperazione e del coordinamento, nonché della reciproca informazione, fra i datori di lavoro e tra questi ed i lavoratori autonomi;

l'organizzazione prevista per il servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori, nel caso in cui il servizio di gestione delle emergenze é di tipo comune, nonché nel caso di cui all'articolo 94, comma 4 del d.to lgs. 81/08; il PSC contiene anche

i riferimenti telefonici delle strutture previste sul territorio al servizio del pronto soccorso e della prevenzione incendi;

la durata prevista delle lavorazioni, delle fasi di lavoro e, quando la complessità dell'opera lo richieda, delle sottofasi di lavoro, che costituiscono il cronoprogramma dei lavori, nonché l'entità presunta del cantiere espressa in uomini-giorno;

la stima dei costi della sicurezza.

Il coordinatore per la progettazione indica nel PSC, ove la particolarità delle lavorazioni lo richieda, il tipo di procedure complementari e di dettaglio al PSC stesso e connesse alle scelte autonome dell'impresa esecutrice, da esplicitare nel POS.

Il PSC sarà corredato da tavole esplicative di progetto, relative agli aspetti della sicurezza, comprendenti almeno una planimetria e, ove la particolarità dell'opera lo richieda, un profilo altimetrico e una breve descrizione delle caratteristiche idrogeologiche del terreno o il rinvio a specifica relazione se già redatta.

L'elenco indicativo e non esauriente degli elementi essenziali utili alla definizione dei contenuti del PSC, è riportato nell'allegato XV.1. del d.to lgs. 81/2008 s.m.i.

Contenuti minimi del PSC in riferimento all'area di cantiere, all'organizzazione del cantiere, alle lavorazioni.

In riferimento all'area di cantiere, il PSC dovrà contenere l'analisi degli elementi essenziali di cui all'allegato XV.2 del d.to lgs. 81/2008 s.m.i., in relazione:

alle caratteristiche dell'area di cantiere, con particolare attenzione alla presenza nell'area del cantiere di linee aeree e condutture sotterranee;

all'eventuale presenza di fattori esterni che comportano rischi per il cantiere, con particolare attenzione:

1) a lavori stradali al fine di garantire la sicurezza e la salute dei lavoratori impiegati nei confronti dei rischi derivanti dal traffico circostante,

2) al rischio di annegamento;

agli eventuali rischi che le lavorazioni di cantiere possono comportare per l'area circostante.

In riferimento all'organizzazione del cantiere il PSC dovrà contenere, in relazione alla tipologia del cantiere, l'analisi dei seguenti elementi:

- le modalità da seguire per la recinzione del cantiere, gli accessi e le segnalazioni;

- i servizi igienico-assistenziali;

- la viabilità principale di cantiere;

- gli impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua, gas ed energia di qualsiasi tipo;

- gli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche;

- le disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'articolo 102 del d.to lgs. 81/2008 s.m.i.;

- le disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'articolo 92, comma 1, lettera del D.Lgs. 81/2008 s.m.i.;

- le eventuali modalità di accesso dei mezzi di fornitura dei materiali;

- la dislocazione degli impianti di cantiere;

- la dislocazione delle zone di carico e scarico;

- le zone di deposito attrezzature e di stoccaggio materiali e dei rifiuti;

- le eventuali zone di deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione.

In riferimento alle lavorazioni, il coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione dovrà suddividere le singole lavorazioni in fasi di lavoro e, quando la complessità dell'opera lo richiede, in sottofasi di lavoro, ed effettuerà l'analisi dei rischi presenti, con riferimento all'area e alla organizzazione del cantiere, alle lavorazioni e alle loro interferenze, ad esclusione di quelli specifici propri dell'attività dell'impresa, in ognuna delle quali dovranno essere specificate tutte le attrezzature e le macchine utilizzate (corredate dalle normative di utilizzo e dai manuali di manutenzione); individuati, valutati ed analizzati tutti i rischi specifici; descritte ed esplicitate tutte le procedure di sicurezza e le prescrizioni operative da mettere in atto; elencati tutti i DPI (corredati da apposite istruzioni di utilizzo),

facendo in particolare attenzione:

- al rischio di investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere;

- al rischio di seppellimento negli scavi;

- al rischio di caduta dall'alto;

- al rischio di insalubrità dell'aria nei lavori in galleria;

- al rischio di instabilità delle pareti e della volta nei lavori in galleria;

- ai rischi derivanti da estese demolizioni o manutenzioni, ove le modalità tecniche di attuazione siano definite in fase di progetto;

- ai rischi di incendio o esplosione connessi con lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati

in cantiere;

- ai rischi derivanti da sbalzi eccessivi di temperatura;

- al rischio di elettroconduzione;

- al rischio rumore;

- al rischio dall'uso di sostanze chimiche.

Per ogni elemento dell'analisi il PSC dovrà contenere:

- le scelte progettuali ed organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive richieste per eliminare o ridurre al minimo i rischi di lavoro; ove necessario, vanno prodotte tavole e disegni tecnici esplicativi;

- le misure di coordinamento atte a realizzare quanto previsto.

Contenuti minimi del PSC in riferimento alle interferenze tra le lavorazioni ed al loro coordinamento.

Il coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione effettuerà l'analisi delle interferenze tra le lavorazioni, anche quando sono dovute alle lavorazioni di una stessa impresa esecutrice o alla presenza di lavoratori autonomi, e predisporrà il cronoprogramma dei lavori. Il cronoprogramma dei lavori ai sensi del “codice dei Contratti” di cui al DLgs n. 163/2006 e smi, prenderà esclusivamente in considerazione le problematiche inerenti gli aspetti della sicurezza e sarà redatto ad integrazione del cronoprogramma delle lavorazioni previsto dall'articolo 40 del DPR n.207/2010 e smi.

In riferimento alle interferenze tra le lavorazioni, il PSC dovrà contenere le prescrizioni operative per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti e le modalità di verifica del rispetto di tali prescrizioni; nel caso in cui permangono rischi di interferenza, indicherà le misure preventive e protettive ed i dispositivi di protezione individuale, atti a ridurre al minimo tali rischi.

Durante i periodi di maggior rischio dovuto ad interferenze di lavoro, il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione verificherà periodicamente, previa consultazione della direzione dei lavori, delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi interessati, la compatibilità della relativa parte di PSC con l'andamento dei lavori, aggiornando, se necessario, il piano ed in particolare il cronoprogramma dei lavori.

Le misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva, saranno definite analizzando il loro uso comune da parte di più imprese e lavoratori autonomi.

Il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione dei lavori integrerà il PSC con i nominativi delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi e, previa consultazione delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi interessati, indicherà la cronologia di attuazione del PSC e le modalità di verifica.

Per quanto riguarda i rischi provenienti dalle lavorazioni saranno meglio analizzati e definiti contestualmente al progetto esecutivo. In questa fase i rischi prevalenti possono essere riassunti in:

a) Rischio di seppellimento negli scavi: nel corso della movimentazione del terreno per la sistemazione delle scarpate e/o per gli scavi di splateamento o a sezione ristretta dovuto al mancato coordinamento di manovra tra l'operatore con il mezzo meccanico e l'operatore a terra.

b) Rischio rumore: alcune operazioni di cantiere e in generale le lavorazioni edili producono rumore che potrebbe risultare dannoso per gli operatori.

c) Rischio intossicazione polveri: le operazioni di cantiere e in generale le lavorazioni edili producono polveri che potrebbero causare intossicazioni agli operatori.

Lungo il tratto di recinzione del lotto, tenuto conto della poca distanza tra gli edifici residenziali e il plesso scolastico da demolire, al fine di ridurre l'eventuale dispersione di polveri dovrà essere installata una struttura provvisoria in tubo e giunto dotata di idoneo telo.

d) Rischio di caduta dall'alto degli operatori: per la possibile caduta degli operatori durante le fasi di costruzione dell'immobile in virtù della necessità di lavorare in altezza e in sommità della costruzione. Pertanto, dovranno essere installati ponteggi ogni qualvolta le lavorazioni procederanno in elevazione per la realizzazione dei pilastri, dei solai, della copertura.

e) Rischio di caduta dall'alto del materiale: per la possibile caduta di materiale durante la movimentazione di carichi mediante il sollevamento con la gru a torre e/o con altri mezzi d'opera. Pertanto dovranno essere messe in sicurezza con tettoie le zone sottostanti al raggio di movimento della gru alla quale dovranno essere applicati fermi per interdirne il movimento e lo spostamento di carichi nella zona sottostante alla abitazione privata e alla pubblica via.

PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA

Contenuti minimi del piano operativo di sicurezza

Il POS é redatto a cura di ciascun datore di lavoro delle imprese esecutrici, ai sensi dell'articolo 17 del decreto lgs 81/2008, e successive modificazioni, in riferimento al singolo cantiere interessato; esso dovrà contenere almeno i seguenti elementi:

i dati identificativi dell'impresa esecutrice, che comprendono:

1) il nominativo del datore di lavoro, gli indirizzi ed i riferimenti telefonici della sede legale

e degli uffici di cantiere;

2) la specifica attività e le singole lavorazioni che verranno svolte in cantiere dall'impresa esecutrice e dai lavoratori autonomi subaffidatari

3) i nominativi degli addetti al pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori e, comunque, alla gestione delle emergenze in cantiere, del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza, aziendale o territoriale, ove eletto o designato;

4) il nominativo del medico competente ove previsto;

5) il nominativo del responsabile del servizio di prevenzione e protezione;

6) i nominativi del direttore tecnico di cantiere e del capocantiere;

7) il numero e le relative qualifiche dei lavoratori dipendenti dell'impresa esecutrice e dei lavoratori autonomi operanti in cantiere per conto della stessa impresa;

- le specifiche mansioni, inerenti la sicurezza, svolte in cantiere da ogni figura nominata allo scopo dall'impresa esecutrice;

- la descrizione dell'attività di cantiere, delle modalità organizzative e dei turni di lavoro;

- l'elenco dei ponteggi, dei ponti su ruote a torre e di altre opere provvisionali di notevole importanza, delle macchine e degli impianti utilizzati nel cantiere;

- l'elenco delle sostanze e preparati pericolosi utilizzati nel cantiere con le relative schede di sicurezza;

- l'esito del rapporto di valutazione del rumore;

- l'individuazione delle misure preventive e protettive, integrative rispetto a quelle contenute nel PSC quando previsto, adottate in relazione ai rischi connessi alle proprie lavorazioni in cantiere;

- le procedure complementari e di dettaglio, richieste dal PSC quando previsto;

- l'elenco dei dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere;

- la documentazione in merito all'informazione ed alla formazione fornite ai lavoratori occupati in cantiere.

ALLEGATO XV.1 AL D.LGS. N. 81/2008 - ELENCO INDICATIVO E NON ESAURIENTE DEGLI ELEMENTI ESSENZIALI UTILI ALLA DEFINIZIONE DEI CONTENUTI DEL P.S.C.

Gli apprestamenti comprendono: ponteggi (se rilevati nel PSC in attuazione alle indicazioni

contenute nelle "Premesse" al Listino Prezzi del Comune di Milano in vigore); trabattelli; ponti su cavalletti; impalcati; parapetti; andatoie; passerelle; armature delle pareti degli scavi; gabinetti; locali per lavarsi; spogliatoi; refettori; locali di ricovero e di riposo; dormitori; camere di medicazione; infermerie; recinzioni di cantiere.

Le attrezzature comprendono: centrali e impianti di betonaggio; betoniere; grù; autogrù; argani; elevatori; macchine movimento terra; macchine movimento terra speciali e derivate; seghe circolari; piegaferri; impianti elettrici di cantiere; impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche; impianti antincendio; impianti di evacuazione fumi; impianti di adduzione di acqua, gas, ed energia di qualsiasi tipo; impianti fognari.

Le infrastrutture comprendono: viabilità principale di cantiere per mezzi meccanici; percorsi pedonali; aree di deposito materiali, attrezzature e rifiuti di cantiere.

I mezzi e servizi di protezione collettiva comprendono: segnaletica di sicurezza; avvisatori acustici; attrezzature per primo soccorso; illuminazione di emergenza; mezzi estinguenti; servizi di gestione delle emergenze.

ALLEGATO XV.2 AL D.LGS. N. 81/2008 - ELENCO INDICATIVO E NON ESAURIENTE DEGLI ELEMENTI ESSENZIALI AI FINI DELL'ANALISI DEI RISCHI CONNESSI ALL'AREA DI CANTIERE

- Falde;

- fossati;

- alvei fluviali;

- banchine portuali;

- alberi;

- manufatti interferenti o sui quali intervenire; infrastrutture quali strade, ferrovie, idrovie, aeroporti;

- edifici con particolare esigenze di tutela quali scuole, ospedali, case di riposo, abitazioni;

- linee aeree e condutture sotterranee di servizi;

- altri cantieri o insediamenti produttivi;

- viabilità;

- rumore;

- polveri;

- fibre;

- fumi;

- vapori;
- gas;
- odori o altri inquinanti aerodispersi;
- caduta di materiali dall'alto.

L'intorno dell'area interessata dal cantiere e costituito per lo più da edifici con destinazione residenziale di altezza maggiore rispetto a quella della scuola in oggetto.

Tuttavia non risultano presenti rischi esterni che possano interferire con le attività di cantiere in quanto l'area scolastica oggetto dei lavori è recintata lungo il suo perimetro attraverso muretto con soprastante ringhiera.

Scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive.

L'allestimento del cantiere è effettuato come segue:

- Installazione di baracca dotata di docce e di w.c.
- Installazione di una baracca uso ufficio;
- Installazione di baracca uso mensa;
- Dislocazione delle attrezzature di lavoro e della gru a torre;
- Dislocazione delle zone di carico, scarico, stoccaggio, deposito e contenimento dei rifiuti.
- Formazione dei percorsi di viabilità del cantiere.

Misure di coordinamento.

L'allestimento del cantiere dovrà essere svolto unicamente dall'impresa appaltatrice, pertanto non sono previste particolari misure di coordinamento, salvo l'accortezza a mantenere chiusi gli accessi al cantiere, quando non utilizzati per il transito. Il responsabile del cantiere ogni volta terminata la giornata di lavoro dovrà fare un controllo lungo il perimetro del plesso scolastico per verificare che tutti gli accessi siano chiusi. Per ulteriori misure di sicurezza si rimanda al PSC esecutivo e allo specifico piano di lavoro.

Fattori di rischio che il cantiere può comportare all' area circostante - rischi concreti.

Come esito della individuazione, analisi e valutazione, risultano i seguenti rischi:

- Incidente stradale per residui di terra e/o altri materiali depositati nelle strade adiacenti al cantiere da parte dei camion che effettuano il trasporto a discarica del materiale di risulta;
- Incidente stradale per immissione nella viabilità cittadina;
- Investimento pedoni da parte dei mezzi in ingresso al cantiere;
- Intossicazione da polveri;
- Disagio e danni da rumore durante alcune lavorazioni.

Scelte progettuali ed organizzative, Procedure, Misure preventive e protettive:

I camion adibiti al trasporto dei materiali rimossi derivanti dalle lavorazioni dovranno percorrere la viabilità interna di cantiere per poi immettersi in quella cittadina; si dovrà, prima dell'immissione nella viabilità ordinaria dei mezzi, provvedere all'interno del cantiere ad una accurata pulizia delle ruote dei camion per asportare eventuali residui di terra e/o materiali di risulta, inoltre si dovrà sempre rimuovere dalle strade, sia interne che cittadine, l'eventuale materiale depositato per il transito dei camion che effettuano il trasporto del materiale di risulta.

L'immissione nella viabilità cittadina avverrà dopo aver dato la precedenza a chiunque la percorra: sia veicoli che pedoni. L'impresa dovrà a sua cura richiedere specifico provvedimento di sospensione della sosta in adiacenza dei vari accessi al cantiere in modo da avere la massima visibilità per l'accesso alla viabilità ordinaria dei mezzi di cantiere.

In occasione delle lavorazioni che comportano produzione di polveri, dovranno essere adottati tutti gli accorgimenti in grado di eliminare o limitare il più possibile tali emissioni.

Misure di coordinamento:

- Durante l'eventuale pulizia della strada pubblica dovrà essere interdetto il traffico veicolare.
- Prima di immettersi nella viabilità cittadina i mezzi in uscita dal cantiere dovranno dare la precedenza a chiunque si trovi a percorrerla, sia veicoli che pedoni.
- Le eventuali attrezzature elettriche e pneumatiche, dovranno essere insonorizzate.
- Durante le lavorazioni dove sono previsti previsti piccole demolizioni o tracce, sfondi o smontaggi, è necessario bagnare costantemente le parti da demolire e il materiale di risulta da caricare sui mezzi per il trasporto alla pubblica discarica; si dovranno utilizzare strumenti con emissioni sonore più contenute. I lavoratori esposti al rischio utilizzeranno i DPI prescritti dal datore di lavoro. Alcune lavorazioni comportano l'utilizzo di utensili e macchinari con emissioni sonore rilevanti (tagli, sfondi etc). Si richiede l'utilizzo di macchinari di nuova

concezione, che hanno emissioni più contenute. I lavoratori esposti al rischio utilizzeranno i DPI prescritti dal datore di lavoro e previsti dalle norme vigenti in materia di sicurezza e salute nei luoghi di lavoro.

Per maggiori dettagli riguardo alle emissioni sonore si dovrà consultare il relativo documento di valutazione del rumore dell'impresa specifica.

STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

Ai sensi del Titolo IV, Capo I, del DLgs.81/2008 e smi, nel PSC dovranno essere stimati i costi per la sicurezza per tutta la durata delle lavorazioni previste nel cantiere, ed in particolare:

- degli apprestamenti previsti nel PSC;
- delle misure preventive e protettive e dei dispositivi di protezione individuale eventualmente previsti nel PSC per lavorazioni interferenti;
- degli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche, degli impianti antincendio, degli impianti di evacuazione fumi;
- dei mezzi e servizi di protezione collettiva;
- delle procedure contenute nel PSC e previste per specifici motivi di sicurezza;
- degli eventuali interventi finalizzati alla sicurezza e richiesti per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti;
- delle misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva.

Per le opere rientranti nel campo di applicazione del “Codice dei Contratti” di cui al D.Lgs. n. 163/2006 e smi, saranno stimati, per tutta la durata delle lavorazioni previste nel cantiere, i costi delle misure preventive e protettive finalizzate alla sicurezza e salute dei lavoratori quali costi interni per la sicurezza. Gli eventuali costi esterni per la sicurezza dovranno essere identificati, quali apprestamenti, dal Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione e quantificati nel PSC a seguito della verifica dei fattori di rischio derivanti dal controllo del cronoprogramma dei lavori.

La stima dovrà essere congrua, analitica per voci singole, a corpo o a misura, riferita ad elenchi prezzi standard o specializzati, oppure basata su prezziari o listini ufficiali vigenti nell'area interessata, o sull'elenco prezzi delle misure di sicurezza del committente; nel caso in cui un elenco prezzi non sia applicabile o non disponibile, si farà riferimento ad analisi costi complete e desunte da indagini di mercato. Le singole voci dei costi della sicurezza vanno calcolate considerando il loro costo di utilizzo per il cantiere interessato che comprende, quando applicabile, la posa in opera ed il successivo smontaggio, l'eventuale manutenzione e l'ammortamento.

I costi della sicurezza così individuati, sono compresi nell'importo totale dei lavori, ed

individuano la parte del costo dell'opera da non assoggettare a ribasso nelle offerte delle imprese esecutrici.

Per la stima dei costi della sicurezza relativi a lavori che si rendono necessari a causa di varianti in corso d'opera previste dall'articolo 132 del D.Lgs. n. 163/2006 e smi, o dovuti alle variazioni previste dagli articoli 1659, 1660, 1661 e 1664, secondo comma, del codice civile, si applicano le disposizioni contenute nel PSC ed i relativi costi per la sicurezza, da non assoggettare a ribasso, sono compresi nell'importo totale della variante.

Il direttore dei lavori liquida l'importo relativo ai costi della sicurezza previsti in base allo stato di avanzamento lavori, previa indicazione da parte del coordinatore per la sicurezza in fase esecuzione dei lavori.

RELAZIONE DI MASSIMA SUGLI ASPETTI GIUSTIFICATIVI DELLA QUANTIFI-
CAZIONE ECONOMICA

In merito agli scostamenti tra gli importi delle singole categorie di opere inserite nel bando e le quantificazioni economiche relative al progetto, si fa presente che in merito alle opere di adeguamento sismico della palestra e alle demolizioni degli edifici scolastici esistenti, sussiste una modificazione degli importi previsti, pur nell'invarianza dell'importo totale dei lavori a base d'asta.

Per tale gap occorre fare delle precisazioni: relativamente alla parte di consolidamento strutturale della palestra l'ipotesi di progetto prevede di intervenire su tutti i nodi pilastri-travi e travi longitudinali-tegoli di copertura con un confinamento da realizzarsi mediante fasciature in fibra di carbonio. Sulla base degli interventi previsti è stato calcolato un costo di circa € 160.000,00, desunto per comparazione da interventi simili per dimensioni e caratteristiche dell'edificio in oggetto; costo che potrà essere verificato con un approfondimento analitico delle condizioni effettive dell'edificio. In merito alle demolizioni previste degli edifici esistenti, la stima è basata su analisi prezzi ricavate da altri 5 interventi di edilizia scolastica demoliti di recente nel territorio dell'Italia centro-meridionale, con caratteristiche analoghe per dimensione e tipologia strutturale. Tali dati sono stati incrociati con una valutazione su costo parametrico al mc riferito al prezziario regionale.

Anche per la quantificazione economica della nuova costruzione, tutte le valutazioni sono state fatte incrociando i dati della quantificazione costi parametrica da prezziario regionale e della quantificazione comparativa rispetto ad edifici simili per contesto, dimensioni e tipologia, realizzati per di recente. Per quanto riguarda il progetto architettonico, l'orientamento dal punto di vista progettuale è stato quello di ottimizzare i costi utilizzando materiali del luogo con un rapporto costo/qualità tale da rispettare i parametri prestazionali previsti dal bando. L'utilizzo del laterizio nel rivestimento di facciata, l'alluminio per gli infissi esterni e

altri materiali di basso costo ci hanno consentito di individuare delle soluzioni progettuali ottimali, preservando comunque una buona qualità architettonica del nuovo polo scolastico.

LAVORI			
LAVORAZIONE		IMPORTO	
1	Adeguamento sismico palestra	€ 160.000,00	
2	Demolizione scuola esistente	€ 180.480,00	
3	Nuova costruzione		
3.1	Componenti architettoniche	€ 1.542.311,39	
3.2	Componenti strutturali	€ 501.315,00	
3.3	Impianto Meccanico	€ 412.500,00	
3.4	Impianto elettrico	€ 225.000,00	
4	per oneri della sicurezza	€ 95.000,00	

TOTALE € 3.116.606,39 ≤ 3.117.250,00 €

NUOVA COSTRUZIONE – QUADRO RIASSUNTIVO			
LAVORAZIONE		IMPORTO	%
3.1	Componenti architettoniche	€ 1.542.311,39	57,5
3.2	Componenti strutturali	€ 501.315,00	18,7
3.3	Impianto Meccanico	€ 412.500,00	15,4
3.4	Impianto elettrico	€ 225.000,00	8,4

TOTALE € 2.681.126,39



Concorso di progettazione
per la realizzazione della
nuova scuola di San Benedetto dei Marsi
donominato
“Marruvium.almamasterstudiorum.2017”

STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE

PREMESSA

Lo Studio di Prefattibilità Ambientale viene effettuato con l’obbiettivo di verificare la **compatibilità** del progetto e dell’intervento proposto con quanto previsto dagli strumenti urbanistici di livello sovracomunale, la **conformità** con il regime vincolistico esistente e lo studio dei prevedibili **effetti** che tali opere possono avere sull’ambiente e sulla salute dei cittadini.

Il presente studio viene redatto per il concorso di progettazione per la realizzazione della nuova scuola denominato “*Marruvium.almamaterstudiorum.2017*”, promosso dal comune di San Benedetto dei Marsi.

Gli interventi in oggetto riguarderanno la realizzazione di una nuova **scuola bivalente** e l’adeguamento sismico della **palestra** esistente.

Il lotto è delimitato da Via S. Cipriano, Via Carducci e Via Leopardi mentre sul quarto lato confina con la Chiesa di S. Cipriano e con il Centro Anziani. L’area ha andamento pianeggiante in direzione nord ovest–sud est, mentre presenta un dislivello di circa 3 m in direzione nord est–sud ovest. Essa risulta ben servita dalle **reti viarie** urbane, essendo la Via S. Cipriano una strada comunale che collega il corso del paese con la variante alla Strada Provinciale N. 22. Le fermate del trasporto pubblico più vicine, invece, sono collocate su C.so Vittorio Veneto. Il contesto dell’area, pur essendo antropizzato, è caratterizzato da un buon equilibrio tra l’edificato ed il paesaggio circostante.

1. Verifica di compatibilità dell’intervento con le prescrizioni di piani paesaggistici, territoriali e urbanistici

Di seguito si riporta quanto emerso dagli accertamenti svolti sui piani paesaggistici, territoriali ed urbanistici per l’area di intervento.

Piano Territoriale di Coordinamento provinciale della provincia de L’Aquila

Il Piano Territoriale di Coordinamento è l’atto di pianificazione territoriale con il quale la Provincia esercita un ruolo di coordinamento **programmatico** e di raccordo tra le politiche territoriali della Regione e la pianificazione urbanistica comunale.

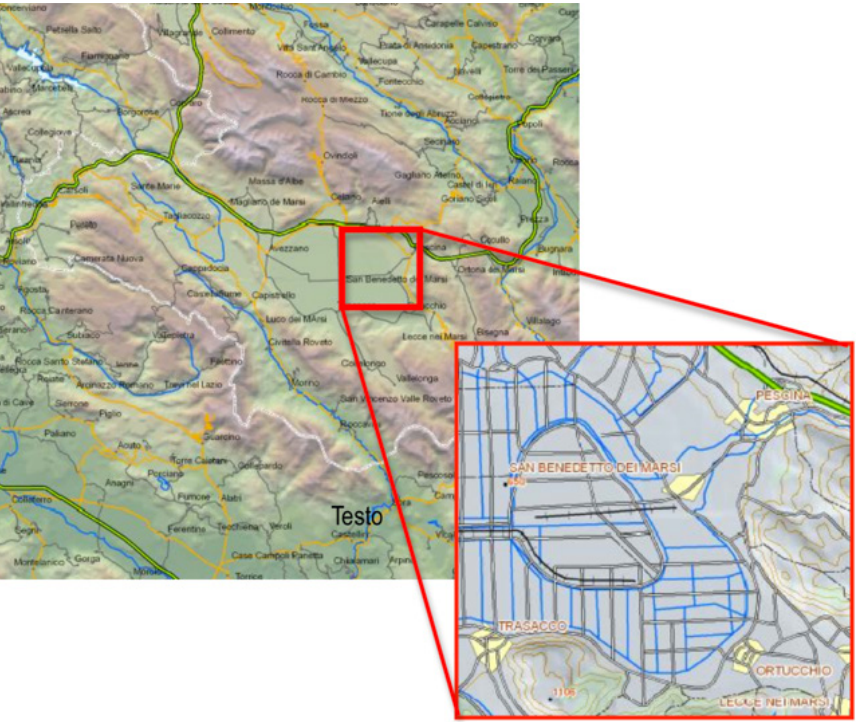


Figura 1 - Inquadramento dell’area

Il sito si trova su di un versante con inclinazione di circa 0° e pertanto con **andamento orografico pianeggiante**.

L’area di intervento non risulta compresa in nessuna delle zone perimetrate dalla *Carta della Pericolosità da frana* e dalla *Carta del Rischio da frana*, come emerge dal Piano Stralcio di Bacino per l’Assetto Idrogeologico dei bacini di rilievo regionale abruzzesi.

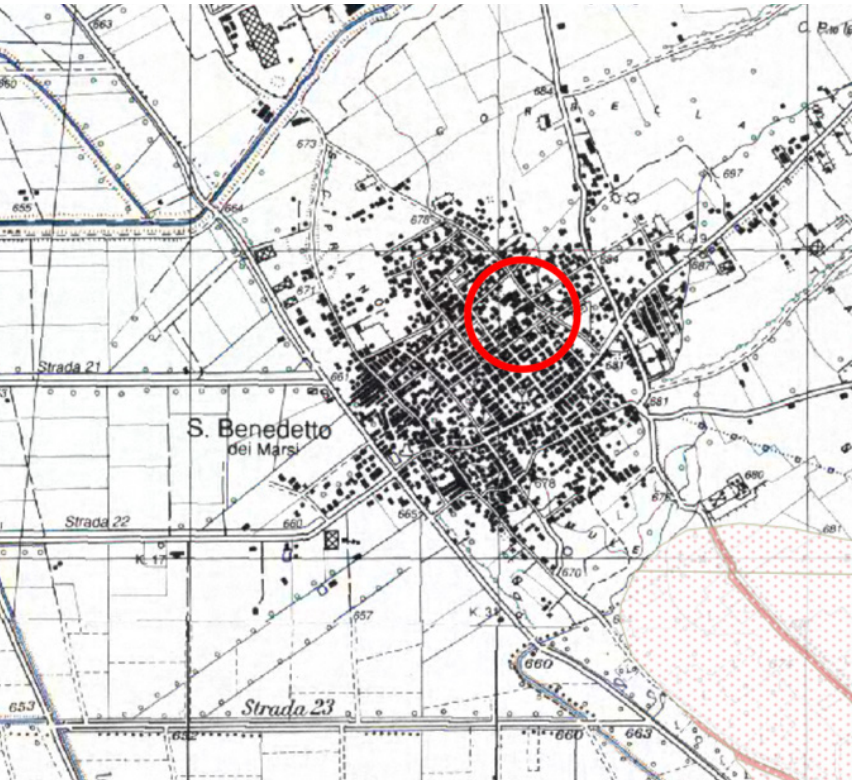


Figura 2 - Carta degli scenari di rischio

L’area non è compresa tra le zone sottoposte a vincolo idrogeologico. Inoltre il Piano Stralcio di Difesa dalle Alluvioni indica che non risulta essere interessata da pericolosità idraulica.

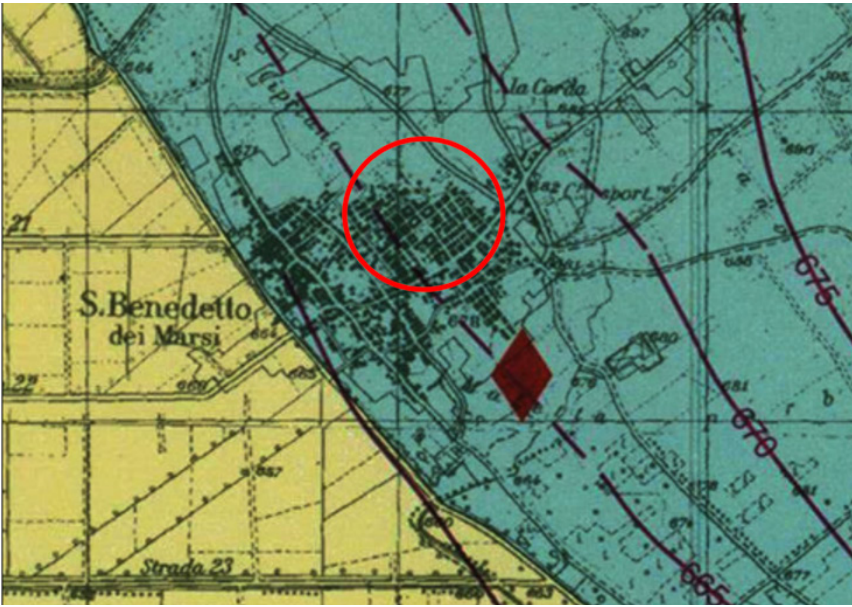


Figura 3 - Stralcio della carta idrogeologica del Fucino

Piano di Indirizzo Paesaggistico (PIT)

Il Piano di Indirizzo Territoriale (P.I.T.) è l'atto di programmazione con il quale la Regione, in conformità con le indicazioni del Programma Regionale di Sviluppo, stabilisce gli orientamenti per l'identificazione dei sistemi territoriali, indirizza a fini di coordinamento la programmazione e la pianificazione degli enti locali, e definisce gli obiettivi operativi della propria politica territoriale. Il P.I.T. contiene:

1. prescrizioni di carattere generale relative all'uso delle risorse essenziali del territorio;
2. prescrizioni relative alla localizzazione delle grandi infrastrutture di interesse regionale (aeroporti, autostrade, ferrovie, sedi universitarie, parchi regionali, etc.);
3. prescrizioni localizzative individuate da Piani Regionali di Settore;
4. prescrizioni per la pianificazione urbanistico-territoriale (con specifica considerazione dei valori paesistici);
5. i termini entro i quali Province e Comuni sono tenuti ad adeguare i propri strumenti urbanistici.

Vincolo di natura storica e paesaggistica

Nel Piano Regionale Paesistico l'area non ricade in alcuna perimetrazione. Essa non risulta sottoposta a tutela ai sensi dell'art. 12 del D. Lgs. 42/2004, nè risulta soggetta a vincolo archeologico.

Piano Regolatore Generale (PRG)

I seguenti estratti fanno parte delle tavole del Piano Regolatore Generale approvato dal Comune di San Benedetto dei Marsi.

Il lotto di intervento, nell'ambito della pianificazione urbanistica comunale vigente, ricade in zona omogenea **F1.1 “Aree per l’istruzione”**: per l'intervento previsto per la realizzazione della nuova scuola non sarà, pertanto, necessario procedere ad una variante urbanistica.



Figura 4 - Stralcio di P.R.G.

2. Studio dei prevedibili effetti della realizzazione dell’intervento e del suo esercizio sulle componenti ambientali e sulla salute dei cittadini

Per la seguente trattazione si prendono in considerazione le componenti ed i fattori **ambientali** così come definiti dall'Allegato I del D.P.C.M. del 27-12-1988, i quali vengono di seguito analizzati secondo indicazioni di cui al comma.

Atmosfera

Gli interventi previsti dal Progetto, vista la loro intrinseca natura e tipologia, non determinano alcun tipo di effetto sull’atmosfera, né in termini di emissioni, né come eventuali cause di perturbazione meteorologica.

Ambiente idrico

Gli interventi previsti dal Progetto per la realizzazione della nuova scuola non determinano variazioni delle condizioni idrografiche, idrologiche, fisiche, chimiche e biologiche dei corpi idrici esistenti.

Suolo e sottosuolo

Per un approfondimento delle caratteristiche geologiche e idrologiche si rimanda alle specifiche Relazioni. Il progetto incide positivamente sul generale assetto geologico dell'area, in quanto tra i blocchi edificati, esistenti e di nuova realizzazione, si alternano spazi pavimentati e isole verdi che consentono di conservare la permeabilità dei suoli su cui insiste il nuovo edificio.

Vegetazione, flora e fauna

Il progetto incide positivamente sugli aspetti naturalistici e vegetativi dell'area, proponendo la sostituzione delle specie arboree esistenti con altre specie giovani e **autoctone**. Tale intervento è finalizzato a delineare un nuovo sistema a verde che si adatta e si sposa con le nuove forme dell'edificato (vd. Tavole). Non si prevedono interferenze negative di alcun tipo con la fauna e le associazioni animali.

Ecosistemi

Gli interventi definiti determinano effetti sia sull'unità ecosistemica naturale che su quella antropica. Per quanto già detto precedentemente, una parte delle opere previste è finalizzata al rafforzamento ecosistemico naturale. La realizzazione del nuovo complesso che svolge sia la funzione di scuola bivalente che di **civic center**, con aree sia coperte, sia all'aperto, costituisce, inoltre, un elemento capace di modificare anche le dinamiche antropiche di spostamento e di **ritrovo**.

Salute pubblica

La realizzazione delle opere definite dal Progetto e l'esercizio delle stesse non determina alcun tipo di conseguenza fisica negativa, diretta o indiretta, sul benessere e la salute umana. I principali materiali impiegati per l'esecuzione dei lavori edilizi rispondono a criteri **bioedilizi**, di non nocività, di riciclabilità e sostenibilità ambientale, prediligendo l'impiego di materiali **naturali**, permeabili al vapore il cui ciclo di produzione sia energeticamente **efficiente** e con ridotte emissioni inquinanti. Si è evitato l'uso di materiali nocivi in fogli o strati impermeabili, che rallentano o bloccano l'evaporazione, e l'impiego di materiali polverosi e fibrosi.

Rumore e vibrazioni

Non si ravvisano modifiche della qualità dell'ambiente in relazione al rumore e alle vibrazioni, se non quelle riconducibili alla fase realizzativa dell'opera.

Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti

Le opere, per la loro intrinseca natura tipologica, non producono radiazioni ionizzanti e non ionizzanti nell'ambiente.

Paesaggio

Le simulazioni tridimensionali prodotte e le viste prospettiche dell'intervento evidenziano un armonioso inserimento nel contesto territoriale di riferimento. Vi è, dunque, una particolare attenzione al rapporto con lo spazio antropizzato circostante e con il Paesaggio naturale, le cui componenti naturalistiche sono rafforzate con la riqualificazione ambientale dell'area di intervento.



Figura 5 - Vista del nuovo edificio scolastico da piazza Bonifacio IV



Figura 6 - Vista del nuovo edificio scolastico da via San Cipriano

3. Illustrazione, in funzione della minimizzazione dell'impatto ambientale, della scelta del sito e della soluzione progettuale prescelta

La nuova scuola verrà realizzata in sostituzione dell'esistente, nella medesima area in cui essa sorge e su cui insiste anche la palestra, che verrà conservata. Nello "Studio di Fattibilità" e nel "Documento Preliminare alla Progettazione" è stata riportata la verifica positiva di tutte le disposizioni urbanistiche vigenti. Le misure adottate dal Progetto si pongono come efficaci strumenti di **minimizzazione** dell'impatto ambientale volte alla **riqualificazione** urbana ed ambientale del paesaggio e dell'area circostante.

L'intervento è stato concepito come una reinterpretazione dell'area, con la riqualificazione delle aree esterne ed una particolare attenzione alla scelta delle sistemazioni a verde. Inoltre, il progetto ha tra gli obiettivi primari l'inserimento del nuovo edificio nel **contesto urbano**: l'**armonia** con il tessuto edilizio consolidato si ottiene attraverso le scelte volumetriche e le caratteristiche architettoniche.

4. Misure di compensazione ambientale ed interventi di ripristino, riqualificazione e miglioramento ambientale e paesaggistico, stima dei relativi costi

L'analisi condotta non evidenzia la creazione di opere che possano dare pregiudizio all'ambiente con la conseguente necessaria attivazione di misure di compensazione. Gli interventi delineati si basano, infatti, su principi bioclimatici

e di sostenibilità, volti all'utilizzo di materiali naturali, tradizionali ed autoctoni. I costi di tutti gli interventi progettati sono riportati nel Calcolo Sommario di Spesa.

5. Norme di tutela ambientale che si applicano all'intervento

L'area individuata, ai sensi dei vigenti strumenti urbanistici relativi ad un livello di pianificazione territoriale e paesaggistico-ambientale, è soggetta a una regolamentazione compatibile con la realizzazione della nuova scuola.

Conclusioni

L'illustrazione dell'intervento proposto evidenzia il pieno rispetto della normativa urbanistica vigente e la piena compatibilità ambientale di quanto progettato con le caratteristiche ambientali e paesaggistiche del contesto urbano allargato. Le misure adottate dal Progetto si pongono come efficaci strumenti di **valorizzazione urbana** ed **ambientale** dell'area di intervento.



Concorso di progettazione
per la realizzazione della
nuova scuola di San Benedetto dei Marsi
donominato
“Marruvium.almamasterstudiorum.2017”

**RELAZIONE SUL RISPETTO DEGLI OBIETTIVI
ESPLICITATI NELL'ALLEGATO 2 DEL
D.M. AMBIENTE E TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE DELL'11/01/2017**

PREMESSA

Il presente studio viene redatto per il concorso di progettazione per la realizzazione della nuova scuola denominato “**Marruvium Almamater studiorum 2017**”, promosso dal comune di San Benedetto dei Marsi. Gli interventi in oggetto riguarderanno la realizzazione di una nuova scuola bivalente, in sostituzione dell’attuale e l’adeguamento sismico della palestra esistente. Di seguito si riportano le dichiarazioni di rispetto dei criteri ambientali minimi dell’opera rispetto ai requisiti richiesti dall’allegato 2 del D.M. Ambiente e tutela del territorio e del mare dell’11/01/2017.

2.2.1 – 2.2.2 Inserimento naturalistico e paesag- gistico e sistemazione aree a verde

Il progetto della nuova scuola fa già parte di un contesto urbano edificato in cui non sono presenti attualmente sistemazioni di aree a verde, ma solo alcuni alberi. In fase di progetto è previsto l’inserimento di **nuove aree verdi** con piante di specie autoctone e con apparato radicale profondo tipo aceri.

2.2.3 Riduzione del consumo di suolo e manteni- mento della permeabilità del suolo

Il progetto della nuova scuola e degli ambienti circostanti prevede una super- ficie territoriale permeabile pari al 60,5% (>60%) della superficie di progetto ed una superficie destinata a verde pari a 45,3% (>40%) con una copertura arborea >40% del verde pubblico. È previsto inoltre l'utilizzo di **materiali drenanti** per le superfici urbanizzate pedonali e ciclabili con pavimenta- zioni drenanti.

2.2.5 Approvvigionamento energetico

Data la destinazione d'uso del fabbricato è prevista l'installazione di **pan- nelli fotovoltaici** in copertura e, in misura minore in relazione ai consumi previsti, è prevista anche l’installazione di **pannelli solari termici**, rispettando le quote di energia da fonti rinnovabili del fabbisogno energetico del fabbricato.

2.2.6 Riduzione dell’impatto sul microclima e dell’inquinamento atmosferico

Il progetto prevede la riduzione al minimo dell’effetto “isola calda”. Sono infatti previste zone verdi con alberi ad alto fusto che hanno limitate esigenze idriche e garantiscono allo stesso tempo un efficace **ombreggiamento** delle superfici esterne pavimentate per le quali verranno utilizzati materiali drenanti e di **colori chiari** che riducono l’assorbimento di energia solare. Le coperture sono destinate a tetto giardino per una zona limitata, mentre per la parte rimanente sono destinate a copertura non verde.

2.2.7 Riduzione dell’impatto sul sistema idrogra- fico superficiale e sotterraneo

Il progetto prevede un corretto deflusso delle acque meteoriche anche in caso di eventi eccezionali. Sono infatti previste canalizzazioni e canali di scolo che permettono il corretto deflusso, che prevengono fenomeni di erosione, com- pattazione, smottamento ed alluvione. Il progetto garantirà la prevenzione di sversamenti anche accidentali di inquinanti nel suolo e nelle acque sotterranee.

2.2.8 Infrastrutturazione primaria

Per quanto riguarda la viabilità verranno impiegati pavimentazioni di tipo“fred- do”, le acque meteoriche verranno riutilizzate per scopo irriguo e per i servizi igienici, verranno predisposte apposite aree destinate alla raccolta differenzia- ta dei rifiuti ed infine verranno predisposte idonee canalizzazioni sotterranee per il passaggio delle reti tecnologiche .

2.3.1 Diagnosi energetica

Per quanto riguarda la palestra verrà svolta una diagnosi energetica valutando i consumi attuali e le azioni da intraprendere per la riduzione del fabbisogno energetico.

2.3.2 Prestazione energetica

Il fabbisogno energetico del fabbricato in inverno ed in estate rispetterà i parametri indicati dal D.M. 26/06/2015 e dagli standard Casaclima.

2.3.3 Approvvigionamento energetico

Sono previsti impianti solari, fotovoltaici e termici, oltre a pompe di calore per garantire le corrette percentuali di energia prodotta da fonti rinnovabili.

2.3.5 Qualità ambientale interna

Per garantire una corretta illuminazione interna e controllare gli apporti solari interni verranno previste idonee **schermature solari** laddove necessarie, l'aereazione interna verrà gestita da un impianto di ventilazione meccanica con recuperatore di calore e gli impianti ad alte emissioni elettromagnetiche verranno posizionati esternamente al fabbricato. Il **comfort acustico** è garantito da idonee stratigrafie esterne ed interne, mentre il comfort termo igrometrico è garantito da ridotte dispersioni termiche e dall'impianto di **VMC** che garantisce una costante ricambio d'aria all'interno degli ambienti. In caso di esposizione al radon verrà prevista idonea protezione al di sotto del piano di posa delle fondazioni e un sistema di monitoraggio interno al fabbricato.

2.4.1 Criteri comuni a tutti i componenti edilizi

I componenti edilizi del fabbricato sono riciclabili e riutilizzabili a fine vita del fabbricato. Verrà posta particolare attenzione alla scelta dei materiali e non verranno utilizzate sostanze pericolose e dannose.

2.4.2 Criteri specifici per i componenti edilizi

I materiali e i componenti impiantistici che verranno utilizzati saranno composti con un determinato contenuto di riciclato.

2.5.1 Demolizioni e rimozione dei materiali

Le demolizioni del fabbricato esistente verranno eseguite in modo da recuperare e trattare i materiali.

2.5.3 Prestazioni ambientali

Le attività di cantiere verranno eseguite impedendo fenomeni di diminuzione di materia organica, contaminazione locale, erosione del suolo, le acque superficiali e sotterranee verranno tutelate.

2.5.4 Personale di cantiere

Il personale di cantiere che svolgerà mansioni di gestione ambientale sarà adeguatamente formato per gli specifici compiti a cui sarà sottoposto.

2.5.5 Scavi e rinterri

Gli eventuali rinterri verranno realizzati riutilizzando le terre e/o i materiali di scavo del cantiere stesso.

2.6.1 Capacità tecnica dei progettisti

All'interno del gruppo di progettazione è presente un Consulente energetico Casaclima con numerose certificazioni di nuovi edifici secondo gli standard Casaclima.

2.6.2 Miglioramento prestazionale del progetto

L'edificio verrà certificato secondo gli standard **Casaclima protocollo Nature** che richiede l'utilizzo di materiali naturali, riciclabili e di produzione regionale o comunque delle zone limitrofe riducendo al minimo i contenuti inquinanti sia in fase di produzione stessa del materiale che in fase di trasporto.

2.6.3 Sistema di monitoraggio dei consumi energetici

Verrà installato un sistema di monitoraggio dei consumi energetici connesso al sistema per l'automazione, il controllo, la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici .

2.6.4 Materiali rinnovabili

Verranno utilizzati materiali da costruzione derivati da materie prime rinnovabili.

2.6.5 Distanza di approvvigionamento dei prodotti da costruzione

Verranno utilizzati materiali della filiera produttiva zonale/regionale.