

COMMITTENTE

## COMUNE DI BOMPORTO

Via per Modena n.7

41030- Bomporto (MO)

OGGETTO

NUOVO FABBRICATO POLIFUNZIONALE A USO DEL CENTRO CULTURALE DI BOMPORTO

COMUNE DI BOMPORTO - VIA VERDI (MO)

Foglio 8, mappale 145

Progettista e direttore dei lavori  
Ing. Elis Montanari  
Via Radici in Piano n.120/2  
41043 Formigine (MO)

DATA 07/12/2018

FILE  
1913PE ESECUTIVO 2018-12-06 R02.dwg

Elaborato n°  
E\_1RE\_1

### PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

### RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA

PER LA PROPRIETA'

IL TECNICO

Dott. Ing. Roberto Tassoni  
Geom. Riccardo Poppi  
Dott. Ing. Elis Montanari  
Geom. Mattia Masi

## RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA

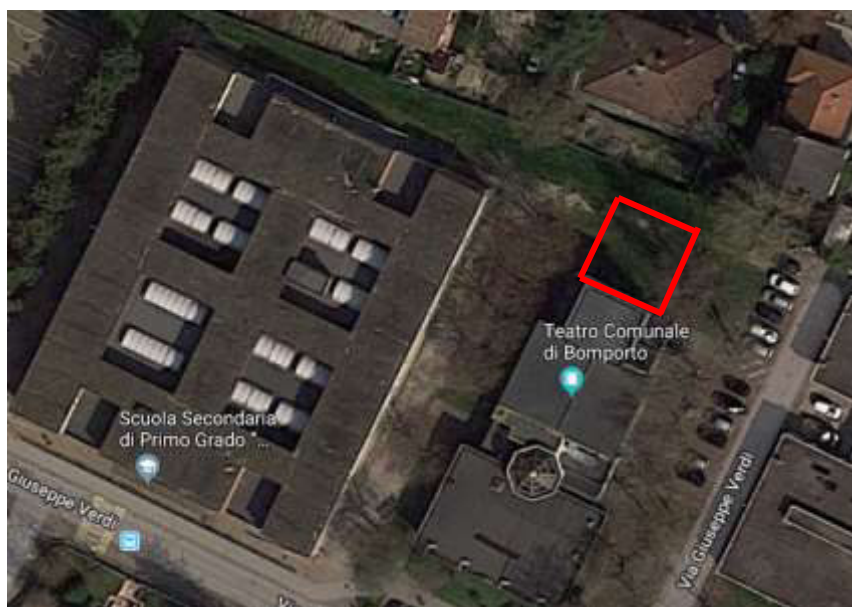


Foto aerea del lotto di intervento (fonte Google Earth)

**Oggetto:** NUOVO FABBRICATO POLIFUNZIONALE A USO DEL CENTRO CULTURALE DI BOMPORTO

**Progettista architettonico:** Dott. Ing. Elis Montanari

**Progettista delle strutture:** Dott. Ing. Elis Montanari

**Immobile interessato:** Comune di Bomporto (MO)  
Bomporto, via Verdi  
Lat.: 44,43'44.2" - Long.: 11,02'18,6" - Alt. 22 m s.l.m.  
Fg.36 Mapp.145

**Committente** Comune di Bomporto

**Formigine (MO), 07 Dicembre 2018**

P

**Direttore lavori**

## Sommario

1. Introduzione .....	3
2. Individuazione dell'opera in progetto .....	4
3. Destinazione dell'edificio.....	6
4. Geologia del sito e indicazioni per il progetto.....	7
5. Consistenza e caratteristiche architettoniche.....	7
6. Il progetto e le potenzialità di sviluppo futuro.....	10
7. I materiali utilizzati e loro impiego .....	11
8. La sistemazione delle aree esterne .....	13
9. Integrazione con il contesto e presenza delle attrezzature per sotto-servizi e parcheggio.....	15
10. La dotazione impiantistica interna .....	16
11. La tipologia in relazione alle norme di sicurezza antincendio: Rispetto requisiti sicurezza antincendio dm 19 agosto 1996.....	22
12. Le ipotesi per la proposizione delle migliorie.....	26
13. La manutenzione dell'immobile .....	27

## 1. Introduzione

Il progetto qui descritto è relativo alla costruzione di un piccolo centro civico nel centro capoluogo di Bomporto (MO) in aderenza dell'immobile pubblico ospitante la biblioteca/teatro comunale e al confine con il plesso scolastico di Via Verdi.

Il progetto in questione è definitivo/esecutivo e include tutte le fasi progettuali precedenti in un unico percorso per un importo di Euro 240.000,00, meglio descritto nel quadro economico, finanziato con risorse comunali.

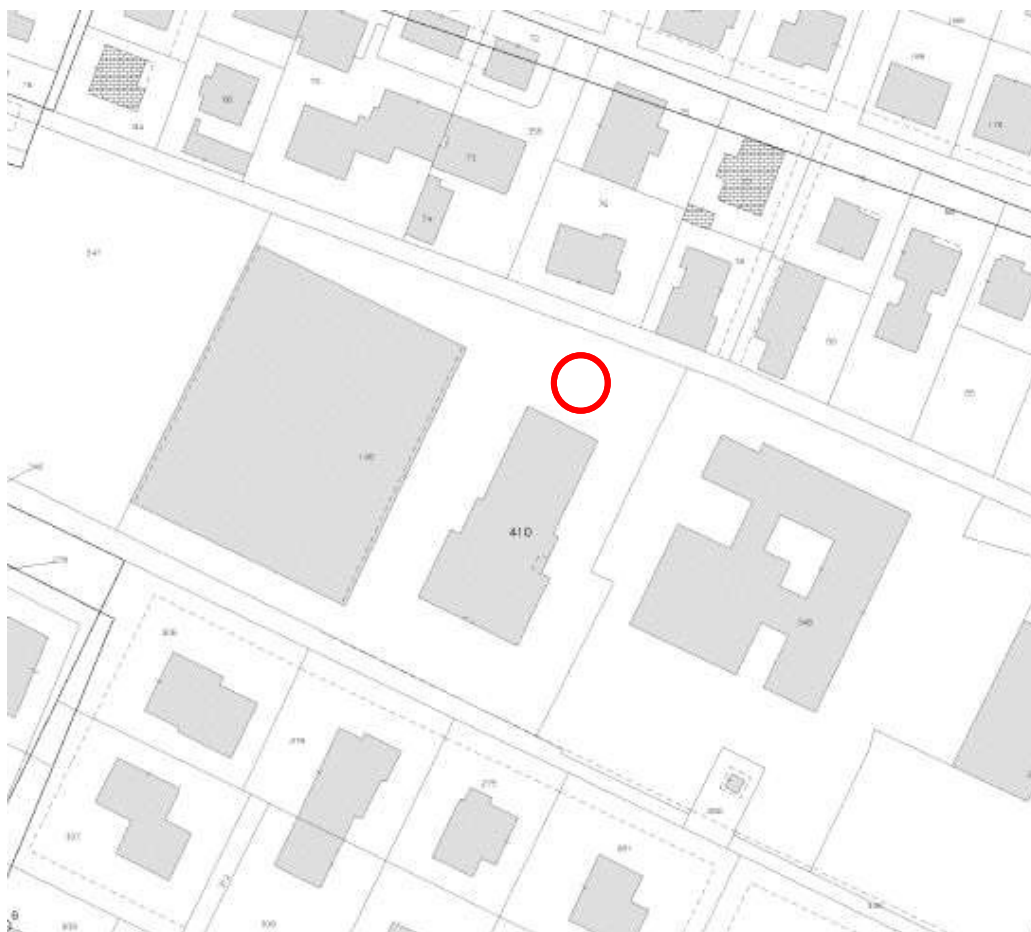
L'opera integra il patrimonio delle attrezzature pubbliche comunali, è programmata nel Piano delle Opere Annuali per dotare la comunità di spazi per incontri, conferenze, mostre, spazi al servizio delle scuole e dei residenti più in generale. Trattasi quindi di un'opera di pubblico interesse oggi mancante nel comune, un'attrezzatura che arricchisce la dotazione dei servizi culturali e di socializzazione e risponde al bisogno di crescita della comunità.

La presente relazione approfondisce e descrive il livello definitivo/esecutivo del progetto che, in ottemperanza alle disposizioni in vigore in materia di progettazione delle opere pubbliche: si compone degli elaborati grafici tecnici sviluppati al livello esecutivo, degli elaborati descrittivi e specialistici, nonché dei calcoli rispondenti alle NTC ed alle normative antisismiche e di sicurezza; da ultimo il progetto si completa con gli elaborati di computazione dei costi realizzativi e dei capitolati d'appalto per l'espletamento della gara competitiva volta a selezionare l'impresa di costruzioni esecutrice.

Il progetto in questione rappresenta la soluzione compiuta che l'immobile e la sua sistemazione esterna dovranno assumere, tuttavia le risorse per finanziare l'intervento escludono la possibilità di realizzarlo per intero. L'elaborazione pur essendo complessiva esclude gli interventi meglio descritti in seguito e la loro delimitazione è riscontrabile negli elaborati grafici. Resta inteso che tali parti potrebbero essere in parte oggetto di migliorie economiche in sede d'offerta.

## 2. Individuazione dell'opera in progetto

Il nuovo fabbricato è previsto su un lotto di proprietà comunale distinto al F.8 mappale 410 situato in Via Giuseppe Verdi, in aderenza all'immobile che ospita funzioni culturali, in ambito prossimo al plesso scolastico secondario di primo grado, in altri termini nella zona che ospita le principali attrezzature di Bomporto.



Estratto di mappa catastale e localizzazione intervento

La zona è centrale, ben servita da una viabilità ben innestata alla maglia viaria principale ma interessata da traffici leggeri, sufficientemente servita da parcheggi per le vetture ma servita anche da percorsi pedonali e quindi raggiungibile anche da pedoni e ciclisti in condizioni di buona sicurezza.

Trattasi di una porzione di terreno libero di circa mq 600 che svilupperà l'edificazione già presente verso Nord, allineandosi sostanzialmente con il "filo" delle costruzioni in affiancamento (scuola materna Arcobaleno e refettorio).

L'edificio in progetto rispetta le distanze dai confini di proprietà e la visuale libera.

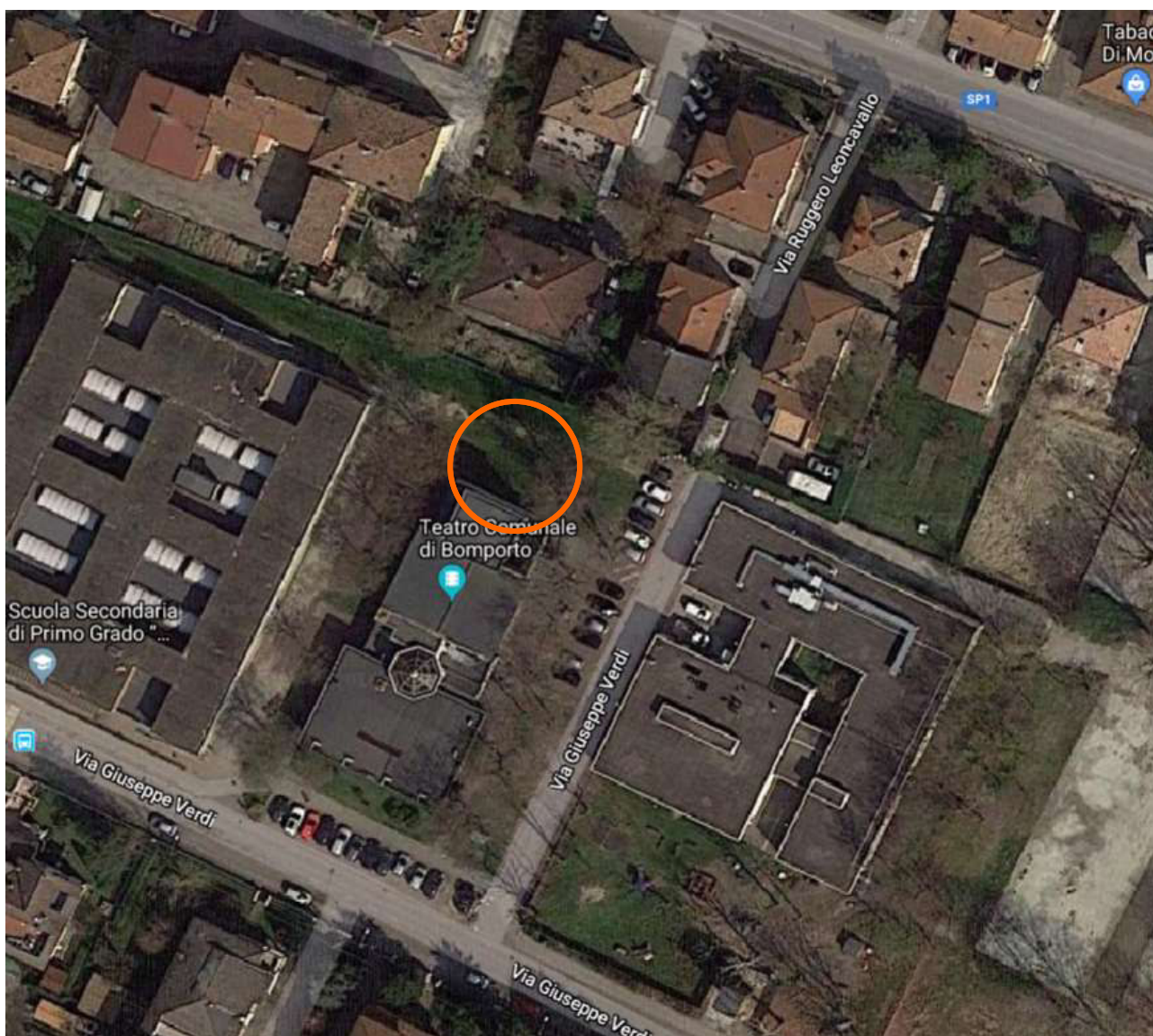
I tessuti edificati che affiancano il polo di servizi in questione sono prevalentemente residenziali e pertanto assolutamente compatibili con le funzioni che s'intendono insediare con il presente progetto.

Le condizioni esterne sono pertanto ottimali, sia per quanto attiene la pressione sonora, la salubrità del suolo e atmosferica. La morfologia edificata assicura la ventilazione in tutte le direzioni e quindi condizioni di areazione e ricambio d'aria naturale adeguate.

L'ambito è servito di tutte le utenze di servizio e non sono necessarie infrastrutturazioni di adduzione e smaltimento specifiche e costose.

La scelta dell'area sulla quale edificare l'immobile risponde pertanto alle migliori raccomandazioni che, nel caso di specie, le logiche che dirigono la spesa di risorse pubbliche indicano, ottimizza le condizioni d'infrastrutturazione presenti, accessibilità e sicurezza.

L'edificazione non satura completamente il lotto e mantiene superficie a verde in misura sufficiente.



L'intervento è conforme alle previsioni di PRG e non sono pertanto necessarie variazioni conformative.

### 3. Destinazione dell'edificio

L'edificio ospiterà funzioni culturali plurime a integrazione e servizio alle attività formative già presenti.

Si ritiene di affermare che lo spazio in progetto è poliuso, o multifunzionale.

Si compone di uno spazio d'entrata che permetterà d'accedere all'interno sia dai parcheggi, lato Via Verdi, sia dal giardino scolastico, inoltre da una sala di mq 72,85 capace di ospitare circa 51 persone (indice d'affollamento assunto a riferimento 0,7 mq/unità), una sala più piccola di superficie pari a mq 19,75 adibita a sala musica per 14 unità, per un totale di persone contemporaneamente presenti all'interno del fabbricato di 65 unità. E' presente inoltre un servizio igienico di mq 3,3 con antistante disimpegno di mq 1,8 che permette l'accesso al servizio igienico e alla sala piccola con due porte ad anta, alla sala principale con una porta scorrevole a scomparsa per garantire le misure utili alla movimentazione di una sedia a ruote.

La tipologia dell'immobile individuata è essenziale e ciò allo scopo di consentire la massima elasticità d'uso che potrà variare dalla convegnistica, alle mostre, alla rappresentazione di eventi, alla formazione, ad attività laboratoriali e ricreative.

La dotazione impiantistica ipotizzata garantisce il benessere climatico e acustico adeguati alla funzione, evitando l'adozione di sistemi domotici spinti che potranno essere sempre implementati in un secondo momento.

L'esposizione all'irraggiamento solare è presente soltanto a Est siccome l'edificio si pone in posizione retrostante il fabbricato pubblico esistente e da Sud non prende luce.

L'intensità della luce naturale verso oriente è mitigata dalla previsione di un frangisole che riduce l'irraggiamento sulla vetrata.

E' stato considerato anche il livello percettivo, in particolare la funzione che inverso questo aspetto sensoriale assumono le vetrate, lo specchio d'acqua con la fontana che hanno lo scopo di enfatizzare il rapporto interno/esterno garantendo una scenografia di base e costante di buona qualità. Le scelte cromatiche interne sono raccordate con i colori dominanti presenti all'esterno proprio allo scopo di dare continuità ed equilibrio al contesto a prescindere che ci si trovi all'interno o all'esterno dell'edificio.

E in questo giuocano un ruolo determinante, com'è comprensibile, le trasparenze delle ampie vetrate previste che interfacciano interno ed esterno.

Le vetrate sono in parte fisse e in parte apribili nel rapporto (RV) e illuminante (RI) in entrambi i casi maggiore di un 1/8

La destinazione per usi culturali e ricreativi richiede, a giudizio dei progettisti, una configurazione architettonica che, oltre a integrarsi con il contesto inciso da un'edificazione moderna, distintiva e riconoscibile seppure il più possibile contestualizzata con il luogo. Il linguaggio che più s'addice è quello minimalista che se ben concepito e realizzato risulta elegante e dai costi contenuti, entrambi fattori necessari a contraddistinguere un'opera pubblica.

L'idea semplice e immediata di realizzare un volume minimo sull'acqua a Bomporto, realtà in cui l'acqua è sempre stato un elemento determinante e distintivo, nel bene e nel male, pare appropriata al caso e al tempo stesso non banale.

#### **4. Geologia del sito e indicazioni per il progetto**

La relazione geologica presenta la conformazione del suolo la sua portanza e i comportamenti alle sollecitazioni del sisma. Per ogni dettaglio si rinvia alla specifica elaborazione.

Le risultanze della stessa confermano la compatibilità nell'utilizzo di un sistema fondale a platea.

#### **5. Consistenza e caratteristiche architettoniche**

L'edificio consiste in un semplice parallelepipedo sollevato da terra (quota riferito allo 0.00 di rilievo) di circa 90 cm , rispondendo alla norma di salvaguardia in vigore rispetto agli allagamenti possibili a seguito delle esondazioni del Panaro.

Lo specchio d'acqua sottostante denota, come riferito in precedenza, proprio la questione riferita a tale rischio, sdrammatizzando la questione dal punto di vista semantico ma corrispondendo all'esigenza della precauzione da rispettare a fronte della particolare morfologia del territorio rispetto ai livelli idrometrici del fiume.

La vasca non assolve solo alla funzione connotante la configurazione del fabbricato, bensì aggiunge anche la funzione di laminazione delle acque meteoriche provenienti dalla copertura che, seppur modesta, mq 125 circa, deve prevedere la raccolta dei quantitativi di acque piovane nella misura di circa 11 mc per rallentarne l'ingresso nel sistema di smaltimento, secondo le indicazioni dell'azienda di servizio che gestisce il sistema fognario.

L'inserimento dello zampillo d'acqua ha lo scopo di movimentarla, perciò di evitare il ristagno con tutti gli effetti negativi ben noti, soprattutto in estate.

Il solaio di calpestio elevato rispetto al suolo originario offre il vantaggio di disporre di un'areazione costante del vespaio con innegabili benefici in termini di umidità e salubrità dello stesso.

Il volume che ospita le due sale e il servizio igienico annesso sono accostate all'edificio teatro-biblioteca mediante un volume coperto vetrato che ospita l'entrata e si distende sia verso est, sia verso ovest con due pergole porticate molto semplici che identificano il percorso per accedere all'edificio della larghezza di circa



1,50 pertanto rispondente alle dimensioni minime da rispettare per l'abbattimento delle barriere architettoniche.

Il dislivello tra il piano di calpestio del piano terreno e il suolo esistente nel progetto complessivo è coperto da una rampa assistita con pendenza inferiore all'8% e con ripiano di riposo dopo i primi 10,00 ml a salire.

Nel progetto del primo stralcio è prevista soltanto la rampa sottostante la pergola metallica al fine di contenere i costi entro il budget disponibile.

La copertura è piana e con solaio calpestabile per un futuro utilizzo a per attività ricreative che potrebbero essere organizzate in attuazione dei programmi culturali stagionali. In particolare, il piano di calpestio è protetto da un parapetto perimetrale alto 1,00 ml in continuità planare e materica con le facciate.

Nella prima fase è stato predisposto il dimensionamento strutturale (folla compatta) rinviando la realizzazione della pavimentazione alla fase in cui l'eventuale impiego suddetto sia condiviso dall'Amministrazione Comunale.

Questo nuovo volume addossato all'esistente senza alcun intervento adattativo s'impatterebbe con una facciata del fabbricato biblioteca/teatro che ora si presenta completamente cieca e rifinita come fosse un "retro" non finito, che si ritiene inadatta a ospitare il nuovo volume e pertanto è prevista una sua completa reintonacatura e rifinitura estetica dello stesso tipo utilizzata per il fabbricato in progetto. Soltanto con un pattern meno scabro e una cromia leggermente più scura. Il primo stralcio si limiterà soltanto a un trattamento leggero di omogeneizzazione delle facciate intervenendo semplicemente con il colore.

Il progetto complessivo, circa l'intonaco, adotta un particolare conglomerato per intonaci esterni, il cui trattamento di finitura riproduce un graffiato in bassorilievo su disegno che sarà fornito dalla D.L, ma s'anticipa voler riprodurre la corteccia del fusto della betulla.

Lo stesso trattamento è previsto sul nuovo volume ma la "graffiatura" riprodurrà la corteccia della quercia, molto più fitta e scabra della precedente.

Le due parti saranno di differenti tonalità di grigio, più scura quella dell'edificio esistente (RAL 7048), più chiara (RAL7004) quella della nuova costruzione.

La pergola porticata, non eseguibile nel primo stralcio, sarà in alluminio naturale, le cui sezioni dei manufatti saranno uniformati a disegno semplice. Lo stesso colore dell'alluminio naturale è ripreso sia per il telaio degli infissi, sia per la struttura del frangisole orizzontale i quali saranno però in pvc con anima interna in acciaio.

Analoga cromia è ripresa dall'elemento di stacco applicato all'interno tra la pavimentazione realizzata in cemento, l'intonaco murario e il soffitto anch'esso grigio perla (RAL 7047) eccetto il solo sfondo retrostante il palco degli oratori che sarà invece dello stesso RAL del pavimento (RAL 7001).

La superficie netta calpestabile è di mq 104,91 così suddivisa:

ingresso mq 7,21

sala1 mq 72,85

sala 2 mq 19,75

wc 3,30

disimpegno mq 1,80.

**Totale mq 104,9.**

L'altezza utile interna è di ml 3,30 circa che con l'introduzione del controsoffitto si potrà ridurre a un'altezza variabile da ml 3,05 a ml 2,75.

Con la configurazione finale dell'edificio, la superficie scabra dell'intonaco, unito alla superficie ondulata e irregolare del controsoffitto fonoassorbente contribuiranno all'assorbimento delle onde sonore e quindi a ridurre il riverbero interno, assicurando ai presenti in sala una percezione acustica appropriata ad una sala conferenze.

Le pareti interne di separazione (tramezze) sono in cartongesso compresa la parete ondulata prevista a separare l'entrata dalla sala principale quando sarà realizzata. Quest'ultima verrà tinteggiata di colore grigio antracite (RAL 7022) e trattata esteticamente sulla superficie per raggiungere una configurazione gradevole che "preannuncia" l'ingresso in sala.

La resina acidata della pavimentazione di futura realizzazione –quindi con effetto nuvolato - sarà di colore grigio/azzurro (RAL 7001). A parete non sono previsti battiscopa e in alternativa è prevista una pitturazione idrorepellente per un'altezza di 30 cm dal filo finito del pavimento.

Gli infissi saranno a triplo vetro con inserimento di gas argon e venezianina metallica esterna - di color alluminio naturale come il telaio- regolabile dall'esterno manualmente, con la funzione di ombreggiare moderatamente la luminosità interna senza l'impiego di sistemi oscuranti che, tutt'al più potrebbero essere inseriti in un secondo momento: le caratteristiche acustiche sono tali per cui  $R_w > 38\text{dB}$  (vedi relazione sui requisiti acustici passivi) e  $U_w < 1.4\text{ W/m}^2\text{K}$ .

L'illuminazione artificiale è assicurata da un sistema di corpi illuminanti come da progetto dell'impianto elettrico sia nella sala grande, sia a soffitto nella stanza più piccola - munita di controsoffitto - e nei bagni con sistema illuminante a led.

Il bagno originariamente concepito con un rivestimento ceramico esclusivamente sulla parete ove si situa il lavabo (rivestimento a tutta altezza) di colore grigio perla (RAL 7047) con lastre di grande formato, così da limitare le fughe alle sole orizzontali, è stato ridotto a una più semplice pitturazione della stessa parete con tinta lavabile di colore grigio perla (RAL 7047) per contenere i costi.

I sanitari impiegati saranno di gres porcellanato di colore bianco.

I bancali delle vetrate saranno in cemento dello spessore di circa 8 cm, mentre le cornici previste sulle finestre poste a Nord e a Ovest sono in materiale composto da resine e polistirolo ad alta densità pitturato e applicato alla superficie di finitura.

Tutte le indicazioni di sicurezza dovranno essere bene in vista, collocate in posizioni che garantiscano l'efficacia dell'informazione ma sistemate in modo ordinato e il più possibile ben coordinate con l'insieme che costituisce l'interno dei locali (ad esempio mantenendo la stessa altezza dal pavimento finito, o altra regola compositiva che potrà essere stabilita direttamente in corso d'opera).

Le placche degli interruttori dovranno essere di plexiglass completamente trasparente eccetto il frutto e il dispositivo dell'interruttore da ricercarsi del colore più simile al tinteggio della parete.

La vasca d'acqua è di modeste dimensioni e semplice ma è parte fondamentale dell'architettura, al punto che ne determina l'identità: il richiamo all'acqua già ricordato in precedenza.

La sala piccola è delimitata da tramezzature in cartongesso fonoisolante per consentire un suo utilizzo come spazio per la musica, attività che potrà essere svolta in contemporanea con l'uso della sala adiacente per attività convegnistica.

## **6. Il progetto e le potenzialità di sviluppo futuro**

Il progetto è stato concepito per una sua possibile evoluzione, consapevoli che l'evoluzione degli usi, soprattutto in campo culturale e ricreativo necessita di grande elasticità.

Il fabbricato progettato tiene conto di un possibile utilizzo della copertura per attività all'aperto e condiziona la composizione del prospetto Ovest al futuro eventuale posizionamento di una scala esterna autonoma che possa consentire l'accesso.

Il plafond finanziario disponibile limita l'investimento al momento a soli 240.000,00 euro, insufficienti a completare il progetto in tutta la sua interezza pertanto il primo stralcio esclude dall'appalto la realizzazione di alcuni accorgimenti impiantistici, di finitura dell'area esterna e di quell'arredo che sarebbe parte sostanziale necessaria a conferire all'edificio l'idonea e completa configurazione per la sua destinazione, ma potranno essere oggetto di successivi interventi senza dovere effettuare opere invasive o rifacimenti di interventi già eseguiti.

## 7. I materiali utilizzati e loro impiego

Tutti i materiali dovranno essere marcati CE, e idonei alle preparazioni, lavorabilità e applicazioni rispondenti alle norme Uni-EN per gli scopi richiamati nel progetto a cui ciascuno dovrà rispondere.

Gli stessi dovranno essere conformi alle NTC e alle disposizioni ulteriori del CTI quando richieste.

Materiali e loro messa in opera impiegati sia per manufatti edilizi che per la messa in opera d'impianti dovranno essere certificati e idonei per rispondere al collaudo e alla corretta e regolare esecuzione secondo la buona regola dell'arte.

Oltre ai requisiti prestazionali minimi per marcare la conformità alle specifiche normative, i materiali dovranno essere ispezionati all'arrivo in cantiere in fase di consegna da personale specializzato e competente, dovrà essere verificata in particolar modo la corrispondenza qualitativa avendo a riferimento le descrizioni di capitolato e solo dopo accettarlo e sistemarlo "*franco cantiere*" in modo congruo.

A parità di condizioni tecniche rispetto alle caratteristiche fisico-meccaniche, la ditta appaltatrice e il Direttore dei lavori dovranno garantire la scelta dei prodotti che si ritengono a più elevato contenuto ecologico, intendo con ciò, l'assenza di sostanze nocive per la salute umana e l'ambiente. In ogni caso dovranno essere rispettati i CAM (criteri Ambientali Minimi di cui al DM 11/10/2017).

I materiali dovranno essere stoccati in siti del cantiere in modo da non subire alterazioni delle proprie caratteristiche, quindi all'asciutto, protetti e in condizione di costante controllo da parte del personale presente in cantiere.

Lo spazio a disposizione del cantiere è sufficiente a svolgere tutte attività in modo ordinato ed efficace nel più rigoroso rispetto delle disposizioni in vigore e nelle condizioni di sicurezza per i lavoratori.

Qualora i prodotti fossero oggetto d'alterazioni, imperfezioni o altro non potranno essere impiegati nel ciclo lavorativo. I prodotti sciolti e non confezionati (sabbie, ghiaie, ecc) dovranno essere collocati provvisoriamente prima dell'uso in modo da non subire alterazioni o a essere sporcati da acque di dilavamento del suolo o altro.

I prodotti di scarto dovranno essere raccolti in modo separato e quindi inoltrati in discarica nelle modalità di rito. Non sono tollerati in cantiere oggetti di rifiuto esterni agli appositi cassonetti.

Per quanto riguarda le terre e rocce di scavo deve essere rispettata rigorosamente la disciplina in vigore.

Il quantitativo di scavo è complessivamente pari a circa mc 107 di cui:

- limi e argille limose pari a mc 85 circa l'80%
- argille più consistenti mc 22 circa il 20%

gli stessi dovranno essere conferiti in discarica autorizzata e del conferimento dovrà essere conservata la specifica documentazione salvo quelli impiegati sul posto per i riempimenti e le livellazioni dell'area esterna.

- a) La struttura portante sarà costituita da una platea armata in cls posata direttamente sul piano di scavo, dello spessore di cm 45. Il piano di posa dovrà essere reso il più possibile complanare e scevro da eventuali radici e/o trovanti d'altro genere. La platea sarà eseguita direttamente entro lo scavo e a livello nel rispetto delle quote altimetriche di progetto. La classe di cls della fondazione è C25/30 kN.

E' quindi realizzata una struttura in elevazione in cls. a per sorreggere una soletta armata (solaio di calpestio sopraelevato) che sosterrà il massetto della pavimentazione. L'innalzamento dalla quota finita della platea fondale al massetto armato di solaio è ottenuto con muretti in cls e vespaio eseguito con elementi prefabbricati plastici tipo igloo. Il solaio di copertura sarà in predalles dello spessore di cm 36 poggiante sul telaio in cls armato.

- b) le strutture di contenimento sono previste con muri di tamponamento la cui stratigrafia prevede poroton di cm 30 con affiancato cappotto esterno cappotto in EPS di 14 cm e rasatura semplice lasciata a colore naturale nel primo stralcio dello spessore di 3 cm.

In un secondo stralcio da programmare la finitura delle pareti sarà eseguita in intonaco posato con tecnica detta "micro-topping" e bassorilievo stampato volto a rappresentare lo strato corticale della quercia per l'edificio di nuova costruzione e della betulla circa la finitura della parete della biblioteca.

Il solaio di copertura sarà in predalles in conglomerato cementizio con inerti chiari e cemento bianco che in una prima fase sarà mantenuto a vista all'interno dell'immobile con realizzazione di congrua sigillatura dei giunti. La sua portata garantisce la folla compatta così da garantire in un secondo tempo un eventuale utilizzo della copertura per attività ricreative e culturali all'esterno.

Il volume d'entrata è costituito da un telaio vetrato in pvc color alluminio naturale con rinforzo in acciaio interno coordinato con gli infissi. Anch'esso sarà dotato di triplo vetro, riempimento di gas argon e guarnizione dello stesso tipo utilizzato per le vetrate e pertanto con gli stessi requisiti.

L'involucro edilizio con queste caratteristiche è in grado di assicurare ottime prestazioni in termini di risparmio energetico.

- c) le finiture rispondono al requisito della facilità di manutenzione nel tempo.

I pavimenti previsti con il primo stralcio sono realizzati in cls, di tipo industriale rifiniti con l'elicottero, che solo in un secondo stralcio potrà essere meglio rifinito con l'applicazione di una resina che arricchisce l'aspetto estetico e di idrorepellenza.

I dettagli architettonici descrivono il tipo di finitura che assume il pavimento al contatto con la parete: un profilato di alluminio separa le due finiture verticale e orizzontale, lo stesso profilato che è previsto in sommità dello strato d'intonaco a definire la sommità dello stesso la cui altezza si limita a ml 2,88 circa lasciando in vista circa 12 cm della struttura architravata del telaio strutturale per dare continuità materica al soffitto costituito dall'intradosso del predalles di solaio che rimarrà a vista in attesa dell'applicazione del controsoffitto (altro stralcio).

Infatti, nel primo lotto d'interventi il controsoffitto non sarà realizzato e risulteranno a vista sia gli impianti sia i predalles che assieme al pavimento industriale conferiscono all'ambiente un'immagine organica e unitaria mettendo in mostra un aspetto molto simile a quello di un laboratorio produttivo con una sua coerenza d'insieme. Solo in un secondo tempo, disponendo delle risorse, saranno installati i controsoffitti ed eseguiti i tinteggi definitivi i quali, unitamente alla resina di pavimento trasformeranno il locale con un'altra configurazione, più tradizionale ricorrente

per una sala civica di questo genere, senza dover rimuovere opere già eseguite, ma solo aggiungendo finiture successive.

Nel primo stralcio l'intonaco civile costituito da malta composta da inerti di calce, cemento, della tipologia premiscelata più chiara, quindi con sabbia ed eventuali additivi dal colore chiaro, affinché la rasatura finale risulti del colore grigio perla, ossia la cromia voluta anche nella configurazione finale.

- d) i serramenti sono costituiti da due porte in pvc color alluminio naturale e vetro aventi le caratteristiche di uscite di sicurezza, il serramento che dalla sala 1 conduce al disimpegno costituito da una porta con telaio a scomparsa infra-muro, le altre due porte una del bagno e l'altra della sala 2 tradizionali ad un'anta.

Eccetto le uscite di sicurezza le altre tre porte sono previste da verniciare dello stesso colore della parete su cui s'inseriscono previa intonacatura.

- e) la tipologia di copertura è piana costituita da elementi prefabbricati in c.a predalles i cui elementi dimensionali sono rappresentati nei particolari costruttivi. Il progetto completo comprende la coibentazione con EPS dello spessore di 10 cm e impermeabilizzazione (doppia guaina con adeguati sormonti) e massetto sovrastante. Lo spazio non potrà essere occupato, come solitamente è uso fare, dalle attrezzature impiantistiche che troveranno posto a terra, sul ripiano dedicato individuato sul fonte Ovest.

Eventuali concentrazioni di impianti, cassette di derivazioni elettriche ecc. dovranno essere localizzate in prossimità degli sfiati del bagno, angolo S-O.

## 8. La sistemazione delle aree esterne

La sistemazione dell'area pertinenziale è ridotta ai minimi termini per contenere i costi d'interventi alle risorse allo scopo destinate. Previamente occorre abbattere gli alberi presenti e quindi sistemare la superficie a seguito degli scavi per fondazioni e impianti dei successivi riempimenti, quindi è prevista una sistemazione di minima che in questa fase non realizza pavimentazioni rinviandole eventualmente ad una fase successiva. In ogni caso, sono previste tutte le sistemazioni necessarie a completare le opere per accedere all'edificio e disporre di un'area pertinenziale consona ai luoghi.

- a) Abbattimento barriere architettoniche. Requisiti adottati per il superamento delle barriere architettoniche (L.13/89 e decreto applicativo)

Ai sensi della legge 13/89 e del relativo Decreto Ministeriale - Ministero dei Lavori Pubblici 14 giugno 1989, n. 236 "Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche", l'edificio in progetto deve garantire il rispetto dell'accessibilità e della visitabilità. Trattasi, infatti, di edificio pubblico di nuova costruzione.

Le valutazioni per rendere accessibile gli spazi a soggetti con limitazioni fisiche si riferiscono alle disabilità motorie che sono quelle maggiormente condizionanti la forma e configurazioni degli spazi.

Il percorso esterno parcheggio-entrata sarà essere costituito da un manufatto cementizio con superficie anti-sdruciolevole che nel tratto inclinato presenterà una pendenza minore dell'8%, non sono presenti ostacoli planari perché i locali, compreso il bagno, saranno su un unico livello di piano, accessibili e comunicanti tra loro tramite aperture con larghezza uguale o maggiore a 80 cm. In corrispondenza dei cambi di materiali – da marciapiede a autobloccante, e da marciapiede ad asfalto – vi sono dislivelli pari a 2,5cm. Le aree pavimentate esterne, quando verranno realizzate dovranno avere pendenze minori del 2%.

L'ingresso al fabbricato avviene tramite un porta a due ante, per una luce complessiva di 1.20m.

La porta che dalla sala principale accede al disimpegno è del tipo a scomparsa per non avere l'ingombro dell'anta che costituirebbe ostacolo alla libera manovra di un soggetto su sedia a ruote.

I pulsanti di accensione degli interruttori sono posizionati a 95 cm da terra pertanto in posizione comoda per un soggetto seduto su carrozzina. I locali sono di forma regolare e i percorsi che dovranno essere lasciati liberi per la circolazione dipenderanno dal posizionamento degli arredi.

Non si rilevano altri elementi che potrebbero limitare la fruizione degli spazi a soggetti con disabilità motorie. Il servizio igienico è visitabile ai sensi della legge 13/89.

b) la vasca della fontana, come detto parte integrante dell'architettura proposta, assolve anche ad un'altra funzione specifica ben precisa fornendo ulteriori argomentazioni a coloro che potrebbero ritenere insufficiente la sola motivazione compositiva.

Essa, infatti, unisce al fattore estetico anche la funzione di vasca di laminazione, ossia di contenimento di un volume d'acqua piovana di circa 11 mc che rallenta la sua immissione nelle rete pubblica di scolo quasi sempre sottodimensionata rispetto gli attuali eventi meteorici estremi e talvolta violenti, consolidatisi negli ultimi decenni anche in questo areale geografico, assicurando l'invarianza idraulica. In effetti, l'elemento in se potrebbe essere considerato un "vezzo" di cui fare a meno a fronte di risorse economiche scarse da destinare alle necessità manutentive del patrimonio pubblico esistente da tenere in efficienza. Non è di secondo piano nemmeno l'aspetto manutentivo che, in presenza di sempre minor personale addetto alla gestione del patrimonio pubblico rende più difficile anche la gestione dell'ordinarietà.

La proposizione di un siffatto elemento compositivo ha tenuto conto delle primarie e indiscutibili ragioni che stanno dietro alla difficoltà di gestione del patrimonio pubblico, particolarmente quando questo, in realtà insediative come Bomporto, è proporzionalmente superiore alla dotazione pro-capite di servizi per abitante mediamente rilevabile in città medio grandi.

Consci di tutto ciò, la soluzione prospettata è davvero di minima, sia in termini di spesa aggiuntiva all'ipotesi avanzata in cui la fontana non vi fosse, sia in termini gestionali o di disagio per la presenza di acqua nel periodo estivo rispetto alla possibile proliferazione di insetti.

La questione costi è presto risolta considerando che una normale vasca di 11 mc interrata e funzionante come vasca di laminazione avrebbe costi sicuramente superiori senza però proporsi

come arredo urbano dell'area trasformata. La soluzione costruttiva individuata consta nel semplice allargamento della platea con riduzione dello spessore e di un contenimento in cls di alcuni centimetri per delimitare l'invaso e ottenere così il volume contenete l'acqua piovana proveniente dal tetto, stoccarla senza immetterla velocemente nella rete. Il getto d'acqua, ha il solo scopo di movimentarla e determinare le condizioni che escludano il ristagno e che quindi ciò possa diventare il motivo della proliferazione di zanzare nei periodi caldi.

La superficie della vasca di contenimento su cui fissare con un minimo di cemento i ciottoli di fiume e ottenere un piano che richiama gli alvei dei corsi d'acqua ha il fine di rafforzare la caratteristica storico-geografica propria di Bomporto che si connota per essere una cittadina da sempre legata al fiume. L'operazione in sé comporta un costo molto ridotto. La manutenzione consiste in una semplice pulizia, periodica, che aggiunge ben poco alla normale manutenzione di uno spazio pubblico dotato anche solo di un semplice tappeto erboso naturale e qualche pianta d'alto fusto che comunque comporta una minima manutenzione.

## **9. Integrazione con il contesto e presenza delle attrezzature per sotto-servizi e parcheggio**

L'integrazione con il contesto non si limita unicamente all'armonizzazione della nuova costruzione con le preesistenze ma è anche considerazione delle effettive condizioni infrastrutturali e di servizio, di presenza delle reti di adduzione e di smaltimento nonché della presenza dei servizi legati alla mobilità e al parcheggio delle vetture magari da ottimizzare.

L'ambito è accessibile senza alcun bisogno d'intervenire sulla viabilità e ben infrastrutturato perché sono presenti tutte le reti di servizio occorrenti a rendere agibile e fruibile l'immobile per la destinazione ad attrezzatura culturale.

La presenza di attrezzature scolastiche e dei conseguenti parcheggi utilizzati prevalentemente nelle ore diurne consente di non aggiungerne d'ulteriori e di utilizzarli nei periodi in cui la sala potrà funzionare con il maggior afflusso, ovvero nelle ore serali, si presume secondo la logica della complementarità d'uso cioè quando le scuole sono chiuse.

L'ottima integrazione con il contesto esistente conferma in primo luogo la corretta e razionale localizzazione dell'intervento e secondariamente la correttezza dell'impiego del denaro pubblico per il pubblico interesse.



## 10. La dotazione impiantistica interna

La progettazione sviluppata tende a minimizzare i consumi di energia primaria e delle altre risorse ambientali, oltre a favorire l'uso di fonti energetiche rinnovabili; in questo ambito s'è sviluppato un proprio strumento di progettazione che consente una adeguata valutazione del livello di sostenibilità energetica e ambientale dei sistemi edificio - impianto. Tale strumento di progettazione permette di verificare le prestazioni di un sistema edificio-impianto in riferimento non solo ai consumi ed all'efficienza energetica, ma prendendo anche in considerazione il suo impatto sull'ambiente circostante, favorendo così la trasformazione di edifici in complessi sempre più innovativi, minimizzandone il fabbisogno energetico, con ridotti consumi di acqua, nonché materiali che nella loro produzione comportano bassi consumi energetici e nello stesso tempo garantiscano un elevato comfort.

I principi su cui si basa lo strumento di progettazione sono:

- l'individuazione di criteri, ossia i temi energetici, normativi ed ambientali che permettono di misurare le varie prestazioni ambientali dell'edificio posto in esame;
- utilizzo di tecnologie più avanzate
- utilizzo di materiali di migliore qualità e prestazione ambientale
- elevata sostenibilità ambientale
- minore impatto sull'estetica e sulle risorse ambientali
- maggiore durata nel tempo della prestazione garantita dall'intervento proposto.

### a) impianto elettrico

Il progetto degli impianti elettrici previsti al servizio del fabbricato in progetto comprendente le linee illuminazione ordinaria , di emergenza e predisposizione di quella esterna , linee Forza Motrice , dell'impianto Fotovoltaico. La specifica relazione tecnica illustra nel dettaglio il progetto esecutivo che in questo paragrafo ci si limita a sintetizzare segnalando che sono stati adottati criteri tesi a ridurre i consumi e a ridurre gli aspetti manutentivi. I corpi illuminanti sono uniformati a grande semplicità, si propongono come elementi appesi avendo a riferimento, circa la sala principale, alla sua fruizione come sala per convegni quindi con un'illuminazione centrale per gli spettatori e una illuminante la zona del palco.

Il progetto prevede anche un'installazione esterna posta in sommità al fabbricato con illuminazione radente le pareti, quindi dall'alto verso il basso uniformemente distribuita, pertanto senza coni d'ombra. Tale soluzione garantisce una vista completa del fabbricato e degli spazi immediatamente esterni nelle ore notturne dando maggiore sicurezza ai presenti.

Il fotovoltaico è installato sulla copertura del fabbricato ospitante la biblioteca nella misura esattamente richiesta per la sala polifunzionale lasciando libera la copertura per eventuali utilizzi come già precisato in precedenza.

b) impianto di riscaldamento/climatizzazione

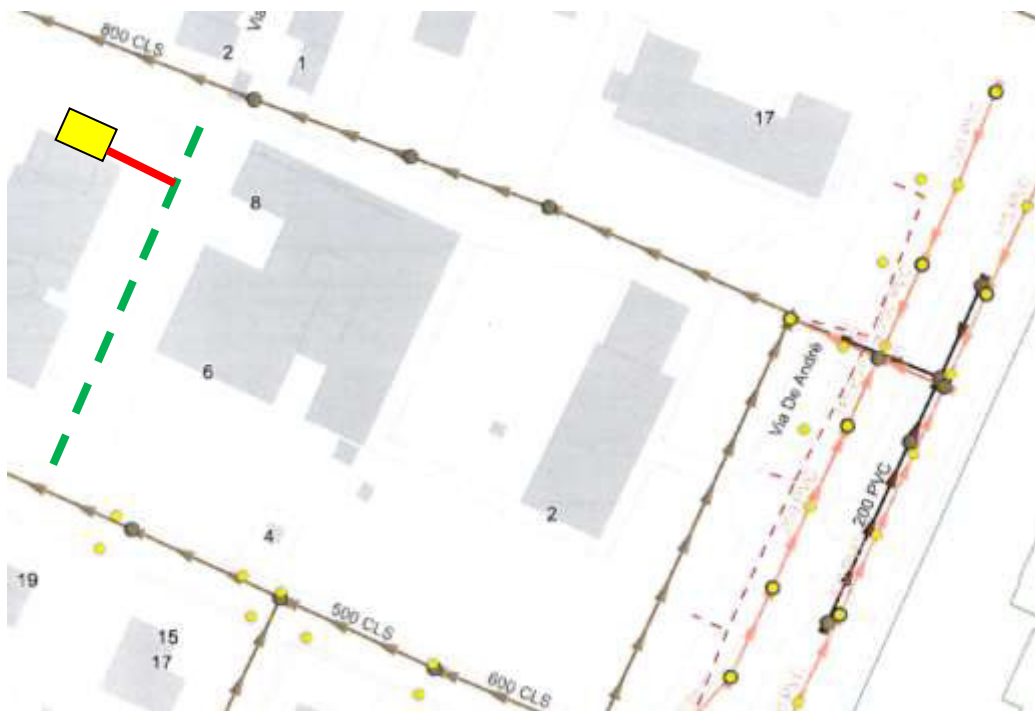
A servizio dell'edificio in questione è previsto un sistema di riscaldamento con allacciamento alla rete di tele-riscaldamento presente nel comune di Bomporto poiché l'edificio risulta a una distanza inferiore a 1.000 m dalla linea di fornitura. L'allacciamento è previsto all'interno della sotto-centrale termica già servente l'edificio pubblico teatro/biblioteca ubicato in adiacenza alla nuova sala polifunzionale. E' quindi previsto un nuovo stacco, a valle dello scambiatore, all'interno della sotto-centrale esistente, con installazione di sistema dedicato di termoregolazione ed elettropompa di rilancio il quale, tramite tubazioni in acciaio, alimenterà il centro polifunzionale. Il percorso delle tubazioni, dalla sotto-centrale esistente sino alla nuova sala polifunzionale, è realizzato all'interno del teatro/biblioteca con percorso a vista come raffigurato puntualmente nella specifica relazione.

Le tubazioni saranno del tipo in acciaio e debitamente coibentate come da D.P.R: 412/93.

c) smaltimento dei reflui

I sistemi fognari qui descritti si pongono al servizio del nuovo fabbricato polifunzionale.

Esaminando il contesto in cui l'area di prossima edificazione è inserita si è preso atto della presenza delle reti fognarie Comunali delle acque meteoriche e nere utilizzabili quali recapiti delle reti di allontanamento dei reflui in progetto. E' quindi emersa la presenza di una fognatura di acque miste che dalla strada chiusa tra la scuola materna e la biblioteca, confluisce nella pubblica fognatura (vedi immagine sottostante).



Servizio fognario – cartografia ottenuta da AIMAG – in giallo l'area di sedime del nuovo fabbricato, in rosso il nuovo allaccio e in verde la rete esistente

In ogni caso, il progetto delle reti è del tipo duale, ossia in separazione delle acque bianche dalle nere.

Il sistema dei reflui è assimilato ad acque assimilabili a quelle domestiche

Sia le acque bianche che le acque nere avranno come recapito il collettore esistente; l'immissione avverrà, con tubazione in PVC SN8 del diametro di mm.200, all'interno di un nuovo pozzetto di ispezione.

Come s'evince dall'elaborato grafico non sono previste acque di scarico provenienti da cucine per cui non saranno presenti vasche di pretrattamento per la separazione degli oli e dei grassi (degrassatore).

Lo scarico del w.c. affluirà in una fossa Imhoff installata in prossimità degli scarichi. L'impianto sarà dimensionato per 9 abitanti equivalenti (superficie per 0.7 (affollamento massimo) \*0.13 (coefficiente di riduzione di cui al D.G. n.1053 del 09/06/2003 e al DL 152/2006 per cinema e teatri):  $92.6*0.7*0.13=8.42 \rightarrow 9$  A.E.

I reflui così pretrattati confluiranno nel collettore comunale presente su via Verdi.

All'uscita delle acque nere e prima dell'inserimento sul collettore comunale, verrà installata una valvola anti ritorno del tipo a Clapet.

Le acque meteoriche provenienti dalla copertura, dopo essere state filtrate dalle impurità più grossolane attraverso griglie presenti all'imboccatura dei pluviali, verranno fatte confluire nella vasca antistante l'edificio che a sua volta scaricherà in un pozzetto posto a valle della fossa biologica. Questa vasca avrà anche la funzione di vasca di laminazione e il suo dimensionamento è riportato nel prossimo paragrafo.

#### d) smaltimento delle acque meteoriche

Le acque meteoriche provenienti dalle coperture del fabbricato e dalle pavimentazioni esterne sono smaltite in modo autonomo rispetto alle altre acque di scarico di tipo domestico (acque nere). L'impianto in questione sarà costituito da una rete di raccolta delle acque meteoriche provenienti dalla copertura mentre quelle provenienti dalle aree impermeabili è lasciate a dispersione sulla restante area verde permeabile.

Per non contribuire a sovraccaricare il ricettore, si prevede di limitare la portata di acqua meteorica proveniente dal lotto mediante la creazione di un unico invaso di laminazione esterno sovradimensionando la vasca esterna in modo che sia in grado di limitare la portata massima secondo il principio dell'invarianza idraulica con cui si salvaguarderà il funzionamento della stessa fognatura, garantendo un deflusso post-intervento analogo a quello pre-intervento (verrà cioè calcolata la massima portata che potrà essere scaricata nel collettore comunale comparandola con quella dello stato attuale verificando così che l'intervento in progetto non metta in crisi la condotta).

Le portate in gioco e il conseguente dimensionamento dell'invaso di laminazione sono di seguito trattati in appositi paragrafi. Di seguito si riporta la calcolazione dell'impianto.

#### ACQUE METEORICHE: PORTATA MASSIMA DI PIENA (metodo della corrivazione)

Le portate meteoriche vengono calcolate a partire dalle piogge per mezzo di modelli di trasformazione afflussi-deflussi. Anche se per studiare l'effettivo comportamento della rete delle fognature e cercare di comprendere l'influenza dei vari elementi che la compongono è necessario

utilizzare complessi modelli di simulazione, in grado di simulare condizioni di moto vario in correnti rigurgitate, essi sono comunque lontani da una riproduzione fisica esatta della realtà; anche se si dispone di un modello di simulazione è quindi corretto eseguire un pre-dimensionamento con un modello semplificato.

Questi modelli forniscono soltanto la portata al colmo prodotta da una pioggia descritta da uno istogramma rettangolare ricavato da una relazione intensità – durata - frequenza riferita ad un determinato tempo di ritorno.

Nel progetto s'è ipotizzato che l'afflusso pluviometrico sia costituito da uno istogramma rettangolare, uniformemente distribuito sul bacino afferente, ricavato da una legge intensità-durata-frequenza (IDF).

Per esprimere l'intensità di pioggia di durata  $t$  e tempo di ritorno  $T$  (m/h) si assume una legge IDF a due parametri:

$$i(t, T) = a(T) t^{(n-1)}$$

dove:

$t$  = durata della pioggia (h);

$T$  = tempo di ritorno (anni) - intervallo medio di tempo con cui si dovrebbe verificare

un'insufficienza della rete. Per il caso in esame si è considerato un tempo di ritorno di 50 anni;

$n$  = parametro adimensionale – con il tempo di ritorno scelto (50 anni) il valore medio di  $n$  risulta pari a 0,237;

$a(T)$  = costante numericamente pari all'intensità di pioggia di un'ora - con il tempo di ritorno scelto (50 anni) il valore medio di  $a$  risulta pari a 50,2 mm/h;

da cui si ottiene:

$$i(t, T) = 50.2 * 1^{(0.237 - 1)} = 50,20$$

La pioggia netta è ottenuta moltiplicando l'intensità di pioggia per un coefficiente di deflusso (o fattore di rifiuto)  $\Phi$  costante che dipende dalla natura della superficie scolante e dall'entità dell'evento. Esso cresce con il tempo di ritorno (perché le piogge più intense provocano la completa imbibizione del terreno), con la pendenza del terreno ( $J$ ) e con il ridursi della copertura erbosa (superficie permeabile).

Ovvero:

$$\Phi_{bacino} = \frac{\Phi_i A_i + \Phi_s A_s + \Phi_p A_p}{A_{tot}}$$

$\Phi_i$  = coefficiente di deflusso relativo alle aree impermeabili;

$\Phi_s$  = coefficiente di deflusso relativo alle aree semipermeabili;

$\Phi_p$  = coefficiente di deflusso relativo alle aree permeabili.

#### STATO DI PROGETTO

Per il calcolo del coefficiente di deflusso si sono utilizzati i seguenti valori riferiti al lotto:

Area totale lotto = 600 mq

Area impermeabilizzata (coperture e zone pavimentate) = 320 mq - con %imp = 90%

Area semipermeabile (strade in ghiaio, percorsi con autobloccante) = 0 mq - con %imp = 50%

Area permeabile (zone verdi e terreno) = 280 mq - con %imp = 20%

$$\Phi_{\text{bacino}} = \frac{0.9 \cdot 320 + 0.5 \cdot 0 + 0.2 \cdot 280}{600} = \frac{288 + 0 + 56}{600} = \frac{344}{600} = 0,573$$

La portata totale delle acque reflue meteoriche è espressa dalla formula:

$$Q = \Phi_{\text{bacino}} \cdot i \cdot A$$

$$QP = 0,507 \cdot 50,20 \cdot 600 = 17268,8 / 3600 = 4,80 \text{ l/s}$$

La portata totale delle acque reflue afferenti il condotto fognario esistente in via Verdi attraverso le caditorie stradali, allo stato di progetto è pari a circa:

$$QP = 4,80 \text{ l/s}$$

#### STATO DI FATTO

Area totale lotto = 600 mq

Area permeabile (zone verdi e terreno) = 600 mq - con %imp = 20%

$$\Phi_{\text{bacino}} = \frac{0.2 \cdot 600}{600} = \frac{120}{600} = 0,200$$

La portata totale delle acque reflue meteoriche è espressa dalla formula:

$$Q = \Phi_{\text{bacino}} \cdot i \cdot A$$

$$QSF = 0,200 \cdot 50,20 \cdot 600 = 6024 / 3600 = 1,67 \text{ l/s}$$

La portata totale delle acque afferenti il collettore comunale attraverso le caditoie di via Verdi, allo stato di progetto è pari a:

$$QSF = 1,67 \text{ l/s}$$

#### VOLUME DI DEFLUSSO STATO ATTUALE

$$VSF = QSF \times 3600 = 1,67 \times 3600 = 6012 \text{ l} = 6,1 \text{ m}^3$$

#### VOLUME DI DEFLUSSO STATO DI PROGETTO

$$VP = QP \times 3600 = 4.80 \times 3600 = 17280 \text{ l} = 17,28 \text{ m}^3$$

Con il progetto si ha perciò un incremento di volume da recapitare alla fognatura, legato all'incremento di portata di 3.13 l/s, pari complessivamente a 11,18 m<sup>3</sup>.


OPERE DI LAMINAZIONE. In merito all'evento considerato avente tempo di ritorno di 50 anni, preso a riferimento per il dimensionamento dei collettori fognari, è stato calcolato che il maggior volume di deflusso generato dall'incremento dell'impermeabilizzazione parziale dell'area edificabile è quantificabile in circa 11.18 m<sup>3</sup>.

In osservanza al principio di "invarianza idraulica" delle trasformazioni territoriali, secondo il quale ogni intervento sul suolo non deve causare un aggravio della portata di piena del recettore finale, o quantomeno un incremento non sostenibile dallo stesso, il surplus di deflusso dovrà essere laminato da volumi di compensazione creati all'interno del lotto. A tal fine, si prevede la realizzazione di un unico invaso posto di fianco al fabbricato che costituirà anche vasca estetica come precedentemente ampiamente descritto.

Nel complesso si realizzerà quindi una vasca di laminazione esterna della capacità di circa 11 mc costituita da una vasca d'ampiezza 43.68 mq e profondità 26 cm per un totale di 11.35 mc.

All'interno della vasca, sarà posizionato un tubo in PVC di "troppo pieno" ø20mm (PN16) con la funzione di veicolare le acque in fogna: è stato calcolato che il tempo di svuotamento è di circa 20 ore che è risultato molto inferiore a quello medio stimato fra due eventi successivi che lo stesso testo "Sistemi di Fognatura" suggerisce essere non superiore a quattro giorni (cioè 96 ore). Sarà poi posizionato un tubo ø100 posto al limite superiore della vasca (in modo che non tracimi) che recapiterà nella rete delle acque chiare.

Formula di Hazen-Williams



$$\Delta = JL = \frac{10.675 Q^{1.852}}{C^{1.852} D^{4.8704}} L$$

**Dati di calcolo**

D	<input type="text" value="0.016"/>	m	= Diametro interno
Q	<input type="text" value="3.000156746304945"/>	m <sup>3</sup> /s	= Portata della condotta
Δ	<input type="text" value="0.5"/>	m	= Dislivello piezometrico
C	<input type="text" value="150"/>		= Coefficiente di scabrezza
L	<input type="text" value="10"/>	m	= Lunghezza della condotta

**Tabella diametri interni tubazioni**

**Tabella coefficienti di scabrezza**

Coefficiente di scabrezza:

- 100 per tubi calcestruzzo
- 120 per tubi acciaio
- 130 per tubi ghisa rivestita
- 140 per tubi rame, inox
- 150 per tubi PE, PVC e PRFV

Calcolo della portata del tubo PN16. Anche il tubo PN16 confluirà nel pozzetto delle acque chiare e poi, assieme alle acque nere dentro il pozzetto finale 60\*60 in cui sarà posto in opera una valvola anti rigurgito a CLAPET che presidi ed impedisca l'eventuale ingresso di acque provenienti dalla fognatura di recapito all'interno della fognatura del lotto in argomento.

Complessivamente la portata che il sistema di raccolta delle acque meteoriche in progetto garantirà quindi l'invarianza idraulica al sistema rispetto allo stato pre-intervento.

## **11. La tipologia in relazione alle norme di sicurezza antincendio: Rispetto requisiti sicurezza antincendio dm 19 agosto 1996**

Ai fini della sicurezza antincendio, si fa riferimento ai requisiti richiesti dal D.M. del 19 febbraio 1996 “Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei locali di intrattenimento e di pubblico spettacolo”.

L’edificio polifunzionale in argomento sarà assimilabile a “auditori e sale convegno” (lettera d dell’art.1)

**OBIETTIVI:** Ai fini della prevenzione degli incendi ed allo scopo di raggiungere i primari obiettivi di sicurezza relativi alla salvaguardia delle persone e alla tutela dei beni, i locali di trattenimento e di pubblico spettacolo devono essere realizzati e gestiti in modo da:

- a) minimizzare le cause di incendio;
- b) garantire la stabilità delle strutture portanti al fine di assicurare il soccorso agli occupanti;
- c) limitare la produzione e la propagazione di un incendio all’interno del locale;
- d) limitare la propagazione di un incendio ad edifici e/o locali contigui;
- e) assicurare la possibilità che gli occupanti lascino il locale indenni o che gli stessi siano soccorsi in altro modo;
- f) garantire la possibilità per le squadre di soccorso di operare in condizioni di sicurezza.

**UBICAZIONE:** Il fabbricato è adiacente al teatro comunale ma ha proprie strutture indipendenti. Per consentire l’intervento dei mezzi di soccorso dei Vigili del Fuoco, gli accessi all’area ove sorgono i locali oggetto della presente regola tecnica devono avere i seguenti requisiti minimi:

- larghezza: 3,5 m;
- altezza libera: 4 m;
- raggio di svolta: 13 m;
- pendenza: non superiore al 10 %;
- resistenza al carico almeno 20 t (8 sull’asse anteriore e 12 sull’asse posteriore; passo 4 m).

**RESISTENZA AL FUOCO DELLE STRUTTURE:** I requisiti di resistenza al fuoco degli elementi strutturali deve essere pari ad almeno REI 60.

**REAZIONE AL FUOCO DEI MATERIALI:** Le caratteristiche di reazione al fuoco dei materiali devono essere le seguenti:

- a) nell’ingresso verranno utilizzati materiali di classe 1 in ragione, al massimo, del 50% della loro superficie totale (pavimento + pareti + soffitti); per le restanti parti debbono saranno materiali di classe 0;

- b) in tutti gli altri ambienti è consentito che i materiali di rivestimento dei pavimenti siano di classe 2 e che gli altri materiali di rivestimento siano di classe 1;
- c) i materiali suscettibili di prendere fuoco su entrambe le facce (tendaggi e simili) devono essere di classe di reazione al fuoco non superiore a 1;
- d) le poltrone ed i mobili imbottiti devono essere di classe 1 IM;
- e) i sedili non imbottiti costituiti da materiali combustibili devono essere di classe non superiore a 2;
- f) i materiali isolanti in vista, con componente isolante direttamente esposto alle fiamme, devono essere di classe di reazione al fuoco non superiore a 1; nel caso di materiale isolante in vista, con componente isolante non direttamente esposto alle fiamme, sono ammesse le classi di reazione al fuoco 0-1, 1-0,1-1;
- g) i materiali di rivestimento combustibili, ammessi nelle varie classi di reazione al fuoco, devono essere messi in opera in aderenza agli elementi costruttivi o riempiendo con materiale incombustibile eventuali intercapedini. Ferme restando le limitazioni di cui alla precedente lettera a), è consentita l'installazione di controsoffitti nonché di materiali di rivestimento e di materiali isolanti in vista, posti non in aderenza agli elementi costruttivi, purché abbiano classe di reazione al fuoco non superiore ad 1 e siano omologati tenendo conto delle effettive condizioni di impiego anche in relazione alle possibili fonti di innesco;
- h) i materiali di cui alle lettere precedenti devono essere omologati ai sensi del decreto del Ministro dell'interno 26 giugno 1984 (S.O. Gazzetta Ufficiale n. 234 del 25 agosto 1984);
- l) è consentita la posa in opera, a parete e a soffitto, di rivestimenti lignei opportunamente trattati con prodotti vernicianti omologati di classe 1 di reazione al fuoco, secondo le modalità e le indicazioni contenute nel decreto del Ministro dell'interno 6 marzo 1992 (Gazzetta Ufficiale n. 66 del 19 marzo 1992);
- m) per il palcoscenico e la sala è ammesso il pavimento in legno; negli altri ambienti tale tipo di pavimento può essere consentito purché stabilmente aderente a strutture non combustibili o rivestite con materiali di classe 0;
- p) i materiali isolanti installati all'interno di intercapedini devono essere incombustibili. È consentita l'installazione di materiali isolanti combustibili all'interno di intercapedini delimitate da strutture realizzate con materiali incombustibili ed aventi resistenza al fuoco almeno REI 30.

**DISTRIBUZIONE DEI POSTI A SEDERE:** Nel locale, i posti a sedere, di tipo fisso, dovranno essere distribuiti mantenendo passaggi longitudinali e trasversali di larghezza non inferiore a 1,2 m.

Tra i posti a sedere e le pareti della sala deve essere lasciato un passaggio di larghezza non inferiore a 1,2 m.

Essendo un locale con capienza non superiore a 150 posti è consentita una larghezza delle corsie di passaggio non inferiore a 0,9 m.

La distanza tra lo schienale di una fila di posti ed il corrispondente schienale della fila successiva deve essere di almeno di 0,8 m.

La larghezza di ciascun posto deve essere almeno di 0,5 m con braccioli e di 0,45 m senza braccioli. Le sedie e le poltrone devono essere saldamente fissate al suolo ed avere sedile del tipo a



ribaltamento automatico o per gravità. Quando la distanza tra gli schienali di file successive è di almeno 1,1 m è consentito che il sedile sia del tipo fisso.

Se non verranno provvisti di posti a sedere fissi, nel locale è consentito l'impiego temporaneo di sedie purché collegate rigidamente tra loro in file. Ciascuna fila può contenere al massimo 10 sedie in gruppi di 10 file. È vietato collocare sedili mobili e sedie a rotelle nei passaggi e nei corridoi.

**DISTRIBUZIONE DEI POSTI IN PIEDI:** Nessun spettatore può sostare nei passaggi esistenti nella sala. Nel locale non sono consentiti posti in piedi se non in aree riservate e purché siano soddisfatte le seguenti condizioni:

- a) il numero dei posti in piedi autorizzati sia fissato in ragione di 35 spettatori ogni 10 m<sup>2</sup> superficie all'uopo destinata;
- b) i posti in piedi siano computati agli effetti della larghezza delle uscite;
- c) le aree siano disposte soltanto posteriormente ai posti a sedere, in modo da lasciare sempre liberi i percorsi di ingresso e di uscita.

**AFFOLLAMENTO:** L'affollamento massimo risulta dal calcolo in base ad una densità di affollamento di 0,7 persone per metro quadrato:  $92.6 \cdot 0.7 = 64.82 = 65$  persone (affollamento massimo per l'uso contemporaneo delle due sale).

**CAPACITÀ DI DEFLUSSO USCITE DI SICUREZZA:** Le uscite sono due da 90cm l'una per cui la capacità di deflusso è pari a 100.

Essendo un locale di capienza non superiore a 150 persone sono previste due sole uscite di larghezza pari a 120cm. Le uscite saranno dotate di porte apribili nel verso dell'esodo con un sistema a semplice spinta: la lunghezza massima del percorso di uscita è inferiore a 30 m.

I serramenti delle porte di uscita saranno provvisti di dispositivi a barre di comando tali da consentire che la pressione esercitata dal pubblico sul dispositivo di apertura, posto su uno qualsiasi dei battenti, comandi in modo sicuro l'apertura del serramento.

Le porte devono essere di costruzione robusta.

Le superfici trasparenti delle porte devono essere costituite da materiali di sicurezza.

**IMPIANTI DI CONDIZIONAMENTO E VENTILAZIONE:** Al momento il progetto non prevede impianti di ventilazione e di raffrescamento. Se verranno realizzate dovranno rispettare il punto 13.2.2.

**ESTINTORI E SEGNALETICA DI SICUREZZA:** Dovranno essere posizionati 2 estintori portatili dovranno avere capacità estinguente non inferiore a 13A 89BC.

Sulle porte delle uscite di sicurezza deve essere installata una segnaletica di tipo luminoso, mantenuta sempre accesa durante l'esercizio dell'attività, ed inoltre alimentata in emergenza.

In particolare la cartellonistica deve indicare:

- le porte delle uscite di sicurezza;
- i percorsi per il raggiungimento delle uscite di sicurezza;
- l'ubicazione dei mezzi fissi e portatili di estinzione incendi.

**GESTIONE DELLA SICUREZZA:** Il responsabile dell'attività, o persona da lui delegata, deve provvedere affinché nel corso dell'esercizio non vengano alterate le condizioni di sicurezza, ed in particolare:

- a) i sistemi di vie di uscita devono essere tenuti costantemente sgombri da qualsiasi materiale che possa ostacolare l'esodo delle persone e costituire pericolo per la propagazione di un incendio;
- b) prima dell'inizio di qualsiasi manifestazione deve essere controllata la funzionalità del sistema di vie di uscita, il corretto funzionamento dei serramenti delle porte, nonché degli impianti e delle attrezzature di sicurezza;
- c) devono essere mantenuti efficienti i presidi antincendio, eseguendo prove periodiche con cadenza non superiore a 6 mesi;
- d) devono mantenersi costantemente efficienti gli impianti elettrici, in conformità a quanto previsto dalle normative vigenti;
- e) devono mantenersi costantemente in efficienza i dispositivi di sicurezza degli impianti di ventilazione, condizionamento e riscaldamento;
- f) devono essere presi opportuni provvedimenti di sicurezza in occasione di situazioni particolari, quali manutenzioni e risistemazioni;
- g) deve essere fatto osservare il divieto di fumare negli ambienti ove tale divieto è previsto per motivi di sicurezza;
- h) nei depositi e nei laboratori, i materiali presenti devono essere disposti in modo da consentirne un'agevole ispezionabilità.

**CHIAMATA DEI SERVIZI DI SOCCORSO:** I servizi di soccorso devono poter essere avvertiti in caso di necessità tramite rete telefonica. La procedura di chiamata deve essere chiaramente indicata a fianco di ciascun apparecchio telefonico, dal quale questa sia possibile.

**INFORMAZIONE E FORMAZIONE DEL PERSONALE:** Occorre che tutto il personale dipendente sia adeguatamente informato sui rischi prevedibili, sulle misure da osservare per prevenire gli incendi e sul comportamento da adottare in caso di incendio.

Il responsabile dovrà inoltre curare che alcuni dipendenti, addetti in modo permanente al servizio del locale (portieri, macchinisti, etc.), siano in grado di portare il più pronto ed efficace ausilio in caso di incendio o altro pericolo.

**ISTRUZIONI DI SICUREZZA:** Nell'atrio e nell'area riservata al pubblico devono essere collocate in vista le planimetrie dei locali, recanti la disposizione dei posti, l'ubicazione dei servizi ad uso degli spettatori e le indicazioni dei percorsi da seguire per raggiungere le scale e le uscite.

All'ingresso del locale deve essere disponibile una planimetria generale, riportante la ubicazione:

- delle vie di uscita (corridoi, scale, uscite);
- dei mezzi e degli impianti di estinzione;
- dei dispositivi di arresto dell'impianto di ventilazione (quando verrà realizzato);

- dei dispositivi di arresto degli impianti elettrici e dell'eventuale impianto di distribuzione di gas combustibile;
- dei vari ambienti di pertinenza con indicazione delle relative destinazioni d'uso.

PIANO DI SICUREZZA ANTINCENDIO: Tutti gli adempimenti necessari per una corretta gestione della sicurezza antincendio devono essere pianificati in un apposito documento, adeguato alle dimensioni e caratteristiche del locale, che specifichi in particolare:

- i controlli;
- gli accorgimenti per prevenire gli incendi;
- gli interventi manutentivi;
- l'informazione e l'addestramento al personale;
- le istruzioni per il pubblico;
- le procedure da attuare in caso di incendio.

REGISTRO DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO: Il responsabile dell'attività, o personale da lui incaricato, è tenuto a registrare i controlli e gli interventi di manutenzione sui seguenti impianti ed attrezzature, finalizzate alla sicurezza antincendio:

- attrezzature ed impianti di spegnimento;
  - porte ed elementi di chiusura per i quali è richiesto il requisito di resistenza al fuoco.
- Inoltre deve essere oggetto di registrazione l'addestramento antincendio fornito al personale. Tale registro deve essere tenuto aggiornato e reso disponibile in occasione dei controlli dell'autorità competente.

## 12. Le ipotesi per la proposizione delle migliorie.

La gara d'appalto secondo l'offerta economicamente più vantaggiosa comporta la segnalazione delle migliorie che secondo il progetto potrebbero essere offerte. Le stesse si riportano in ordine d'importanza e priorità.

0. Esecuzione di resina a pavimento. Una miglioria è costituita dalla realizzazione di resina acidata con effetto finale del tipo "nuvolato" che migliori la soluzione progettuale adottata (pavimento industriale) secondo i criteri e le colorazioni descritte precedentemente in questa relazione.
1. Condizionamento. Il progetto posto a gara si limita a prevedere le predisposizioni dell'impianto di condizionamento escludendo la macchina da porre in esterno e i collegamenti con i terminali che sono gli stessi impiegati per il riscaldamento e pertanto già previsti. Una possibile miglioria del progetto può quindi consistere nel completamento del sistema.
2. Controsoffitti acustici. Il progetto si limita a prevedere esclusivamente una controsoffittatura nella sala piccola destinata alla formazione musicale escludendo quella nella sala principale seppur rappresentata nella progettazione complessiva e descritta precedentemente in questa relazione. Una possibile miglioria del progetto può quindi consistere nella fornitura e nell'installazione del controsoffitto acustico.

3. Parete di separazione prevista all'ingresso. Il progetto posto a gara rappresenta un elemento di separazione collocabile tra l'ingresso e la sala, descritto precedentemente. Trattasi di un semplice elemento in cartongesso, di forma ondulata, trattato in modo da costituire un semplice elemento con funzione d'arredo interno in grado di "ingentilire" la composizione della sala per il resto uniformata ad estrema semplicità. Una possibile miglioria del progetto può quindi consistere nella fornitura e installazione della suddetta parete divisoria.
4. Vetrare e infissi esterni. Il progetto posto a gara prevede telai in pvc con anima interna in acciaio. In luogo di questi, la miglioria potrebbe consistere nella fornitura e posa degli stessi ma in alluminio naturale. Una possibile miglioria del progetto può quindi consistere nella fornitura dei telai in questo materiale che si ritiene migliorativo rispetto a quello previsto in progetto.
5. Porte interne. Il progetto prevede la fornitura e posa di porte di qualità medio-bassa che potrebbero essere proposte di qualità superiore come miglioria.
6. Finitura pareti interne. La superficie estetica delle pareti è stata prevista in normale malta di calce-cemento per intonaci civili interni sebbene l'ambizione sarebbe stata di rifinire il tutto con un trattamento estetico a base di cementi speciali (tipo microtopping) o resine graffiate in grado di conferire all'interno un carattere meno banale e più appropriato ad uno spazio pubblico. Una possibile miglioria del progetto può pertanto consistere nella proposta di fornire e installare la finitura estetica suddetta.

### 13. La manutenzione dell'immobile

L'immobile presenta manufatti, impiega materiali, installa impianti uniformati a grande semplicità che richiedono costi gestionali e costi manutentivi assolutamente nella norma.

L'appaltatrice fornirà i manuali d'installazione degli impianti alla committenza. Per l'argomento si rimanda al piano di manutenzione dell'opera.

Il progettista

Dott. Ing Elis Montanari

Formigine Dicembre 2018