



COMUNE di EMPOLI

SETTORE I LL.PP e PATRIMONIO

Servizio progettazione immobili

**PROGETTO PER LA COSTRUZIONE DI NUOVI LOCULI
NEL CIMITERO DI S. ANDREA DEL CAPOLUOGO**

II° LOTTO

CUP C71B21008290004

PROGETTO DEFINITIVO

(Art. 23 Legge 18 aprile 2016 n. 50 e successive modificazioni)

1. RELAZIONE TECNICA GENERALE

Redatto da:

Ing. Giulia Marconcini

Ufficio Tecnico Comune di Empoli

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

Geom. Ugo Reali



Sommario

1.	Premessa.....	3
2.	Riferimenti normativi.....	4
3.	Inquadramento e fattibilità dell'intervento.....	4
4.	Descrizione dell'intervento	7
5.	Superamento barriere architettoniche	9
6.	Aspetti strutturali	9
7.	Aspetti impiantistici	11
8.	Acque meteoriche	11
9.	Aspetti economici e finanziari	11
10.	Elaborati di progetto.....	12



1. Premessa

Il progetto in esame prevede la costruzione del II° lotto dell'edificio centrale nell'area cimiteriale di S. Andrea, nel capoluogo, con la realizzazione di nuovi loculi, in conformità alla previsione formulata nel progetto di realizzazione del I° lotto, a oggi completato, al fine di ampliare la dotazione cimiteriale del complesso di via Val d'Orme.



1 - Area di intervento - inserimento planimetrico

La nuova costruzione sarà in continuità del I° lotto e si svilupperà su tre livelli, piano terra, primo e secondo piano, i quali saranno collegati tra loro con il primo lotto e serviti dal nuovo gruppo scale, oltre all'ascensore esistente realizzato con il I° lotto. Saranno realizzati in totale n.684 nuovi loculi, suddivisi in tre cappelle per ogni piano.

L'ascensore esistente consente il superamento delle barriere architettoniche anche per il secondo lotto.



COMUNE di EMPOLI

Sarà modificato un locale esistente del I lotto per adibirlo a deposito salme ai sensi dell'Art. 12 del D.P.R. del 10.09.1990 n° 285. È stato acquisito il parere favorevole della competente Azienda USL Toscana centro, in data 01 luglio 2022, prot. 868547.

2. Riferimenti normativi

Il progetto rispetta tutte le regole, norme tecniche e amministrative obbligatorie previste dalle vigenti disposizioni di legge in ambito comunitario, statale e regionale che riguardino l'intervento di cui all'oggetto, in ogni suo aspetto, tra le quali:

- Codice dei Contratti Pubblici, il Decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 ss.mm.ii, che ha sostituito il D. Lgs 163/2006 e il regolamento di attuazione, il DPR 207/2010, con le modifiche apportate dalla legge 120/2020 e successive.
- Legge 09 Gennaio 1989, n.13 "Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati"
- D.M. 14 giugno 1989 n. 236;
- D.P.R. 24/07/1996 n. 503;
- DM. 17-01-2018 "Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni";
- Circolare 21 gennaio 2019, n. 7 "Istruzioni per l'applicazione delle Norme tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 17 gennaio 2018";
- D. lgs n°81/2008;
- Legge 02-12-2005 n. 248 in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
- D.M. 22-01-2008 n. 37 quale regolamento di attuazione della legge 248/05;
- D.P.R. del 10.09.1990 n° 285 relativo al regolamento di polizia mortuaria;
- Legge 24 luglio 1934, n. 1265 Testo unico delle leggi sanitarie e successive modifiche ed integrazioni;
- Il vigente regolamento locale d'igiene.

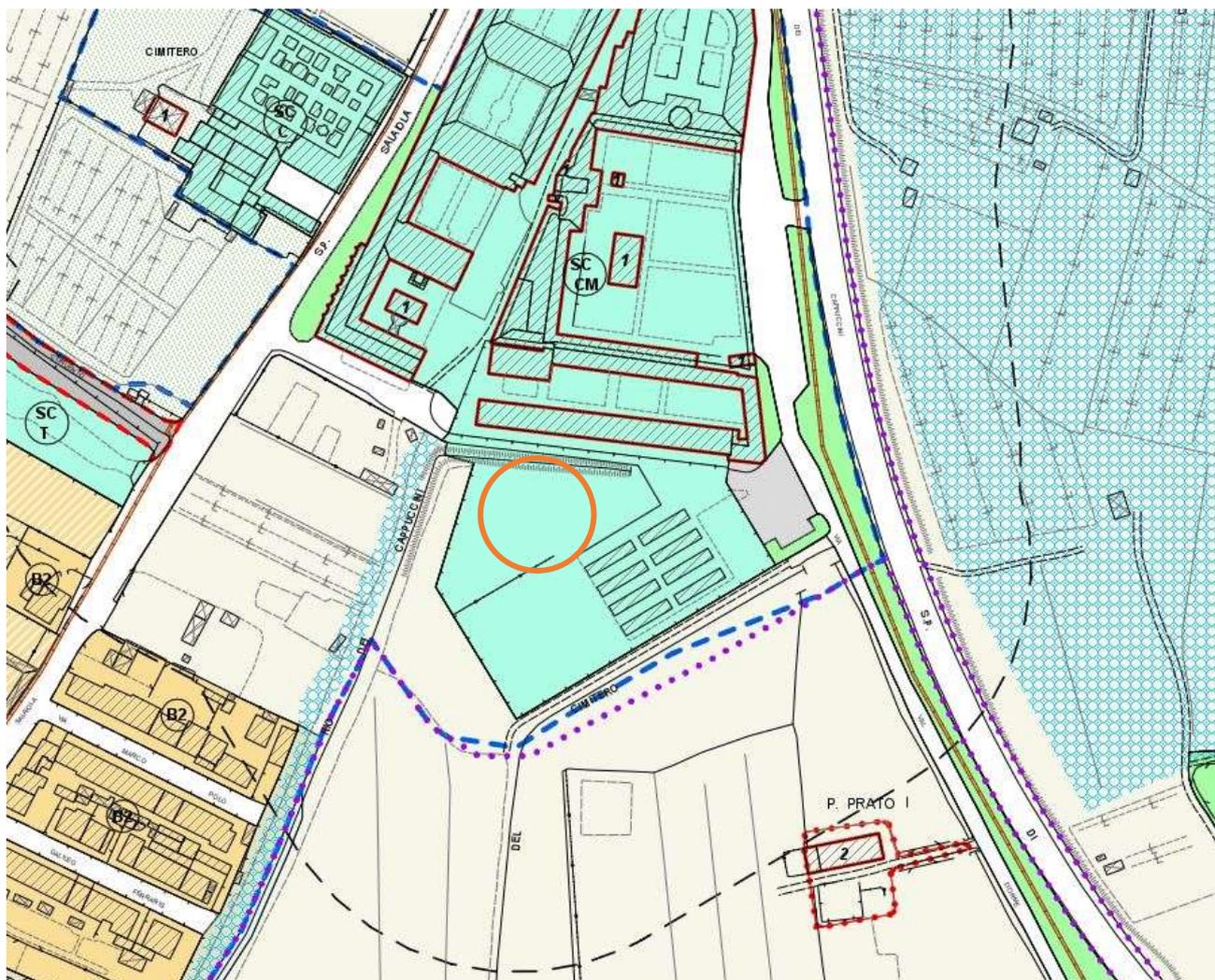
3. Inquadramento e fattibilità dell'intervento

Il progetto esecutivo sarà redatto in conformità delle vigenti disposizioni urbanistiche ed edilizie, in quanto sull'area interessata dall'intervento non esistono vincoli architettonici o



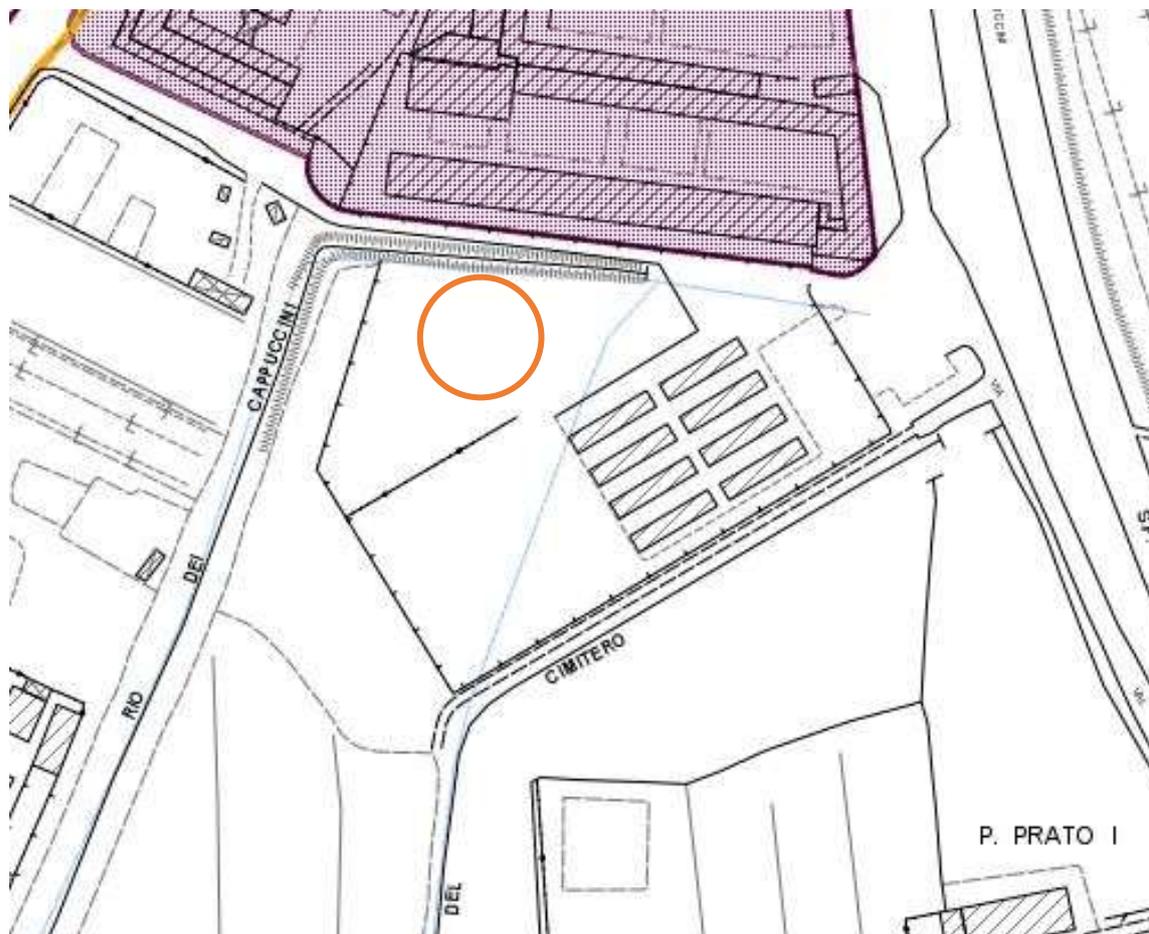
paesaggistici, nonché in conformità alle disposizioni in materia di abbattimento delle barriere architettoniche e alle prescrizioni del regolamento di polizia mortuaria sopra citato.

Il lotto di intervento ricade interamente nell'area dell'UTOE n.7 destinata dal vigente regolamento Urbanistico ad attrezzature e servizi a scala comunale e di quartiere, zone per attrezzature cimiteriali (Art. 87 Norme tecniche di attuazione).



2 - Estratto del regolamento urbanistico

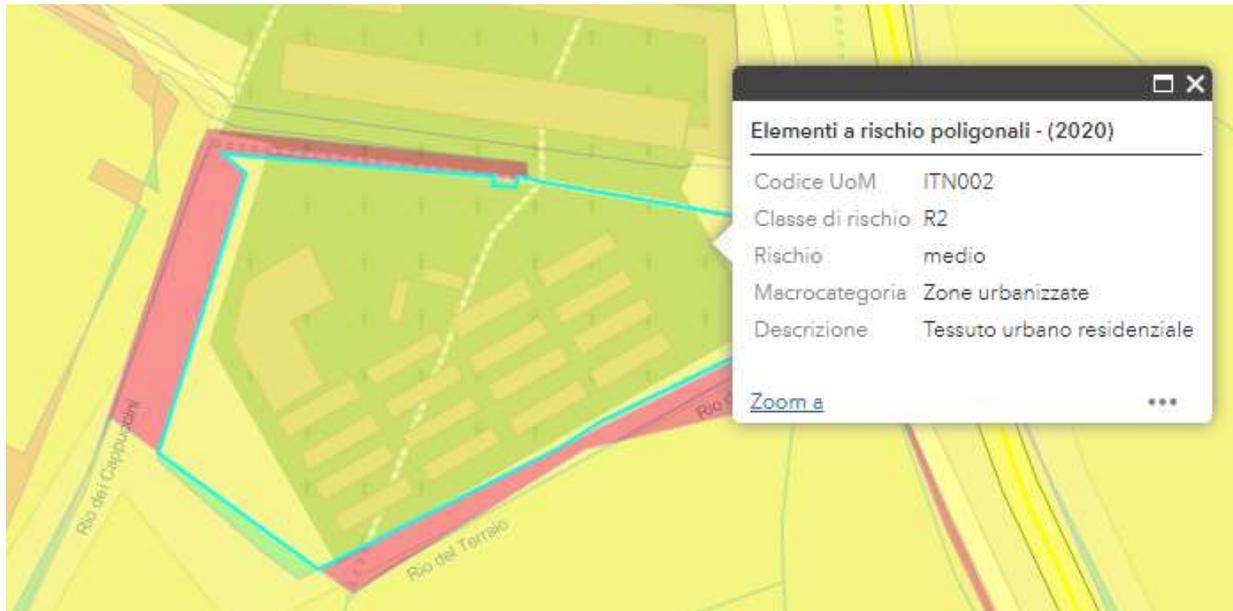
Il lotto di terreno su cui insiste l'intero complesso scolastico secondo il RU vigente ha una superficie di m² 15.819. Non sono presenti vincoli sull'area.



3 - Estratto del regolamento urbanistico - carta dei vincoli

L'area ricade nel livello di rischio idraulico *R2 – medio*, come riportato nelle cartografie del Distretto Appennino Settentrionale ai sensi della Direttiva 2007/60 CE e del DLgs 49/2010 D. Lgs 49/2010, come riportato nel PGRA vigente, con una pericolosità idraulica *P1 – scarso*.

- Dagli elaborati del Piano strutturale comunale, risulta una pericolosità idraulica ai sensi del D.P.G.R. n° 53 R/2011 pari a *I2 - Pericolosità idraulica media*, per la quale è prescritta una classe di fattibilità idraulica *F1 - Fattibilità senza particolari limitazioni*;



4 - Estratto mappa rischio idraulico

- La pericolosità geologica è di grado *G2 – media*, che corrisponde a un livello di fattibilità geologica *F2 - Fattibilità con normali vincoli*.
- La pericolosità sismica è pari a *S2 - Pericolosità sismica locale media*, che corrisponde a una fattibilità sismica dell'intervento pari a *F2 - Fattibilità con normali vincoli*.

4. Descrizione dell'intervento

I nuovi loculi saranno suddivisi in cappelle, posizionati in settori di n° 10 loculi su quattro file orizzontali, per due lati prospicienti, per un totale per cappella di 80 loculi, a eccezione dell'ultima campata, che sarà più corta su un lato per rispettare, con l'ingombro, la distanza minima di 10 m dall'esistente Rio dei Cappuccini.

Pertanto, per ogni piano sono previste 3 cappelle, per un totale a piano di n° 228 loculi e complessivamente per i tre piani di n° 684 loculi delle dimensioni interne di cm 80 x 250 x h 65. Tali loculi saranno costruiti con struttura in cls armato con caratteristiche di impermeabilità ai liquidi e ai gas, con la superficie di appoggio dei feretri inclinata di 3 cm all'interno. La chiusura frontale verrà eseguita con lastra in calcestruzzo opportunamente vibrato, al fine di garantirne stabilità e tenuta ermetica.



COMUNE di EMPOLI

La soluzione progettata consente di ottenere cappelle di modeste dimensioni, collegate fra loro da un porticato che si affaccia all'interno dell'area cimiteriale, garantendo così uno spazio intimo e raccolto, ma nel contempo luminoso ed aperto sul verde, attraverso le grandi aperture.

Anche i materiali prescelti per la realizzazione delle strutture e dei rivestimenti, comprese le pavimentazioni, contribuiscono in maniera determinante alla resa dell'idea di un continuo dialogo e rapporto tra spazio naturale e costruito, anche in riferimento al lotto già costruito.

Verranno usati infatti materiali in conformità a quelli già impiegati e tipici della nostra zona, il mattone pieno per il rivestimento in muratura con paramento in vista ed il travertino in lastre per i rivestimenti superficiali, la cui associazione si uniforma a quella presente nel cimitero e conferisce alle componenti architettoniche un effetto figurativo significante, inalterabile dal tempo.

Le opere principali previste in progetto sono strettamente connesse con la costruzione del II° lotto per il completamento dell'edificio centrale, con la realizzazione delle opere complementari relative alle pavimentazioni, alle percorrenze pedonali e alle opere di fognatura per la raccolta e canalizzazione delle acque meteoriche.

La struttura verrà realizzata con calcestruzzo armato e relativi solai del tipo a lastra per il piano terra e del tipo bausta per il primo piano secondo e sottotetto.

La copertura avrà le gronde in c.a. a faccia vista, e sarà realizzata con muretti e tavelloni ed il manto in tegole di cotto del tipo marsigliesi.

Tutte le murature in elevazione a delimitazione dell'edificio verranno realizzate con mattoni pieni del tipo a mano con paramento in vista; le lastre tombali a chiusura dei loculi saranno del tipo continuo in travertino, opportunamente lucidate senza fasce di rigiro perimetrali ad ogni loculo.

Le pavimentazioni dei percorsi pedonali interni ai vari piani verranno eseguite con mattonelle in travertino e fasce di cotto forte su allettamento di malta cementizia, il tutto spianato e lucidato.

La fognatura principale per l'allontanamento delle acque meteoriche sarà realizzata in tubi p.v.c. rinfiacati in calcestruzzo, completa di pozzetti prefabbricati di raccordo ad intercettazione idraulica e d'ispezione realizzati in calcestruzzo di cemento gettati in opera, con raccordo alla fognatura esistente.

Sarà modificato un locale esistente del I° lotto, al fine di adibirlo a locale deposito salme ai sensi dell'Art.12 del D.P.R. del 10.09.1990 n° 285; a tal fine sarà demolito un tramezzo di separazione e realizzata una nuova parete in posizione più arretrata, sarà predisposto l'allaccio



idrico all'impianto esistente per inserire un lavabo, sarà posto in opera un rivestimento piastrellato lavabile delle pareti per un'altezza di 160cm dal pavimento e sarà predisposto impianto di condizionamento dell'aria a split.

Le opere di giardinaggio saranno relative alla sistemazione delle aree antistanti e retrostanti il complesso edilizio in progetto, che verranno completate con la seminagione di prato perenne costituito da graminacee fini e pronte per i campi d'inumazione futuri.

I loculi di dimensioni interna di cm 80x250x65 saranno costruiti in osservanza di quanto previsto dal D.P.R. del 10.09.1990 n° 285 relativo al regolamento di polizia mortuaria, art. 76.

5. Superamento barriere architettoniche

Il nuovo edificio è progettato nel rispetto della normativa vigente per il superamento delle barriere architettoniche e consente l'accessibilità da parte dei diversamente abili.

L'edificio è munito di ascensore per il collegamento del piano primo, già presente nel lotto esistente.

I percorsi sono tutti accessibili, e con dislivelli sia interni che esterni che, qualora superiori ai cm. 2 saranno superati attraverso la realizzazione di brevi rampe di collegamento con pendenza non superiore al 5%.

I percorsi perimetrali al fabbricato sono privi di ostacoli e con dimensioni idonee al flusso e al cambio di direzione da parte del portatore di handicap. I servizi igienici adeguati ai portatori di handicap sono già presenti nel primo lotto.

6. Aspetti strutturali

Per la progettazione strutturale sono state adottate le prescrizioni di cui al Decreto Ministeriale del 17/01/2018 "Norme Tecniche per le Costruzioni" e relativa Circolare esplicativa n°7 del 21/01/2019. La nuova struttura sarà distanziata da quella esistente mediante giunto sismico, e ne riprenderà le caratteristiche tipologiche e architettoniche.

La nuova struttura si sviluppa su piano terra, primo e secondo, con tipologia strutturale mista, a pilastri e travi per la parte di loggiati frontali e a setti portanti per la parte costituente i loculi. La struttura è stata progettata come *non dissipativa*, ai sensi delle NTC 2018.

L'edificio ha pianta approssimativamente rettangolare di area circa 345 m², con altezza massima circa 10,42m.



COMUNE di EMPOLI

Lateralmente è presente il corpo scala, costituito da setto centrale e gradini a sbalzo, con pianerottolo intermedio.

Le fondazioni sono dirette e si impostano ad una profondità di circa 1.75 m dal piano di campagna, sono composte da travi rovesce e platee nervate di spessore 40cm. La tipologia di terreno è stata accertata mediante indagini geologiche, sintetizzate nella relazione geologica redatta dalla Dott.ssa geologa Paola Violanti.

Gli elementi verticali sono composti da pilastri perimetrali di dimensioni 30x30 cm e setti in c.a. di spessore 20cm che delimitano i loculi e portano i solai di piano.

I sono loculi gettati in opera con setti verticali ed orizzontali sp.10 cm armati con rete elettrosaldata e barre di connessione, da realizzarsi tramite casseforme specifiche estraibili in polistirolo.

I solai sono di tipo a lastre predalles, alleggerite con blocchi di polistirolo, per l'impalcato al piano terra: in corrispondenza dei camminamenti pedonali hanno un'altezza di 22cm (4cm di lastra inferiore 14 di alleggerimento e 4 di soletta) mentre in corrispondenza dei loculi l'altezza del solaio a lastra è di 40cm (4cm di lastra inferiore, 26 di alleggerimento e 10 di soletta).

I solai ai piani superiori sono in latero cemento con travetti bausta e pignatte ed hanno un'altezza di 22cm (Pignatte alte 18cm e soletta di completamento di 4cm).

Il solaio di copertura con falde inclinate viene realizzato con muretti in laterizio, tavelloni ed una soletta di completamento con un cordolo in testa che si ricollega alla struttura dell'impalcato. Ai fini strutturali i muretti, i tavelloni e la soletta sono semplicemente un carico ed una massa sismica applicata al solaio piano di copertura.

Per il carico di occupazione variabile, si fa riferimento alla categoria C della Tab.3.1.II delle NTC 2018, Ambienti suscettibili di affollamento, pari a $q_k=400$ kg/mq per aree comuni, scale, balconi e ballatoi.

Data la destinazione d'uso pubblica, in via cautelativa, in riferimento al paragrafo C2.4.2 della Circolare applicativa 2019, l'edificio si considera in Classe d'Uso III, corrispondente a un Coefficiente d'uso pari a $CU = 1,5$.

Il calcestruzzo sarà di classe di resistenza C25/30, armato con acciaio B450C.

L'intervento si configura come Nuova Costruzione, ai sensi del D.M. 17 gennaio 2018.



7. Aspetti impiantistici

Nel primo lotto esistente è già presente l'impianto idrico a servizio dei bagni e dei punti di erogazione acqua, e non si prevede l'ampliamento di tale impianto nel nuovo progetto. Sarà predisposto l'ampliamento dell'impianto elettrico.

L'impianto elettrico, il cui progetto è redatto dal Perito Enrico Tofanelli dell'Ufficio Tecnico, all'interno di questa struttura verrà eseguito con tubo in PVC flessibile e prevalentemente con cavo del tipo FS17, per le calate e per le risalite nella struttura in c.a. e sotto pavimento per gli altri casi. Il tratto di collegamento tra il blocco in oggetto e i misuratori Enel esistenti verrà eseguito con cavo del tipo FG16(0)R16 e con tubazione in PE HD serie pesante collocata sotto terreno. A soffitto ogni due colonne di loculi o ossari sarà predisposta un'apposita scatola di derivazione atta a contenere i fusibili ed i portafusibili modulari necessari per la protezione dell'illuminazione votiva, realizzata a 24V. L'illuminazione ordinaria sarà eseguita con plafoniere di tipo stagno e con lampade led a 220 V installate a soffitto, tali lampade saranno comandate da un interruttore crepuscolare e serviranno i corridoi del piano terra, del piano primo e del piano secondo, con interruttore unipolare nel sottotetto. L'impianto di terra è esistente e sarà ricollegato agli impianti utilizzatori come da schemi planimetrici allegati.

Si prevede di ampliare l'impianto fotovoltaico esistente, con nuove pannellature, da definire meglio in sede di progettazione esecutiva.

8. Acque meteoriche

Le acque meteoriche provenienti dal tetto vengono raccolte attraverso le pendenze della copertura con manto di cotto in tegoli marsigliesi e convogliate ai relativi pozzetti di dimensioni interne 40x40 cm a intercettazione idraulica. Gli stessi, tramite fognatura in p.v.c. saranno collegati al pozzetto di ispezione finale prima dell'allacciamento alla fognatura esistente.

9. Aspetti economici e finanziari

L'importo totale del progetto è pari a Euro 1.670.000,00 di cui 1.350.000,00 Euro di lavori, comprensivi di 66.000,00 Euro di costi di sicurezza non soggetti al ribasso. Ai fini dell'appalto il Prezzario di Riferimento utilizzato è rappresentato da TOSCANA FIRENZE 2022 – luglio, approvato con Delibera di Giunta regionale n. 828 del 18 luglio 2022 in adempimento dell'art. 26



comma 2 del D.L. 50/2022 “Misure urgenti in materia di politiche energetiche nazionali, produttività delle imprese e attrazione degli investimenti, nonché in materia di politiche sociali e di crisi ucraina” (decreto Aiuti), convertito con legge n. 91 il 15 luglio, e in deroga a quanto previsto dall’art. 23 comma 16 del D.Lgs. 50/2016 “Codice dei Contratti pubblici”. Esclusivamente a questo prezzo si farà riferimento in fase di redazione di perizie di variante che richiedano nuove lavorazioni non previste; analogamente nella redazione di nuovi prezzi in variante si seguiranno i criteri adoperati per costruire i nuovi prezzi del progetto a base di gara.

Nell’analisi dei prezzi è stata considerata una congrua quantità di ore di manodopera per eseguire la posa in opera a regola d’arte. Le attribuzioni di manodopera sono state effettuate sulla base di analisi delle singole operazioni, anche secondo esperienza ed evoluzione delle tecniche di costruzione e montaggio, oltre a quanto indicato nell’analisi prezzi da prezzo. Il costo della manodopera è stato ricavato dal Prezzo di Riferimento sopra individuato.

I costi di materiali appartenenti alle categorie impianti, essendo per questi disponibili correntemente listini prezzi ufficiali delle diverse case produttrici, sono stati ricavati da una stima di detti listini e un’analisi di mercato.

Si specifica che gli importi della sicurezza NON soggetti a ribasso, di cui al Quadro Economico, sono quelli determinati ai sensi dell’Allegato XV definiti dal computo metrico.

10. Elaborati di progetto

Gli elaborati del progetto sono i seguenti:

1. Relazione tecnica generale
2. Quadro Economico
3. Computo metrico estimativo
4. Elenco prezzi unitari
5. Prime indicazioni sicurezza con layout e stima costi sicurezza
6. Cronoprogramma
7. Stima incidenza manodopera
8. Piano di manutenzione
9. Elaborato tecnico della copertura
10. Elaborati grafici architettonici Tavole 01-02-03-04-05-06-USL
11. Relazione impianto elettrico



COMUNE di EMPOLI

12. Schema impianto elettrico
13. Elaborati strutturali
14. Elaborati grafici strutturali Tavole 01s-16s
15. Relazione geologica

IL PROGETTISTA

Ing. Giulia Marconcini

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

geom. Ugo Reali

