



COMUNE DI FIRENZE

Promotore:

Società Crematorio di Firenze S.p.A.

PROPOSTA DI PROGETTAZIONE COSTRUZIONE E GESTIONE DEL NUOVO TEMPIO CREMATORIO DI FIRENZE

(ai sensi dell'art.37 bis e ss. L.109/94)

PROGETTO ESECUTIVO

(Progetto Definitivo approvato dalla G.C. con Delibera n.2013/g/00308 del 25/9/2013)

OPERE FASE 1



HYDEA S.p.A.
Architettura, Ingegneria, Ambiente
via del Rosso Fiorentino, 2/g - 50142

Direttore Tecnico (Art. 53 D.P.R. 554 21 Dicembre 1999)

Dott. Ing. Paolo Giustiniani-Ordine Ingegneri di Firenze n° 1818

Ing. PAOLO GIUSTINIANI
Arch. ALESSANDRO SCARPONI

Coordinatore per la Sicurezza in fase di progettazione:
Arch. Giorgio Salimbene

Impianti elettrici meccanici:

Management **M&E srl**
Via Giovanni da Cascia,15 - 50127 Firenze
Tel.055334071 - Fax.0553218089
email : postmaster@meesrl.com

Ing. Paolo Bonacorsi

Strutture:

aei progetti

Ing. Stefano Valentini

Geologia - geotecnica:

Geol. Lorenzo Cirri



Elaborato:

DG.3.07a

RELAZIONE TECNICA GENERALE STRUTTURE

SCALA -

COMMESSA
ED_029

RESPONSABILE DI COMMESSA

PAOLO GIUSTINIANI

DATA PRIMA EMISSIONE

Luglio 2015

REVISIONE

DATA

REDATTO

A

Luglio 2015

MC

Sistema Qualità certificato da:
N. 9175-HYDE
per tutti i processi aziendali



INDICE GENERALE

INDICE GENERALE	1
1 INTRODUZIONE.....	2
1.1 TEMPIO CREMATORIO	3
1.2 SEPOLCRETI	4
2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	5
3 DESCRIZIONE DELLO SCHEMA ARCHITETTONICO	6
3.1 TEMPIO CREMATORIO	6
3.2 SEPOLCRETI	7
4 VITA NOMINALE, CLASSE D'USO E PERIODO DI RIFERIMENTO	8
4.1 VITA NOMINALE (V_N).....	8
4.2 CLASSE D'USO (C_U) E PERIODO DI RIFERIMENTO (V_R)	8
5 DESCRIZIONE DELLO SCHEMA STRUTTURALE.....	9
5.1 TEMPIO CREMATORIO	9
5.2 SEPOLCRETI	13

1 INTRODUZIONE

Si riporta di seguito un'immagine aerea in cui si sono individuati gli interventi previsti nel progetto di ampliamento del Cimitero di Trespiano a Firenze. La presente relazione tratta delle opere relative alla *Fase 1* che consiste nella realizzazione del *Nuovo Tempio Crematorio* e dei *Nuovi Sepolcreti*.

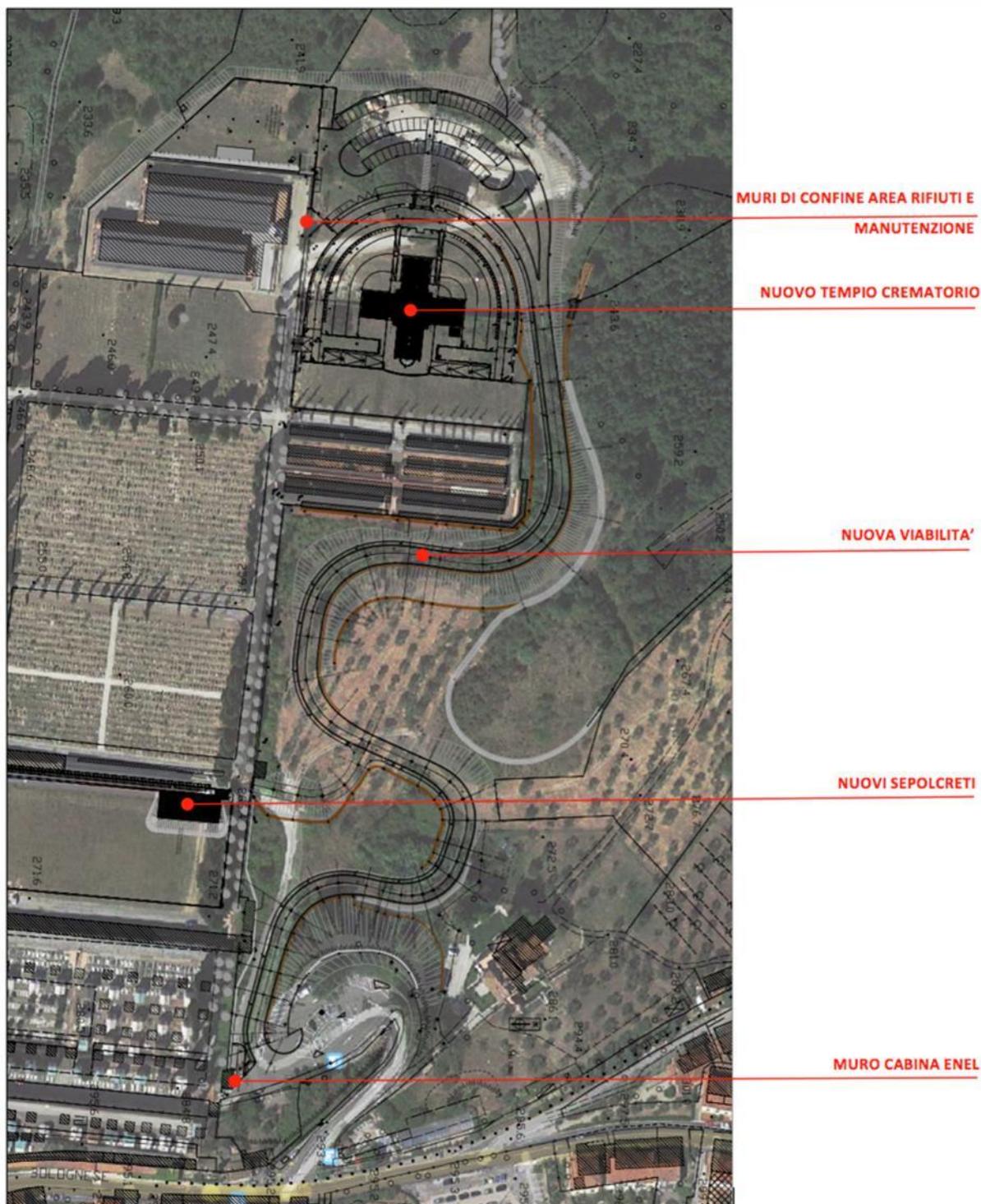


Figura 1 - Vista aerea area di intervento

1.1 TEMPIO CREMATORIO

L'edificio è stato suddiviso in due zone denominate "Lotto funzionale 1" e "Lotto funzionale 2". I due lotti funzionali saranno realizzati in momenti successivi l'uno all'altro. Questo ha imposto la necessità di verificare le strutture sia nella configurazione in cui il "Lotto funzionale 1" è da solo sia la configurazione finale denominata "Edificio Completo", cioè nella quale i due lotti funzionali sono realizzati entrambi. I due lotti funzionali saranno collegati tra loro sia da appositi dispositivi che da barre d'armatura di attesa in modo da garantire la continuità strutturale.

L'edificio sarà realizzato con struttura portante e sismo-resistente costituita da pareti in c.a. e il sistema fondale sarà realizzato attraverso una platea a spessore costante e da travi rovesce.

Gli orizzontamenti dei vari livelli saranno realizzati secondo due differenti tecnologie in funzione della localizzazione all'interno dell'edificio in modo da ottimizzare sia le prestazioni strutturali che la facilità e rapidità di realizzazione in cantiere. Oltre le travi, gli orizzontamenti saranno realizzati con solai prefabbricati spiroll e attraverso solette piene in c.a. gettate in opera.

Per maggiori dettagli si rimanda ai paragrafi successivi della presente relazione, alla relazione di calcolo DG.3.07b ed agli altri elaborati progettuali allegati.

Si riportano di seguito due viste dalle quali si evince l'inserimento dell'opera nel contesto ambientale.



Figura 2 - Vista renderizzata del complesso



Figura 3 - Vista renderizzata del complesso

1.2 SEPOLCRETI

L'edificio, di tipo monopiano, è destinato all'alloggiamento dei loculi. Ha un'impostazione a pianta rettangolare, platea di fondazione a spessore costante, struttura portante e sismo-resistente costituita da pareti in c.a. Il solaio di copertura sarà realizzato con una soletta piena in c.a..

Per maggiori dettagli si rimanda ai paragrafi successivi della presente relazione, alla relazione di calcolo DG.3.07b ed agli altri elaborati progettuali allegati.

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- **Legge 5 novembre 1971, n. 1086:** «Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato normale e precompresso ed a struttura metallica».
- **Legge 2 febbraio 1974 n. 64:** «Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche».
- **D. M. 14/01/2008:** «Norme tecniche per le costruzioni».
- **Circolare 02/02/2009 n.617 C.S.LL.PP.:** «Nuova circolare delle Norme tecniche per le costruzioni».
- **UNI EN 1992-1-1:2005:** «Eurocodice 2 – Progettazione delle strutture di calcestruzzo – Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici».
- **UNI EN 1993-1-1:2005:** «Eurocodice 3 – Progettazione delle strutture di acciaio – Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici».
- **UNI EN 1997-1:2005** «Eurocodice 7 – Progettazione geotecnica»
- **UNI EN 1998-1:2005:** «Eurocodice 8 – Progettazione delle strutture per la resistenza sismica – Parte 1: Regole generali, regole sismiche e regole per gli edifici».
- **UNI EN 1998-5:2005:** «Eurocodice 8 – Progettazione delle strutture per la resistenza sismica – Parte 5: Fondazione, strutture di contenimento e aspetti geotecnici».
- **UNI EN 12699:2002** «Calcestruzzo – Parte 1: specificazione, prestazione, produzione e conformità»
- **D.M. 16 Febbraio 2007:** «Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione».
- **UNI 9502-2001:** «Procedimento analitico per valutare la resistenza al fuoco degli elementi costruttivi di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso».
- **UNI 9503-2007:** «Procedimento analitico per valutare la resistenza al fuoco degli elementi costruttivi di acciaio».

3 DESCRIZIONE DELLO SCHEMA ARCHITETTONICO

3.1 TEMPIO CREMATORIO

L'edificio si compone di tre livelli, oltre la copertura, di cui uno interrato. I vari livelli sono caratterizzati da differenti destinazioni d'uso:

- Piano interrato: zona accettazione e preparazione salme, spogliatoi, locali tecnici. Il livello è servito da una viabilità carrabile di accesso e uscita.
- Piano terra: locale forni, atrio monumentale, sale commiato, sala cerimonie.
- Piano primo: locale trattamento fumi, sale d'attesa, uffici.

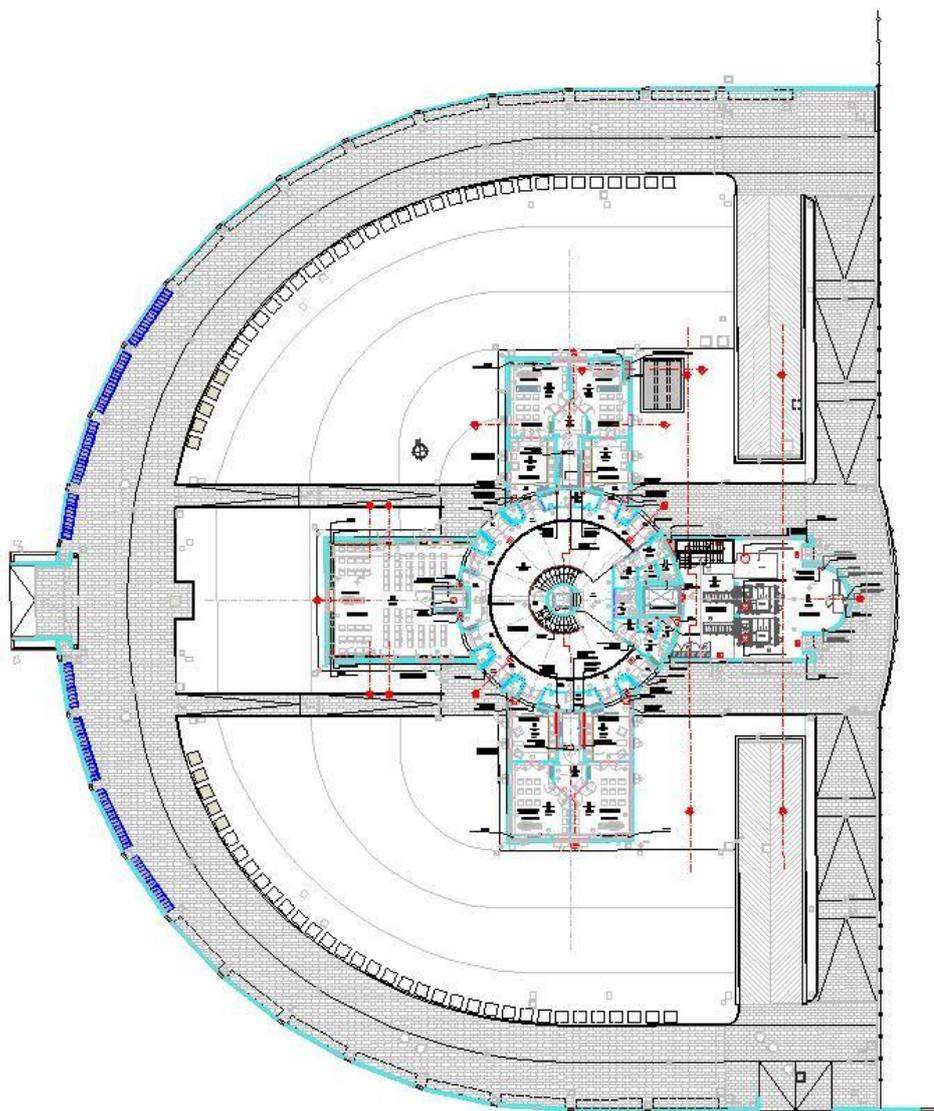


Figura 4 – Pianta architettonica piano terra

L'edificio, fuori terra, presenta un pianta a croce raccordata al centro da un elemento circolare di diametro di circa 18 m. La superficie coperta dei piani fuori terra è di circa 770 m² a piano. L'edificio ha un'altezza massima, rispetto al piano terra, di 14,20 m.

3.2 SEPOLCRETI

L'edificio è di tipo monopiano ed è destinato all'alloggiamento dei loculi. Si riporta di seguito un' immagine esemplificativa.

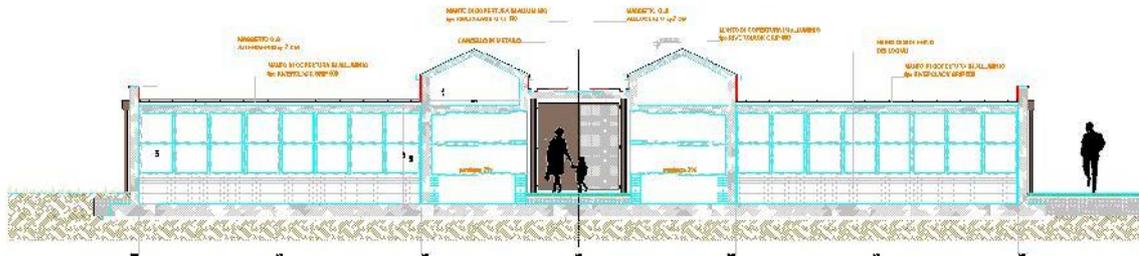


Figura 5 - Sezione architettonica sepolcreti

4 VITA NOMINALE, CLASSE D'USO E PERIODO DI RIFERIMENTO

4.1 VITA NOMINALE (V_N)

La vita nominale di un'opera strutturale V_N è intesa come il numero di anni nel quale la struttura, purchè soggetta alla manutenzione ordinaria, deve potere essere usata per lo scopo per cui è destinata. Nel nostro caso, trattandosi di un'opera ordinaria, si assume $V_N \geq 50$ anni.

4.2 CLASSE D'USO (C_U) E PERIODO DI RIFERIMENTO (V_R)

In presenza di azioni sismiche, con riferimento alle conseguenze di una interruzione di operatività o di un eventuale collasso, le costruzioni sono suddivise in classi d'uso.

Nel caso in esame si assume una **CLASSE II**, poiché l'edificio comporta normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali strategiche. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente.

Le azioni sismiche sulla costruzione sono valutate in relazione al periodo di riferimento (V_R) che si ricava moltiplicando la vita nominale (V_N) per il coefficiente d'uso (C_U) il quale varia in funzione della classe d'uso.

Nel nostro caso, $C_U = 1.0$ (essendo in classe II) e pertanto si avrà $V_R = 50$ anni

5 DESCRIZIONE DELLO SCHEMA STRUTTURALE

5.1 TEMPIO CREMATORIO

L'edificio sarà realizzato con struttura portante e sismo-resistente costituita da pareti in c.a.

Le fondazioni saranno realizzate prevalentemente da una platea a spessore costante (50 cm) e da travi di fondazione realizzate con spessore pari a quello della platea.

Le strutture verticali saranno realizzate attraverso pilastri e pareti in c.a.. Le pareti avranno spessore differenziato in funzione della loro ubicazione, in particolare: spessore 35 cm per le pareti contro terra della rampa di accesso, spessore 30 cm per le altre pareti contro terra e spessore 25 cm sia per le pareti fuori terra che per quelle dell'anello circolare.

Gli orizzontamenti dei vari livelli saranno realizzati secondo due differenti tecnologie in funzione della localizzazione all'interno dell'edificio in modo da ottimizzare sia le prestazioni strutturali che la facilità e rapidità di realizzazione in cantiere. Oltre le travi, gli orizzontamenti saranno realizzati con solai prefabbricati spiroll e attraverso solette piene in c.a. gettate in opera. Per entrambe le tecnologie si sono adottati differenti spessori in funzione della localizzazione all'interno dell'edificio. La copertura dell'atrio circolare (diametro 18 m) sarà realizzata attraverso una struttura reticolare leggera in acciaio.

L'edificio è stato suddiviso in due zone denominate "Lotto funzionale 1" e "Lotto funzionale 2". I due lotti funzionali saranno realizzati in momenti successivi l'uno all'altro. Questo ha imposto la necessità di verificare le strutture sia nella configurazione in cui il "Lotto funzionale 1" è da solo sia la configurazione finale denominata "Edificio Completo", cioè nella quale i due lotti funzionali sono realizzati entrambi. I due lotti funzionali saranno collegati tra loro sia da appositi dispositivi che da barre d'armatura di attesa in modo da garantire la continuità strutturale.

Si riportano di seguito le immagini relative alle piante dei diversi piani e alla suddivisione fra i due lotti funzionali.

Si rimanda alle tavole tecniche allegate per maggiori dettagli.

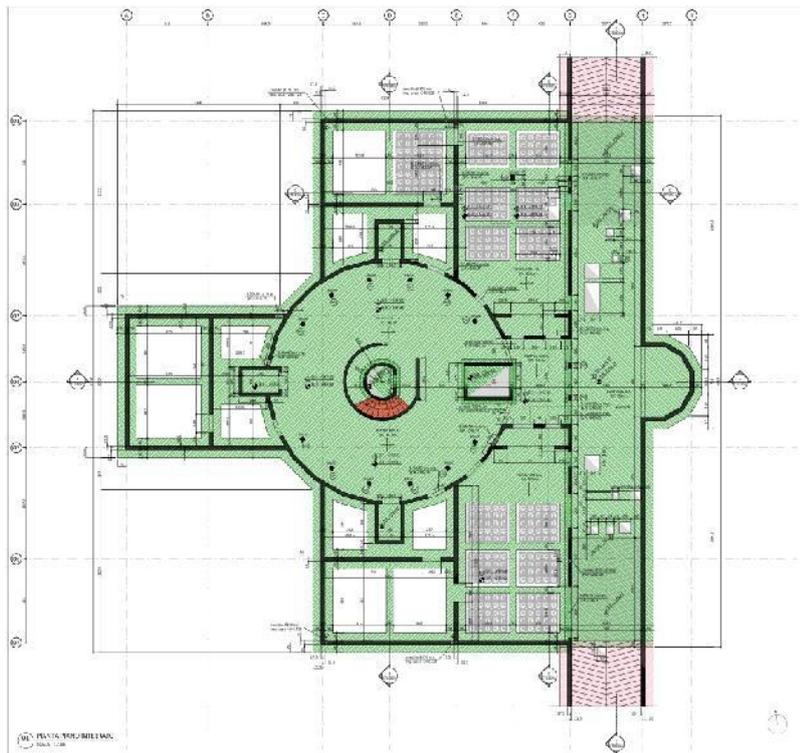


Figura 6 - Pianta piano interrato

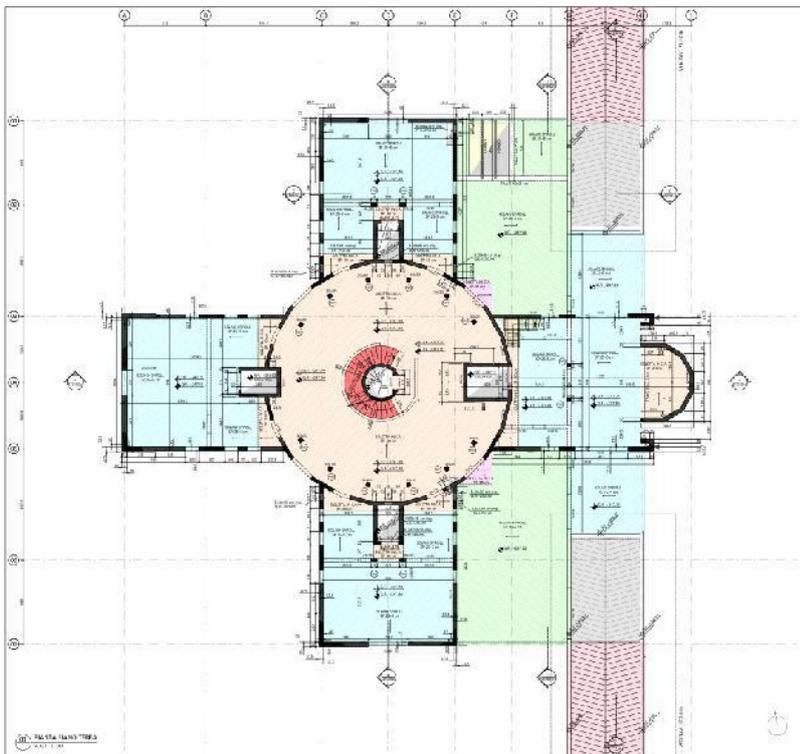


Figura 7 - Pianta piano terra

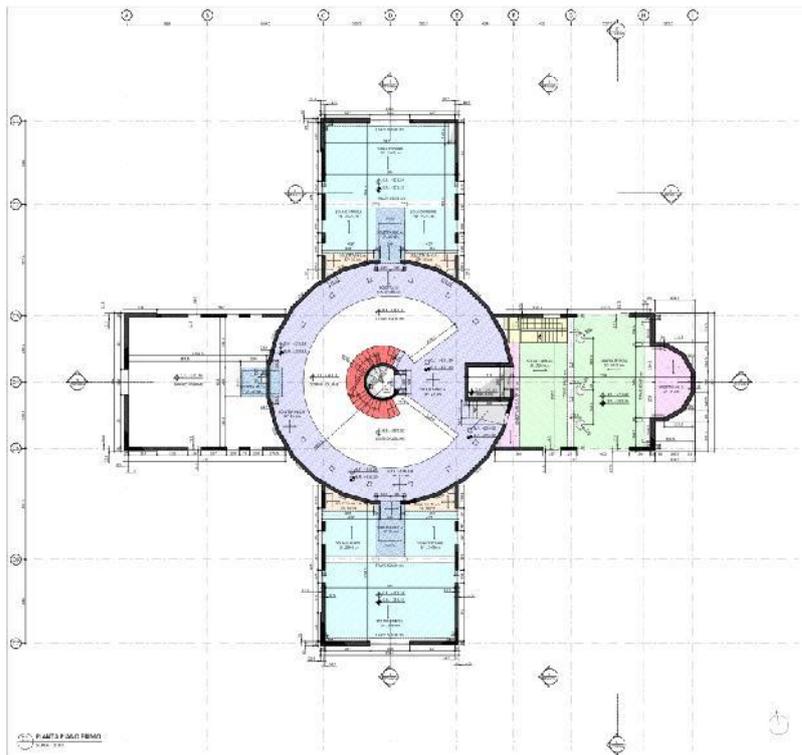


Figura 8 - Pianta piano primo

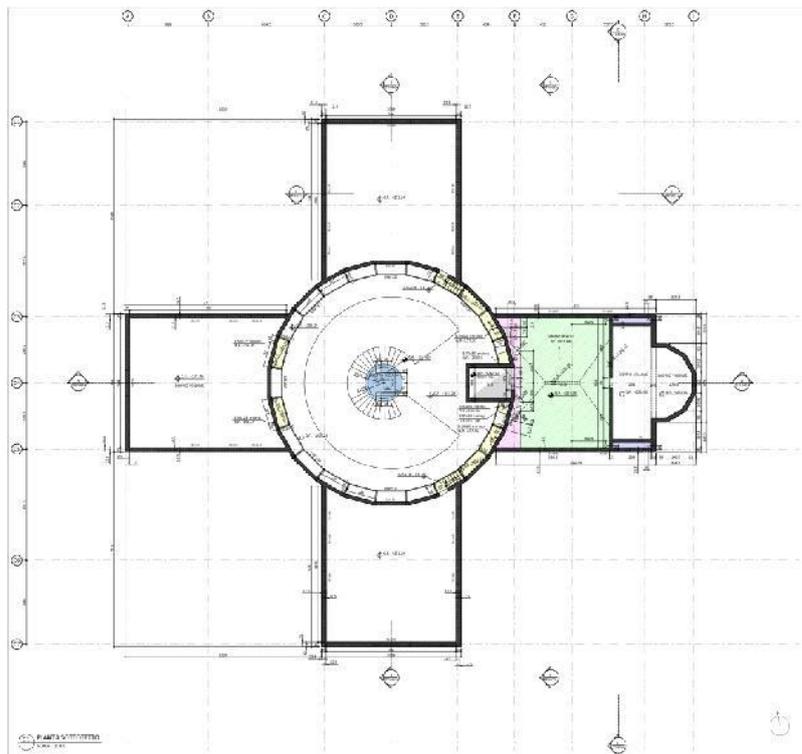


Figura 9 - Pianta piano sottotetto

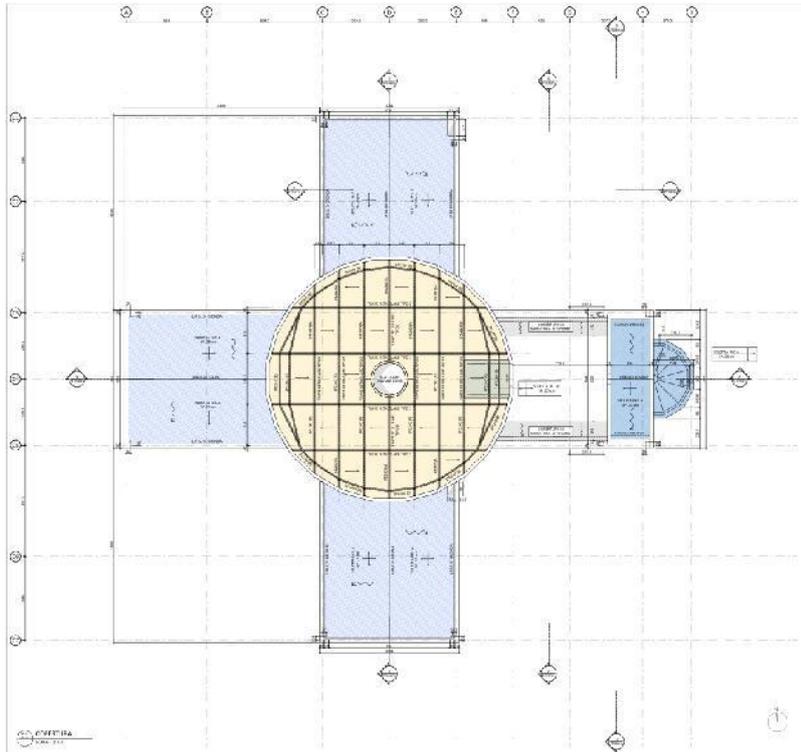


Figura 10 - Pianta piano copertura

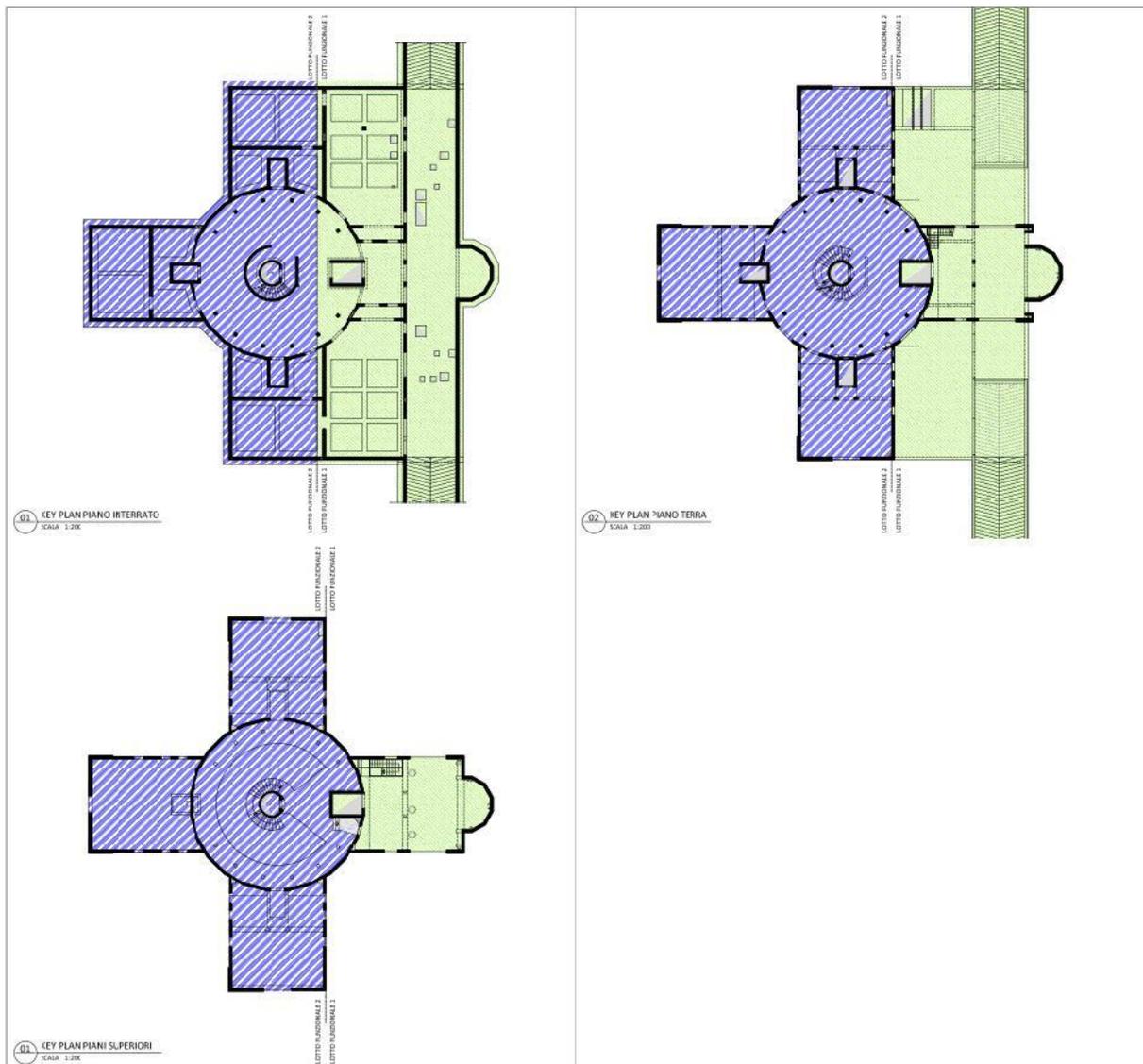


Figura 11 - Individuazione "Lotti funzionali"

5.2 SEPOLCRETI

L' edificio, a pianta rettangolare, è costituito da un platea di fondazione di spessore 25 cm, pareti di spessore 20 cm e soletta di copertura di spessore 20 cm.

Si riportano di seguito le immagini relative alle piante dei diversi piani.

Si rimanda alle tavole tecniche allegate per maggiori dettagli.

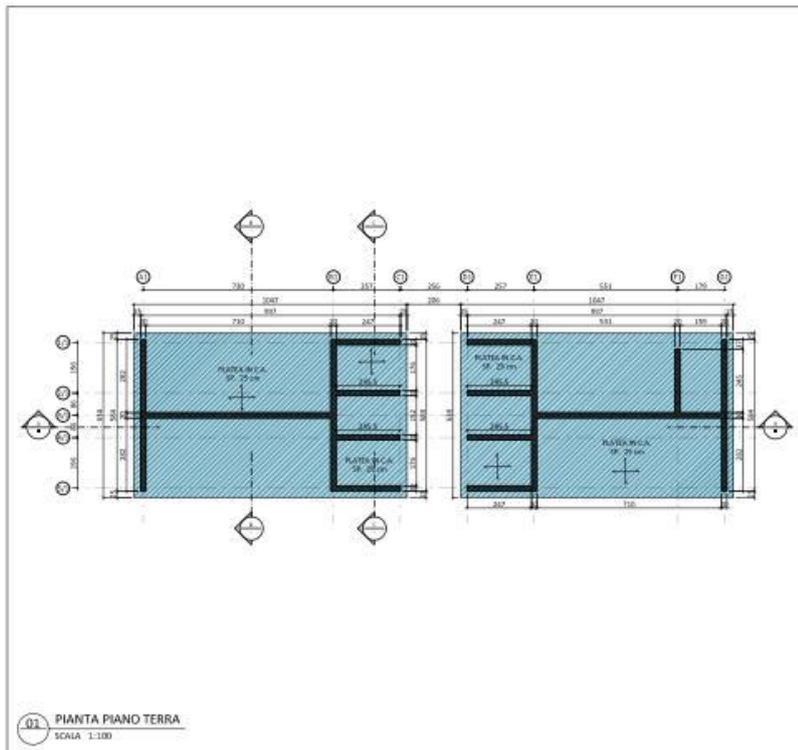


Figura 12 - Pianta piano fondazioni

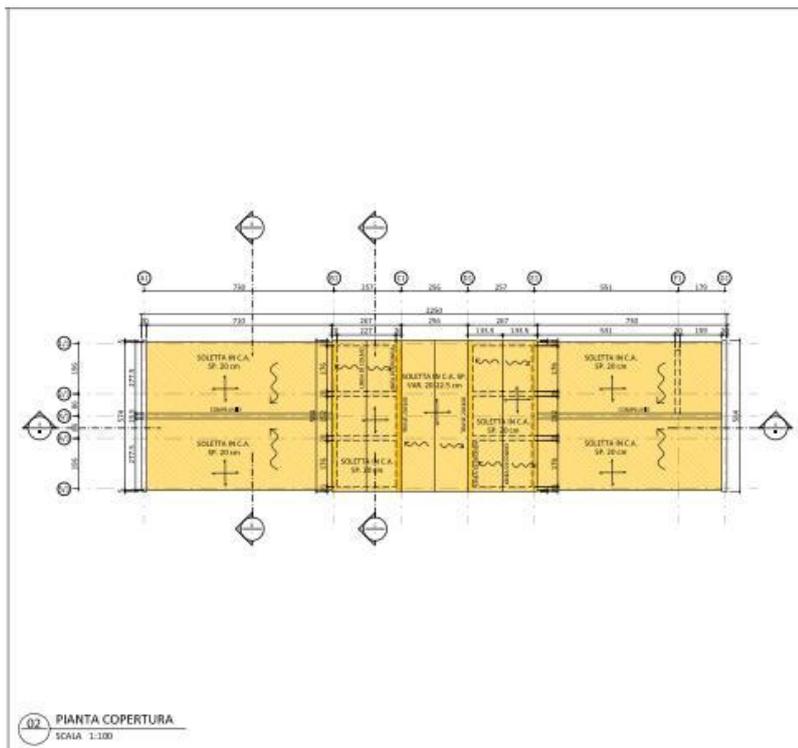


Figura 13 - Pianta piano copertura