

Soprintendenza Speciale per i Beni Archeologici di Pompei, Ercolano e Stabia



PROGETTO COPERTURE

**MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA
DELLE COPERTURE, DELLE STRUTTURE MURARIE
E DEGLI APPARATI DECORATIVI DI
“VILLA REGINA” PRESSO GLI SCAVI DI BOSCOREALE**

PROGETTO ESECUTIVO

IL R.U.P.:

Arch. Immacolata Bergamasco

Firma:

IL PROGETTISTA:

Arch. Carlo Monda

Firma:

I CONSULENTI:

Per le opere architettoniche e le sup. decorate

Arch. Valentina Puglisi

Per le strutture

Ing. Fabrizio Torzetti

Per gli apparati decorativi

Res. Cons. Stefano Volta

Per le ricerche archeologiche

Dott. Domenico Camardo

Dott. Mario Notomista

Per i rilievi

Dott. Massimo Brizzi

Per l'impianto elettrico e di illuminazione

Ing. Franco Verzaschi e Ing. Marco Di Mauro

IL SOPRINTENDENTE:

Prof. Massimo Osanna

Firma:

IL DIRETTORE DEGLI SCAVI DI BOSCOREALE:

D.ssa Anna Maria Sodo

Firma:

Relazione su Impianti elettrici e sistemi di Illuminazione

Elaborato: C.7

Scala:

N. REV.	DATA	APPR.	DESCRIZIONE	N. REV.	DATA	APPR.	DESCRIZIONE
00	02.12.2014		Emissione definitiva				

C.7 - RELAZIONE TECNICA IMPIANTI ELETTRICI E SISTEMI DI ILLUMINAZIONE

Sommario:

1	Premessa	2
2	Riferimenti Normativi	3
3	Descrizione generale opere edili interventi elettrici ed illuminotecnici ...	7

1 Premessa

Il presente progetto esecutivo, vista la necessità di sostituire il manto di copertura dell'intera villa, oltre che alcuni elementi strutturali delle coperture stesse ("portico", "deposito" e "quartiere abitativo meridionale") offre l'opportunità di predisporre in estradosso delle strutture lignee principali o comunque in posizioni poco visibili le canalizzazioni per l'alimentazione per una nuova configurazione degli impianti elettrici ed illuminotecnici.

Pertanto in una futura fase di lavori di cui sarà oggetto la villa, si potrà completare il nuovo impianto elettrico, il cui fine sarà quello di perseguire un duplice obiettivo: dotare il monumento di un sistema di alimentazione autonomo e a quota della Villa (attualmente solo gli edifici posti al livello superiore dell'area archeologica sono dotati di impianti elettrici con quadri e prese di servizio) e valorizzare adeguatamente la Villa e i suoi spazi esterni mediante un sistema di illuminazione.

La scelta di dotare Villa Regina di un futuro impianto elettrico autonomo è volta principalmente a servizio delle attività di manutenzione del manufatto e del giardino, per l'utilizzo delle attrezzature ed utensili ad alimentazione elettrica.

Naturalmente la presenza di un impianto elettrico a servizio della Villa ha reso possibile pensare ad un futuro sistema di illuminazione sia interno che esterno, tale da poter, oltre che rendere possibile l'apertura al pubblico del monumento anche in notturna, aumentando quindi l'offerta per la fruizione e valorizzandone del contempo anche l'effetto scenografico, una migliore fruizione degli spazi anche in diurna; alcuni ambienti infatti, essendo dotati di finestre di modestissime dimensioni hanno una scarsa illuminazione naturale e risultano oltre che non adeguatamente valorizzati, anche per una visione dell'ambiente dall'esterno, di fatto poco sicuri anche per gli addetti ai lavori che vi hanno accesso.



Figura 1 – Esempio di possibile illuminazione notturna di Villa Regina.

Si chiarisce comunque, che l'oggetto del presente progetto è esclusivamente la predisposizione dell'imp. elettrico e di illuminazione interno, mediante la posa delle canalizzazioni in copertura tra l'estradosso delle strutture lignee principali e il manto di copertura.

2 Riferimenti Normativi

L'impianto elettrico nel suo complesso avrà caratteristiche dimensionali, strutturali tali da ricadere nella casistica definita DECRETO 22 gennaio 2008 n. 37 "Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11 - quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici". La presente relazione tecnica è parte integrante del progetto dell'impianto elettrico di forza motrice, di illuminazione interna e d'emergenza.

Per le definizioni relative agli elementi costitutivi e funzionali degli impianti elettrici specificati nell'articolo precedente, valgono quelle stabilite dalle vigenti norme CEI.

Art. 1 - Ambito di applicazione;

- Comma 1; Il presente decreto si applica agli impianti posti al servizio degli edifici, indipendentemente dalla destinazione d'uso, collocati all'interno degli stessi o delle relative pertinenze. Se l'impianto è connesso a reti di distribuzione si applica a partire dal punto di consegna della fornitura.
- Comma 2; Gli impianti di cui al comma 1 sono classificati come segue:

a) impianti di produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione, utilizzazione dell'energia elettrica, impianti di protezione contro le scariche atmosferiche, nonché gli impianti per l'automazione di porte, cancelli e barriere;

Art. 2 - Definizione relative agli impianti;

- Comma 1; ai fini del presente decreto si intende per:

a) punto di consegna delle forniture: il punto in cui l'azienda fornitrice o distributrice rende disponibile all'utente l'energia elettrica, il gas naturale o diverso, l'acqua, ovvero il punto di immissione del combustibile nel deposito collocato, anche mediante comodato, presso l'utente; ***Il punto di presa per il futuro impianto è situato nei locali "Cabina di trasformazione" nell'edificio "Antiquarium".***

d) ordinaria manutenzione: gli interventi finalizzati a contenere il degrado normale d'uso, nonché a far fronte ad eventi accidentali che comportano la necessità di primi interventi, che comunque non modificano la struttura dell'impianto su cui si interviene o la sua destinazione d'uso secondo le prescrizioni previste dalla normativa tecnica vigente e dal libretto di uso e manutenzione del costruttore;

Il progetto esecutivo prevede interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria delle coperture, delle strutture murarie e degli apparati decorativi di "Villa Regina" presso gli scavi di Boscoreale.

e) impianti di produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione, utilizzazione dell'energia elettrica: i circuiti di alimentazione degli apparecchi utilizzatori e delle prese a spina con esclusione degli equipaggiamenti elettrici delle macchine, degli utensili, degli apparecchi elettrici in genere. Nell'ambito degli impianti elettrici rientrano anche quelli di autoproduzione di energia fino a 20 kw nominale, gli impianti per l'automazione di porte, cancelli e barriere, nonché quelli posti all'esterno di edifici se gli stessi sono collegati, anche solo funzionalmente, agli edifici;

Gli interventi per la realizzazione del futuro impianto elettrico e di illuminazione prevedono una potenza di installazione $P < 6 \text{ kW}$;

Art. 5 - Progettazione degli impianti;

Il progetto per l'installazione, trasformazione e ampliamento, è redatto da un professionista iscritto agli albi professionali secondo le specifiche competenze tecniche richieste, nei seguenti casi:

c) impianti di cui all'articolo 1, comma 2, lettera a), relativi agli immobili adibiti ad attività produttive, al commercio, al terziario e ad altri usi, quando le utenze sono alimentate a tensione superiore a 1000 V, inclusa la parte in bassa tensione, o quando le utenze sono alimentate in bassa tensione aventi potenza impegnata superiore a 6 kw o qualora la superficie superi i 200 mq;

La realizzazione dell'impianto elettrico rientra nella casistica "C", in quanto essendo un'attività normativa dedicata al terziario, con superficie maggiore di 200 mq.

Art. 11 - Deposito presso lo sportello unico per l'edilizia del progetto, della dichiarazione di conformità o del certificato di collaudo;

Per il rifacimento o l'installazione di nuovi impianti di cui all'articolo 1, comma 2, lettere a), b), c), d), e), g) ed h), relativi ad edifici per i quali è già stato rilasciato il certificato di agibilità, fermi restando gli obblighi di acquisizione di atti di assenso comunque denominati, l'impresa installatrice deposita, entro 30 giorni dalla conclusione dei lavori, presso lo sportello unico per l'edilizia, di cui all'articolo 5 del decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n.

380 del comune ove ha sede l'impianto, la dichiarazione di conformità ed il progetto redatto ai sensi dell'articolo 5, o il certificato di collaudo degli impianti installati, ove previsto dalle norme vigenti.

Art. 13 - Documentazione;

I soggetti destinatari delle prescrizioni previste dal presente decreto conservano la documentazione amministrativa e tecnica, nonché il libretto di uso e manutenzione e, in caso di trasferimento dell'immobile, a qualsiasi titolo, la consegnano all'avente causa. L'atto di trasferimento riporta la garanzia del venditore in ordine alla conformità degli impianti alla vigente normativa in materia di sicurezza e contiene in allegato, salvo espressi patti contrari, la dichiarazione di conformità ovvero la dichiarazione di rispondenza di cui all'articolo 7, comma 6. Copia della stessa documentazione è consegnata anche al soggetto che utilizza, a qualsiasi titolo, l'immobile.

In osservanza a quanto previsto dalla Legge 1 marzo 1968, n°186 (G.U. n°77, 23 marzo 1968) l'impianto deve essere eseguito nel totale rispetto delle normative dettate dal Comitato Elettrotecnico Italiano, in perfetta regola d'arte e utilizzando solo materiale certificato IMQ (o marchio equivalente per legge).

In particolare gli impianti, a seconda del tipo d'uso e destinazione, dovranno essere conformi alle seguenti norme:

- CEI 11-1 - Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Norme generali.
- CEI 11-8 - Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Impianti di messa a terra.
- CEI 11-17 - Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo.
- CEI 11-18 - Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Dimensioni degli impianti in relazione alle tensioni.
- CEI 17-13/1 - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri B.T.). Parte 1: prescrizione per apparecchiature di serie (AS) e non di serie (ANS).
- CEI 20-22 - Cavi non propaganti l'incendio – Prove.
- CEI 64-8 - Versione III - Allegato A
- NORMA UNI EN 12464-1 - "Illuminazione dei Luoghi di lavoro - Parte 1: posti di lavoro in interni".
- CEI EN 60958: Apparecchi di illuminazione;
- CEI EN 61000-3-2: Compatibilità elettromagnetica (EMC) -Parte 3: Limiti Sezione 2: Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso = 16 A per fase);
- CEI EN 60947 - 2: Interruttori scatolati e modulari;
- CEI EN 61439 - 2: Carpenteria;

Oltre ad essere rispondenti alle norme CEI citate, gli impianti elettrici dovranno rispettare i dettami delle seguenti Leggi, circolari e Decreti:

DECRETO 22 gennaio 2008 n. 37 - "Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11 - quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici"

- ✓ Legge 1 marzo 1968, n°186 - Norme di esecuzione a regola d'arte degli impianti.
- ✓ Legge 9 gennaio 1989, n°13; D.M. 14 giugno 1989 n°236; Circolare 22 giugno 1989; n°1669/UL - Eliminazione delle barriere architettoniche;
- ✓ Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n. 81- Testo unico sulla Sicurezza e Salute delle Lavoratrici e dei Lavoratori.

Altre norme CEI saranno richiamate in caso di particolari condizioni di funzionamento o di particolari requisiti richiesti dal materiale utilizzato. Gli impianti e i componenti devono essere realizzati a regola d'arte, conformemente alle prescrizioni della legge 1 marzo 1968, n.186. Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, devono corrispondere alle norme di legge e di regolamento vigenti alla data di presentazione del progetto ed in particolare essere conformi:

- alle prescrizioni di Autorità Locali;
- alle prescrizioni e indicazioni dell'Azienda Distributrice dell'energia elettrica;
- alle norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano);

Norme illuminotecniche

La Norma UNI EN 12464-1 sostituisce la precedente 10.380, avente come tema i requisiti illuminotecnici per i posti di lavoro in interni. In tale norma vengono analizzati i compiti visivi abituali, evidenziando le esigenze di comfort visivo e dando indicazioni sui livelli di illuminamento, uniformità e grado massimo di abbagliamento necessari alle diverse prestazioni visive, incluse quelle che comportano l'utilizzo di videotermini.

Di seguito si riportano alcune definizioni relative alla progettazione illuminotecnica degli ambienti:

Compito visivo: insieme degli elementi visivi (dimensioni della struttura, contrasto e durata) che riguardano il lavoro effettuato;

Zona del compito: parte del posto di lavoro nella quale viene svolto il compito visivo;

Zona immediatamente circostante: fascia di 0.5m intorno alla zona del compito;

Al fine di ottenere una corretta illuminazione è necessario soddisfare tre esigenze fondamentali, quali il comfort visivo (sensazione di benessere), la prestazione visiva (svolgimento del compito anche in situazioni difficili e protratte) e la sicurezza.

Per soddisfare tali esigenze è utile considerare alcuni parametri fondamentali che caratterizzano l'ambiente luminoso:

Distribuzione delle luminanze: è necessario evitare contrasti di luminanze troppo elevati o troppo bassi al fine di aumentare il comfort visivo.

Fattori di riflessione consigliati per il calcolo delle luminanze:

Soffitto	Da 0.6 a 0.9
Pareti	Da 0.3 a 0.8
Pavimento	Da 0.1 a 0.5

Tabella 1

Illuminamento medio (Em): i valori specificati nella tabella 1 sono illuminamenti medi mantenuti necessari a garantire il comfort visivo, e riguardano le superfici di riferimento nella zona del compito visivo.

In ogni caso per zone occupate continuamente l'illuminamento mantenuto non deve essere minore di 200 lx.

Illuminamento delle zone circostanti al compito: può essere più basso di quello del compito ma non deve essere minore dei valori indicati di seguito:

Compito (Lx)	Zone circostanti (Lx)
≥ 750	500
500	300
300	200
≤ 200	E compito
Uniformità ≥ 0.7	Uniformità ≥ 0.5

Tabella 2

Abbagliamento molesto: impedisce una visione corretta del compito visivo. Deve essere valutato utilizzando il metodo CIE dell'indice unificato di abbagliamento **UGR**, i cui valori massimi per ogni singolo ambiente sono riportati in tabella 1.

Apparenza del colore: si riferisce al colore apparente della luce emessa ed è definita dalla temperatura di colore correlata:

W (warm) luce bianco calda, minore di 3000 K

N (intermediate) luce bianco neutra, da 3300 a 5300 K

D (daylight) luce bianchissima maggiore di 5300 K

Resa del colore (Ra): è un indice che definisce la capacità di una lampada a restituire in modo adeguato i colori. Il valore massimo è 100 e diminuisce al diminuire della qualità della resa del colore. Il valore minimo di tale indice è indicato in tabella per ogni compito visivo.

Fattore di manutenzione: deve essere stabilito dal progettista in base alle caratteristiche di impianto (apparecchi, ambiente, programma di manutenzione).

In riferimento alla progettazione illuminotecnica dei luoghi oggetto di intervento "Villa Regina",

si precisa che possono essere assimilabili alla tabella 3 "Luoghi Pubblici", tabella 4 "Musei", della normativa UNI EN 12464 - 1, di cui si riporta lo stralcio:

N. Rif	Tipo di interno compito o attività	E _m	UGR (L)	R _a	Note
5.1.1	Ingressi	100	22	80	UGR solo se applicabile
5.1.2	Guardaroba	200	25	80	
5.1.3	Sale attesa	200	22	80	
5.1.4	Biglietteria	300	22	80	

Tabella 3

N. Rif	Tipo di interno compito o attività	E _m	UGR (L)	R _a	Note
5.5.1	Oggetti esposti insensibili alla luce	-	-	-	Illuminazione determinata dalle esigenze
5.5.2	Oggetti esposti sensibili alla luce	-	-	-	

Tabella 4

3 Descrizione generale opere edili interventi elettrici ed illuminotecnici

Per il futuro progetto elettrico ed illuminotecnico si è ipotizzato in questa fase una configurazione distributiva sulla base di una proposta di illuminazione degli ambienti interni; tale proposta prevede inoltre che venga installato un nuovo quadro elettrico e di illuminazione (escluso dall'appalto in oggetto) degli ambienti del complesso "Villa Regina" qui di seguito elencati:

LEGENDA NOMENCLATURA AMBIENTI	
Ambiente I: Cortile	Non illuminato
Ambiente Ibis: Cella Vinaria	Illuminato
Ambiente II: Cucina	Illuminato
Ambiente III: Portico Lato Ovest	Illuminato
Ambiente IV: Triclinio	Illuminato
Ambiente V (PT e P1): Locale pozzo	Illuminato
Ambiente Vbis (PT e P1): Cubicolo	Non Illuminato
Ambiente VI: Portico Lato Sud	Illuminato
Ambiente VII (PT e P1): Portico Lato Nord	Illuminato
Ambiente VIII (PT e P1): Fienile	Illuminato
Ambiente IX: Torcularium (area di manovra)	Illuminato
Ambiente IX bis: Torcularium (calcatorium)	Illuminato
Ambiente X (PT e P1): Cubicolo	Illuminato
Ambiente XI (PT e P1): Corridoio	Illuminato
Ambiente XII : Deposito	Illuminato
Ambiente XIII (PT e P1): Cubicolo	Illuminato
Ambiente XIV (PT e P1): Ingresso	Illuminato
Ambiente XV: AIA - essiccatoio	Non Illuminato

Il nuovo quadro elettrico sarà installato nel locale 16 (amb. XIII) per il quale il progetto prevede la non fruizione da parte del pubblico; tale ambiente, insieme a quelli adiacenti costituenti il "quartiere abitativo meridionale", è oggetto di interventi strutturali per la realizzazione della nuova copertura e relativa struttura metallica di supporto, pertanto tutti i lavori impiantistici ricalcheranno i tracciamenti e gli scavi delle opere di fondazione della nuova struttura.

In questa fase dei lavori infatti, verrà realizzata la canalizzazione per l'alimentazione del futuro impianto esterno (collegamento quadro elettrico con il pozzetto esterno di derivazione).

La linea di alimentazione elettrica del suddetto impianto sarà acquisita in futuro dai locali dell'Antiquarium, ove insiste una cabina di trasformazione servente tale complesso.

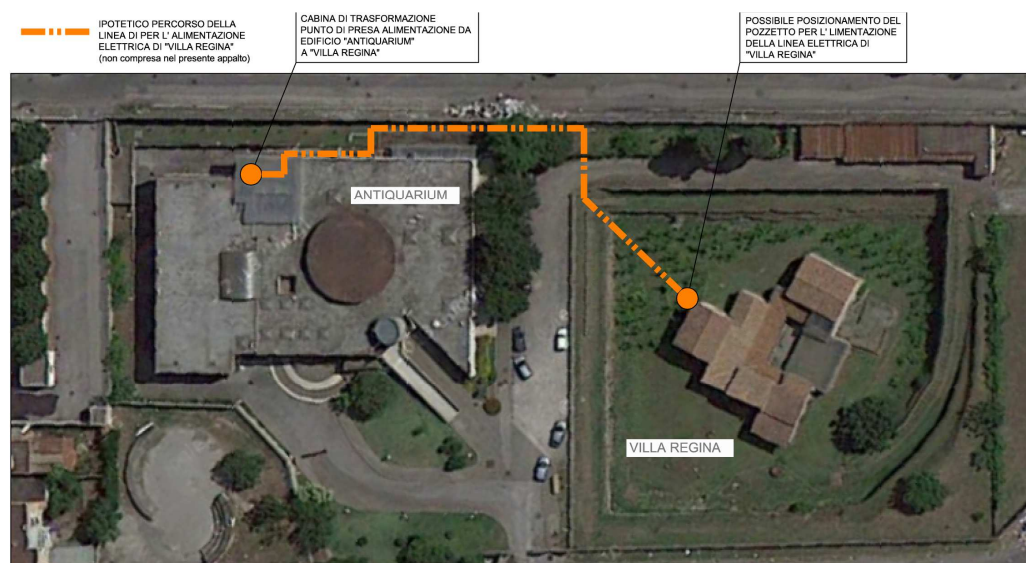


Figura 2 - Identificazione in pianta dello sviluppo lineare di adduzione della futura linea elettrica principale.

Dal "Pozzetto esterno", si procede con un collegamento alla dorsale F100, penetrando nel perimetro della Villa dall' amb. V, in adiacenza alle tubazioni in PVC esistenti dell'imp. di smaltimento delle acque meteoriche; la montante per il collegamento verticale allo schema di distribuzione dei corpi illuminanti, disposti planimetricamente al livello delle coperture, è situata in prossimità del Q.E. nel locale 16 (amb. XIII) e sfrutta la presenza dei pilastri metallici della struttura a sostegno della nuova copertura per salire in quota (estradosso delle travi in legno della copertura). I cavidotti serventi i corpi illuminanti, saranno posti in opera all'estradosso delle travi in legno sia per il percorso lognitudinale che trasversale delle coperture, durante le operazioni di smontaggio delle coperture esistenti e fornitura e posa in opera dell'intervento di cui in oggetto. (Cfr elaborato D4.2 Particolare tipo distribuzione canalizzazione portico).

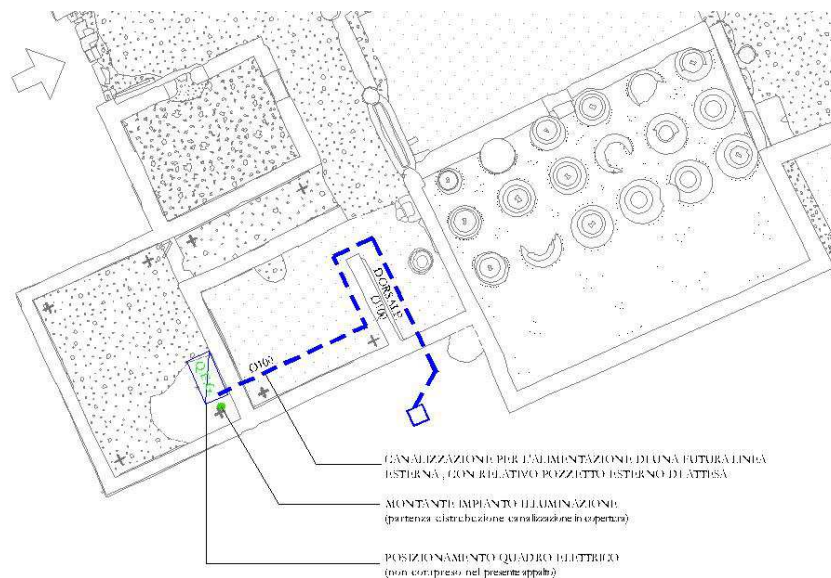


Figura 3 - Distribuzione canalizzazione - Pianta Piano Terra

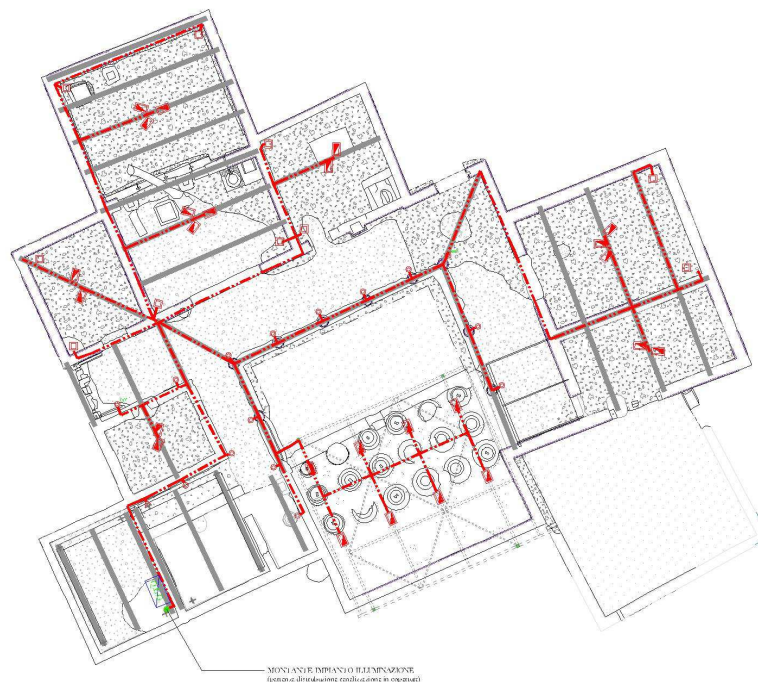


Figura 4 - Distribuzione canalizzazioni - Pianta Piano Coperture