Città Metropolitana di Roma Capitale

U.C. Risorse Strumentali - Servizio 2 "Manutenzioni Patrimoniali"
Dirigente Ing. Paolo Ennas

€ 800.000,00	PALAZZO VALENTINI Via Tiburtina n. 1700 Roma

LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA E CONSOLIDAMENTI STRUTTURALI COPERTURE ANNUALITÀ 2022-2023-2024

PROGETTO ESECUTIVO	data DICEMBRE 2021	scala 1/ARE	
PROGETTO DELLE STRUTTURE Copertura Palazzo Valentini Piano 1 Parte, solaio e particolari costruttivi		Elaborato A.02 REV. 00	

Progettista Arch. Antonella Ricci	Direttore di Commessa Ing. Luca Ferrante Ing. Alessandro Ricci Ing. Giovanni Ricci	Responsabile del Procedimento Arch. Antonella Ricci Ing. Massimo Sciamanna	Progettista Arch. Massimiliano Fonzo	Collaborato dal Servizio Ing. Paolo Ferrari

PLANIMETRIA COPERTURE - DISLOCAZIONE INTERVENTI
SCALA 1:1000

ELENCO DEGLI INTERVENTI

INTERVENTO "A": Rinnamento conservativo della copertura a padiglione del corpo di fabbrica alto nell'angolo Sud-Ovest dell'edificio.
INTERVENTO "B": Rinnamento conservativo del solaio di sottotetto del corpo di fabbrica alto nell'angolo Sud-Ovest dell'edificio.

MATERIALI STRUTTURALI ESISTENTI

MURATURA IN MATTONI PIENI E MALTA DI CALCE

Resistenza a compressione f_k	6.40 daN/cm²	
Modulo di Taglio G_m	2500 daN/cm²	
Resistenza a taglio f_{vk0}	0.35 daN/cm²	
Modulo elastico E_m	7500 daN/cm²	
Modulo di taglio G_m	2500 daN/cm²	

MATERIALI STRUTTURALI NUOVI

LEGNO DI LATIFOGLIE CLASSE "D24" - UNI EN 338-2015

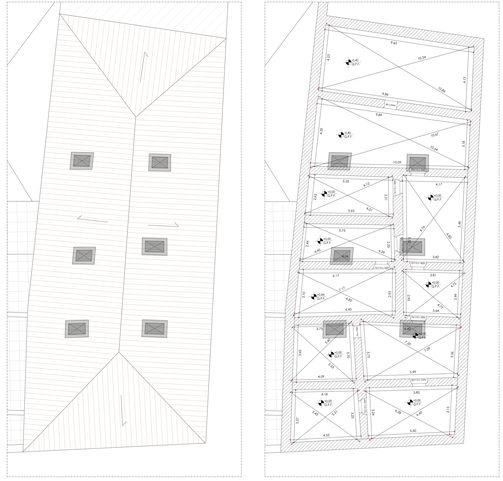
Resistenza a flessione	$f_{m,k}$	240 daN/cm²
Resistenza a trazione // alle fibre	$f_{t,0,k}$	140 daN/cm²
Resistenza a trazione ⊥ alle fibre	$f_{t,90,k}$	6.0 daN/cm²
Resistenza a compressione // alle fibre	$f_{c,0,k}$	270 daN/cm²
Resistenza a compressione ⊥ alle fibre	$f_{c,90,k}$	49 daN/cm²
Resistenza a taglio	$f_{v,k}$	57 daN/cm²
Modulo elastico medio // alle fibre	$E_{0,mean}$	100.000,00 daN/cm²
Modulo elastico medio ⊥ alle fibre	$E_{90,mean}$	6.700,00 daN/cm²
Modulo di taglio medio	G_{mean}	6.000,00 daN/cm²
Massa volumica media	ρ_{mean}	980,00 daN/cm³

LEGNO DI CONIFERE CLASSE "C24" - UNI EN 338-2016

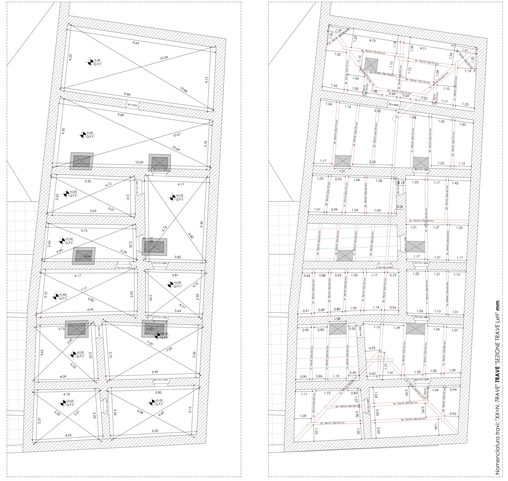
Resistenza a flessione	$f_{m,k}$	240 daN/cm²
Resistenza a trazione // alle fibre	$f_{t,0,k}$	140 daN/cm²
Resistenza a trazione ⊥ alle fibre	$f_{t,90,k}$	4.0 daN/cm²
Resistenza a compressione // alle fibre	$f_{c,0,k}$	210 daN/cm²
Resistenza a compressione ⊥ alle fibre	$f_{c,90,k}$	52 daN/cm²
Resistenza a taglio	$f_{v,k}$	40 daN/cm²
Modulo elastico medio // alle fibre	$E_{0,mean}$	110.000,00 daN/cm²
Modulo elastico medio ⊥ alle fibre	$E_{90,mean}$	7.400,00 daN/cm²
Modulo di taglio medio	G_{mean}	6.900,00 daN/cm²
Massa volumica media	ρ_{mean}	420,00 daN/cm³

STATO RILEVATO COPERTURA

STATO RILEVATO - PLANIMETRIA COPERTURA
SCALA 1:50

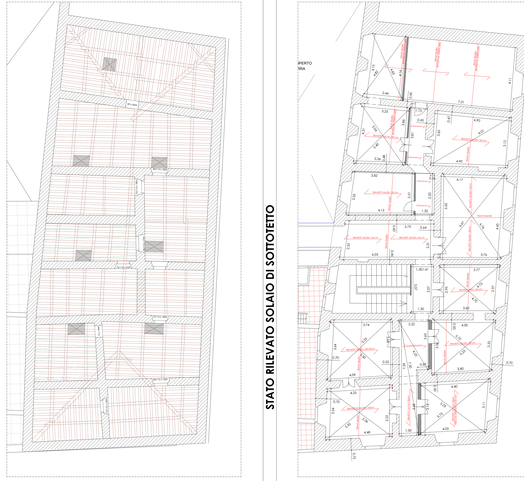


STATO RILEVATO - PLANIMETRIA SOTTOTETTO
SCALA 1:50



STATO RILEVATO - PLANIMETRIA TRAVI DI COPERTURA
SCALA 1:50

STATO RILEVATO - PLANIMETRIA TRAVICELLI DI COPERTURA
SCALA 1:50

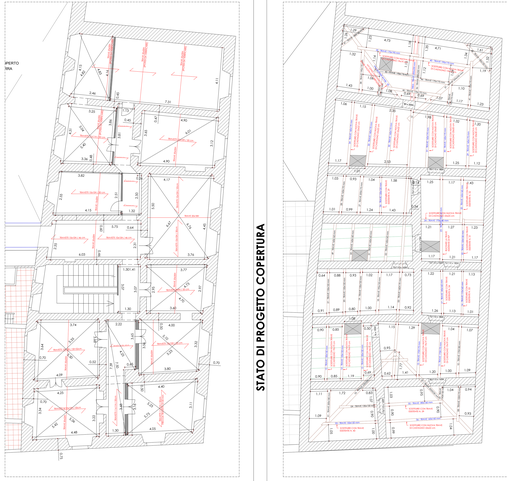


MomenoSolvus trovi: "XXYYL_TRAVE" "TRAVE" "SEZIONE TRAVVE LeN" 2022/23

SEZIONI TRAVI ANTE OPERAM
SCALA 1:10

STATO RILEVATO SOLAIO DI SOTTOTETTO

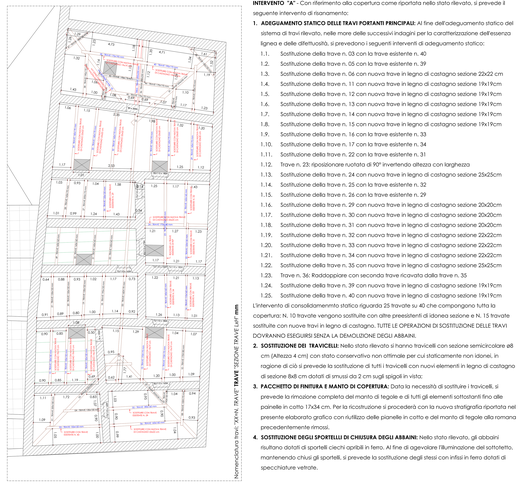
STATO RILEVATO - PLANIMETRIA PIANO SOTTOTETTO
SCALA 1:50



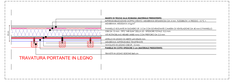
MomenoSolvus trovi: "XXYYL_TRAVE" "TRAVE" "SEZIONE TRAVVE LeN" 2022/23

STATO DI PROGETTO COPERTURA

STATO DI PROGETTO - PLANIMETRIA TRAVI DI COPERTURA
SCALA 1:50



DETTAGLIO STRATIGRAFIA SOLAIO DI PROGETTO
SCALA 1:10



SEZIONI NUOVE TRAVI PREVISTE IN PROGETTO
SCALA 1:10

DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

INTERVENTO "A" - Con riferimento alla copertura come riportata nella stato rilevato, si prevede il seguente intervento di risanamento:

1. **ADEGUAMENTO STATICO DELLE TRAVI PORTANTI PRINCIPALI**: Al fine dell'adeguamento statico del sistema di tra-rilevato, nelle more delle successivi indagini per la caratterizzazione dell'essenza lignea e delle difettuosità, si prevedono i seguenti interventi di adeguamento statico:
   - 1.1. Sostituzione della trave n. 03 con la trave esistente n. 40
   - 1.2. Sostituzione della trave n. 05 con la trave esistente n. 39
   - 1.3. Sostituzione della trave n. 06 con nuova trave in legno di castagno sezione 22x22 cm
   - 1.4. Sostituzione della trave n. 11 con nuova trave in legno di castagno sezione 19x19cm
   - 1.5. Sostituzione della trave n. 12 con nuova trave in legno di castagno sezione 19x19cm
   - 1.6. Sostituzione della trave n. 13 con nuova trave in legno di castagno sezione 19x19cm
   - 1.7. Sostituzione della trave n. 14 con nuova trave in legno di castagno sezione 19x19cm
   - 1.8. Sostituzione della trave n. 15 con nuova trave in legno di castagno sezione 19x19cm
   - 1.9. Sostituzione della trave n. 16 con la trave esistente n. 33
   - 1.10. Sostituzione della trave n. 17 con la trave esistente n. 34
   - 1.11. Sostituzione della trave n. 22 con la trave esistente n. 31
   - 1.12. Trave n. 23: riposizionare ruotata di 90° invertendo altezza con larghezza
   - 1.13. Sostituzione della trave n. 24 con nuova trave in legno di castagno sezione 25x25cm
   - 1.14. Sostituzione della trave n. 25 con la trave esistente n. 32
   - 1.15. Sostituzione della trave n. 26 con la trave esistente n. 29
   - 1.16. Sostituzione della trave n. 29 con nuova trave in legno di castagno sezione 20x20cm
   - 1.17. Sostituzione della trave n. 30 con nuova trave in legno di castagno sezione 20x20cm
   - 1.18. Sostituzione della trave n. 31 con nuova trave in legno di castagno sezione 20x20cm
   - 1.19. Sostituzione della trave n. 32 con nuova trave in legno di castagno sezione 22x22cm
   - 1.20. Sostituzione della trave n. 33 con nuova trave in legno di castagno sezione 22x22cm
   - 1.21. Sostituzione della trave n. 34 con nuova trave in legno di castagno sezione 22x22cm
   - 1.22. Sostituzione della trave n. 35 con nuova trave in legno di castagno sezione 25x25cm
   - 1.23. Trave n. 36: Raddoppiare con seconda trave ricavata dalla trave n. 35
   - 1.24. Sostituzione della trave n. 39 con nuova trave in legno di castagno sezione 19x19cm
   - 1.25. Sostituzione della trave n. 40 con nuova trave in legno di castagno sezione 19x19cm

L'intervento di consolidamento statico riguarda 25 travate su 40 che compongono tutta la copertura: n. 10 travate vengono sostituite con altre preesistenti di idonea sezione e N. 15 travate sostituite con nuove travi in legno di castagno. TUTTE LE OPERAZIONI DI SOSTITUZIONE DELLE TRAVI DOVRANNO ESEGUIRSI SENZA LA DEMOLIZIONE DEGLI ABBAINI.

2. **SOSTITUZIONE DEI TRAVICELLI**: Nello stato rilevato si hanno travicelli con sezione semicircolare ø8 cm (Altezza 4 cm) con stato conservativo non ottimale per cui staticamente non idonei, in ragione di ciò si prevede la sostituzione di tutti i travicelli con nuovi elementi in legno di castagno di sezione 8x8 cm dotati di smussi da 2 cm sugli spigoli in vista;
3. **PACCHETTO DI FINITURA E MANTO DI COPERTURA**: Data la necessità di sostituire i travicelli, si prevede la rimozione completa del manto di tegole e di tutti gli elementi sottostanti fino alle painelle in cotto 17x34 cm. Per la ricostruzione si procederà con la nuova stratigrafia riportata nel presente elaborato grafico con riutilizzo delle pianelle in cotto e del manto di tegole alla romana precedentemente rimosse.
4. **SOSTITUZIONE DEGLI SPORTELLI DI CHIUSURA DEGLI ABBAINI**: Nello stato rilevato, gli abbaini risultano dotati di sportelli ciechi opribili in ferro. Al fine di agevolare l'illuminazione del sottotetto, mantenendo chiusi gli sportelli, si prevede la sostituzione degli stessi con infissi in ferro dotati di specchiature vetrate.

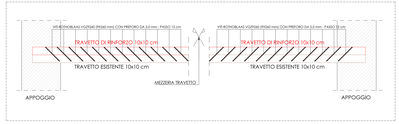
MomenoSolvus trovi: "XXYYL_TRAVE" "TRAVE" "SEZIONE TRAVVE LeN" 2022/23

STATO DI PROGETTO SOLAIO DI SOTTOTETTO

DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

1. **INTERVENTO "B"** - Relativamente al solaio di sottotetto, come riportato nella planimetria dello stato rilevato, si è riscontrato la presenza di travetti con sezione media di circa 10x10 cm e luci di lavoro comprese tra 2 e 3.5 metri. Anche nell'ipotesi di considerare il solaio accessibile per sola manutenzione, quindi con sovraccarico accidentale di soli 50 daN/m², rivenda rilevato uno spessore complessivo sovrastante i travetti pari a 17 cm, le luci dei travetti non dovrebbero superare i 2 metri. Si ritiene quindi necessario procedere al rinforzo del solaio con la procedura come di seguito descritta:
   - 1.1. Rimozione completa della pavimentazione e del sottofondo fino al rinvenimento del tavolato di chiusura ;
   - 1.2. Rinforzo estradossale di tutti i travetti come indicato nel dettaglio grafico sottostante;
   - 1.3. Riempimento dei volumi ricompresi tra i travetti di rinforzo con pannelli di alleggerimento in materiale isolante ed ignifugo (Lana di roccia) di spessore 10 cm.
   - 1.4. Apopposizione di un tavolato in OSB all'estradosso dei travetti di rinforzo;
   - 1.5. Allettamento della preesistente pavimentazione in piastrelle di cotto con interposizione di un telo in polietilene all'estradosso del tavolato in OSB.

DETTAGLIO RINFORZO TRAVETTI SOLAIO SOTTOTETTO
SCALA 1:10



GEOMETRIA E CARATTERISTICHE MECCANICHE

Diametro nominale	d_n	[mm]	5.5	6.6	7	8	11
Diametro testa	d_h	[mm]	10.0	12.0	13.0	16.0	20.0
Diametro nervatura	d_1	[mm]	6.35	7.75	8.25	9.40	12.70
Diametro gambo	d_2	[mm]	5.15	6.15	6.65	7.65	10.65
Diametro gambo(*)	d_3	[mm]	5.5	6.6	7.0	8.0	11.0
Momento resistente di snervamento(*)	W_{el}	[N·m]	9.2	15.6	19.2	27.2	45.0
Parametro a rottura(*) (Valore medio)	$f_{u,k}$	[N/mm²]	13.7	11.7	11.7	11.7	11.7
Resistenza caratteristica a snervamento(*)	$f_{y,k}$	[N/mm²]	350	350	350	350	350
Densità media	ρ_m	[kg/m³]	7850	7850	7850	7850	7850
Parametro a rottura(**) (Valore medio)	$f_{ax,m}$	[N/mm²]	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
Resistenza caratteristica a rottura(**)	$f_{ax,k}$	[N/mm²]	500	500	500	500	500
Resistenza caratteristica a snervamento	f_{yk}	[MN]	11.0	17.5	21.4	31.4	50.5
Resistenza caratteristica a snervamento	f_{yk}	[N/mm²]	1000	1000	1000	1000	1000

(*) Valore medio per legno di conifera (softwood)
(**) Valore per legno di conifera (softwood) - densità assumita 490 kg/m³
(*) Valore per UT in legno di conifera (softwood) - densità assumita 350 kg/m³
(**) Valore per UT in legno di conifera (softwood) - densità assumita 500 kg/m³
VITI ANCORAGGIO USTEU 20-55

GEOMETRIA E CARATTERISTICHE MECCANICHE

Diametro nominale	d_n	[mm]	5.5	6.6	7	8	11
Diametro testa	d_h	[mm]	8.00	8.00	9.00	10.00	13.00
Diametro nervatura	d_1	[mm]	5.85	5.85	6.85	6.85	9.85
Diametro gambo(*)	d_2	[mm]	5.5	5.5	6.5	6.5	9.5
Momento resistente di snervamento	W_{el}	[N·m]	9.0	9.0	14.2	17.2	45.0
Parametro a rottura(*) (Valore medio)	$f_{u,k}$	[N/mm²]	11.7	11.7	11.7	11.7	11.7
Resistenza caratteristica a snervamento(*)	$f_{y,k}$	[N/mm²]	350	350	350	350	350
Densità media	ρ_m	[kg/m³]	7850	7850	7850	7850	7850
Parametro a rottura(**) (Valore medio)	$f_{ax,m}$	[N/mm²]	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
Densità media	ρ_m	[kg/m³]	500	500	500	500	500
Resistenza caratteristica a snervamento	f_{yk}	[MN]	11.0	17.5	21.4	31.4	50.5
Resistenza caratteristica a snervamento	f_{yk}	[N/mm²]	1000	1000	1000	1000	1000

(*) Valore medio per legno di conifera (softwood)
(**) Valore per legno di conifera (softwood) - densità assumita 490 kg/m³
(*) Valore per UT in legno di conifera (softwood) - densità assumita 350 kg/m³
(**) Valore per UT in legno di conifera (softwood) - densità assumita 500 kg/m³
VITI PER RINFORZO CON ACCOPPIAMENTO TRAVETTI