

Città Metropolitana di Napoli

GENIO CIVILE

Comune di NAPOLI

Oggetto: LAVORI DI ESTREMA URGENZA PER IL CONSOLIDAMENTO DELLE VOLTE AMBIENTE UBICATO AL PIANO TERRA E MESSA IN SICUREZZA DEGLI AMBIENTI AL PRIMO PIANO DELL'IMMOBILE SEDE DELL'I.C. BARACCA - PLESSO "VITTORIO EMANUELE II"

Sito nel Comune di: Napoli (NA) Vico S. Maria Apparente 12,13
Foglio 17 – Particella 269

**Denuncia di Lavori per Autorizzazione sismica
ai sensi della L.R. 9/83**

RELAZIONE GENERALE TECNICA E DI CALCOLO STRUTTURALE

ai sensi del §C10.1, Circ. Min. Infr. 7/19

Committente:

Progettista strutturale:

Direttore dei lavori:

Impresa Esecutrice:

RELAZIONE GENERALE TECNICA E DI CALCOLO STRUTTURALE.....	1
<i>AI SENSI DEL §C10.1, CIRC. MIN. INFR. 7/19.....</i>	1
RELAZIONE GENERALE	3
2. DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA.....	3
3. DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE GEOLOGICHE DEL SITO	4
4. INFORMAZIONI GENERALI SULL'ANALISI SVOLTA.....	5
NORMATIVA DI RIFERIMENTO	5
REFERENZE TECNICHE (Cap. 12 D.M. 17.01.2018)	5
MISURA DELLA SICUREZZA.....	5
MODELLI DI CALCOLO.....	5
5. AZIONI SULLA COSTRUZIONE	7
AZIONI AMBIENTALI E NATURALI	7
DESTINAZIONE D'USO E SOVRACCARICHI PER LE AZIONI ANTROPICHE	7
AZIONE SISMICA	9
AZIONI DOVUTE AL VENTO	9
AZIONI DOVUTE ALLA TEMPERATURA	9
NEVE.....	9
AZIONI ANTROPICHE E PESI PROPRI	10
COMBINAZIONI DI CALCOLO	10
COMBINAZIONI DELLE AZIONI SULLA COSTRUZIONE	11
6. TOLLERANZE.....	11
7. DURABILITÀ.....	11
8. PRESTAZIONI ATTESE AL COLLAUDO.....	12
CONCLUSIONI	19

RELAZIONE GENERALE

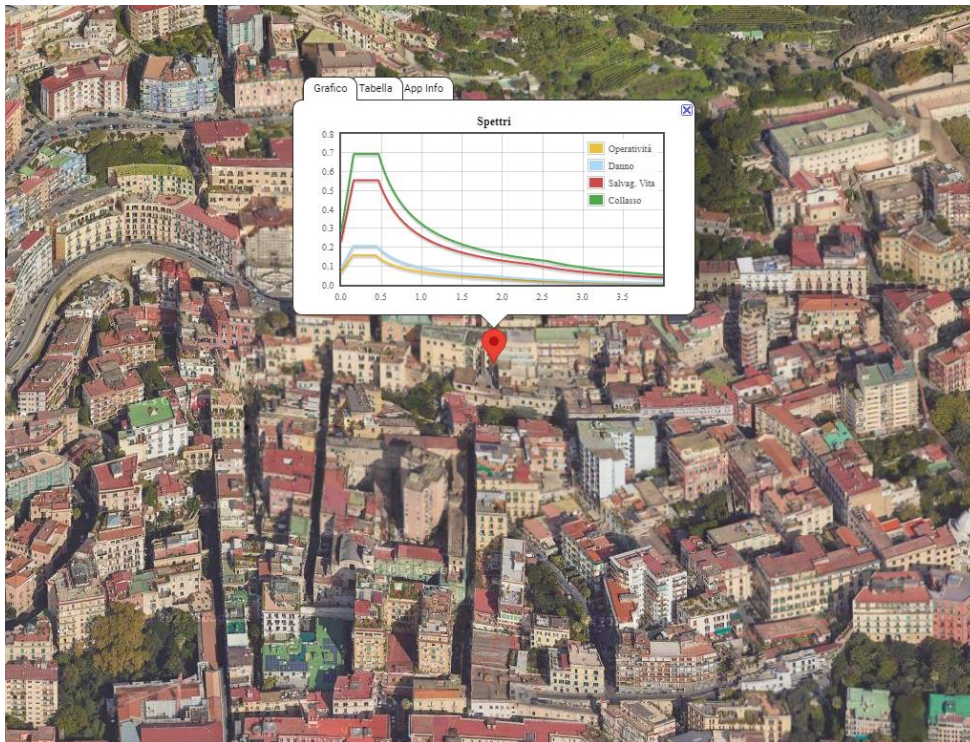
1. Descrizione generale dell'opera

Il Plesso scolastico 1.15.15 IC Vittorio Emanuele II sorge a Napoli presso il quartiere Chiaia appartenente alla Municipalità I, in Vicolo Santa Maria Apparente n.12. L'edificio, denominato Vittorio Emanuele accoglie 198 alunni, è situato nell'ambito di un lotto di forma irregolare, con accesso indipendente. L'edificio di epoca prima del 1900' è sottoposto a vincolo della Soprintendenza in quanto risulta di pregio storico.

Oggetto della presente relazione è l'analisi strutturale e lo studio per aumentare la capacità portante con tecniche tradizionali della copertura voltata combinazione di cupole ed archi al piano terra dell'edificio sede dell'attuale "I.C. VITTORIO EMANUELE II", Vico Santa Maria Apparente n.12 – Napoli (NA), oggi utilizzato quale spazio di aggregazione già Cappella durante la gestione di Enti Ecclesiastici.

Il bene immobile, sottoposto a tutela ai sensi dell'art. 10 c.1 del D. Lgs 42/2004, è costituito da una pianta rettangolare ad F con annesso cortile e si sviluppa su di un piano terra e tre piani superiori, con scale a rampe di servizio per i vari livelli; muratura in pietra di tufo; solai piani con travi in legno, volte di varia tipologia.

La struttura portante, denominata Vittorio Emanuele II conserva il suo stato originario, è realizzata con muratura di mattoni in pietra tenera, l'ingresso principale è su Vico Santa Maria Apparente n.12. La struttura è caratterizzata da un piano interrato e seminterrato, ai quali si può accedere mediante le scale poste all'interno del fabbricato. Gli orizzontamenti si presentano di diverse tipologie costruttive, sono stati rinvenuti solai a volte a botte, solai misto mediante putrelle aventi profili IPE e tavelloni, solai del tipo a soletta in calcestruzzo, solai che presentano elementi lignei. La struttura portante, è stata oggetto, nel corso degli anni, di interventi di ampliamento e modifiche delle membrature originarie, la configurazione dell'aggregato risulta irregolare sia planimetricamente che altimetricamente. Tutte le fondazioni risultano realizzate mediante l'allargamento della stessa muratura portante.



Stato Limite	T_r	$a_g = A_g/g$	F_0	T^*_c
Operatività (SL0)	45	0.056	2.335	0.306
Danno (SLD)	75	0.074	2.322	0.321
Salvag. Vita (SLV)	712	0.192	2.406	0.339
Collasso (SLC)	1462	0.24	2.492	0.34

Zona sismica – CDS

2. Descrizione delle caratteristiche geologiche del sito

L'opera oggetto di progettazione strutturale ricade nel territorio comunale di NAPOLI (NA); l'area analizzata è ubicata ad una quota di circa 17 metri s.l.m.

3. Informazioni generali sull'analisi svolta

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- D.M 17/01/2018 - Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni;
- Circ. Ministero Infrastrutture e Trasporti 21 gennaio 2019, n. 7 Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 17 gennaio 2018.

REFERENZE TECNICHE (Cap. 12 D.M. 17.01.2018)

UNI ENV 1992-1-1 - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.

UNI EN 206-1/2001 - Calcestruzzo. Specificazioni, prestazioni, produzione e conformità.

UNI EN 1993-1-1 - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.

UNI EN 1995-1 – Costruzioni in legno

UNI EN 1998-1 – Azioni sismiche e regole sulle costruzioni

UNI EN 1998-5 – Fondazioni ed opere di sostegno

MISURA DELLA SICUREZZA

Il metodo di verifica della sicurezza adottato è quello degli Stati Limite (SL) che prevede due insiemi di verifiche rispettivamente per gli stati limite ultimi S.L.U. e gli stati limite di esercizio S.L.E..

La sicurezza viene quindi garantita progettando i vari elementi resistenti in modo da assicurare che la loro resistenza di calcolo sia sempre maggiore della corrispondente domanda in termini di azioni di calcolo.

Le norme precisano che la sicurezza e le prestazioni di una struttura o di una parte di essa devono essere valutate in relazione all'insieme degli stati limite che verosimilmente si possono verificare durante la vita normale.

Prescrivono inoltre che debba essere assicurata una robustezza nei confronti di azioni eccezionali.

Le prestazioni della struttura e la vita nominale sono riportati nei successivi tabulati di calcolo della struttura.

La sicurezza e le prestazioni saranno garantite verificando gli opportuni stati limite definiti di concerto al Committente in funzione dell'utilizzo della struttura, della sua vita nominale e di quanto stabilito dalle norme di cui al D.M. 17/01/2018 e successive modifiche ed integrazioni.

In particolare si è verificata:

- la sicurezza nei riguardi degli stati limite ultimi (S.L.U.) che possono provocare eccessive deformazioni permanenti, crolli parziali o globali, dissesti, che possono compromettere l'incolumità delle persone e/o la perdita di beni, provocare danni ambientali e sociali, mettere fuori servizio l'opera. Per le verifiche sono stati utilizzati i coefficienti parziali relativi alle azioni ed alle resistenze dei materiali in accordo a quanto previsto dal D.M. 17/01/2018 per i vari tipi di materiale. I valori utilizzati sono riportati nel fascicolo delle elaborazioni numeriche allegate;
- la sicurezza nei riguardi degli stati limite di esercizio (S.L.E.) che possono limitare nell'uso e nella durata l'utilizzo della struttura per le azioni di esercizio. In particolare di concerto con il committente e coerentemente alle norme tecniche si sono definiti i limiti riportati nell'allegato fascicolo delle calcolazioni;
- la sicurezza nei riguardi dello stato limite del danno (S.L.D.) causato da azioni sismiche con opportuni periodi di ritorno definiti di concerto al committente ed alle norme vigenti per le costruzioni in zona sismica;
- la robustezza nei confronti di opportune azioni accidentali in modo da evitare danni sproporzionati in caso di incendi, urti, esplosioni, errori umani;

Per quanto riguarda le fasi costruttive intermedie la struttura non risulta cimentata in maniera più gravosa della fase finale.

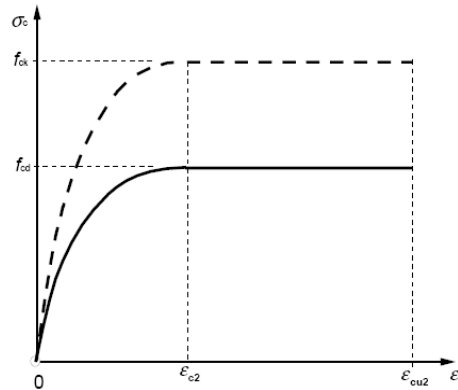
MODELLI DI CALCOLO

Si sono utilizzati come modelli di calcolo quelli esplicitamente richiamati nel D.M. 17/01/2018.

Per quanto riguarda le azioni sismiche ed in particolare per la determinazione del fattore di struttura, dei dettagli costruttivi e le prestazioni sia agli S.L.U. che allo S.L.D. si fa riferimento al D.M. 17/01/18 e alla circolare del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 21 gennaio 2019, n. 7 la quale è stata utilizzata come norma di dettaglio.

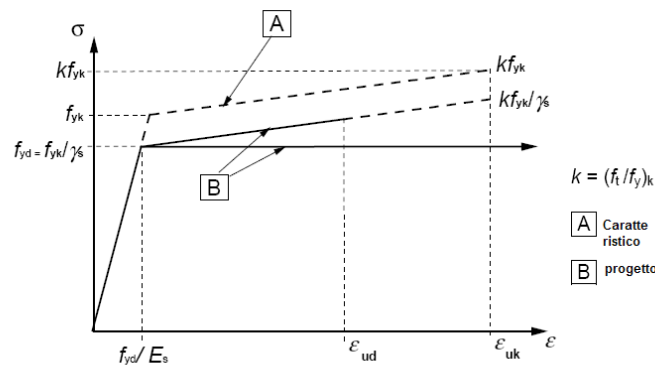
La definizione quantitativa delle prestazioni e le verifiche sono riportati nel fascicolo delle elaborazioni numeriche allegate.

Per le verifiche sezionali i legami utilizzati sono:



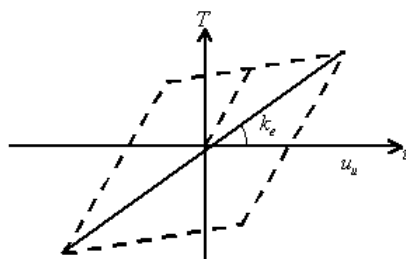
Legame costitutivo di progetto parabola-rettangolo per il calcestruzzo

Il valore ϵ_{cu2} nel caso di analisi non lineari sarà valutato in funzione dell'effettivo grado di confinamento esercitato dalle staffe sul nucleo di calcestruzzo.



Legame costitutivo di progetto elastico perfettamente plastico o incrudente a duttilità limitata per l'acciaio

Si utilizzano inoltre: un legame rigido plastico per le sezioni in acciaio di classe 1 e 2 e elastico lineare per quelle di classe 3 e 4; un legame elastico lineare per le sezioni in legno; legame elasto-viscoso per gli isolatori.



Legame costitutivo per gli isolatori

Il modello di calcolo utilizzato risulta rappresentativo della realtà fisica per la configurazione finale anche in funzione delle modalità e sequenze costruttive.

4. Azioni sulla costruzione

AZIONI AMBIENTALI E NATURALI

Si è concordato con il committente che le prestazioni attese nei confronti delle azioni sismiche siano verificate agli stati limite, sia di esercizio che ultimi individuati riferendosi alle prestazioni della costruzione nel suo complesso, includendo gli elementi strutturali, quelli non strutturali e gli impianti.

Gli stati limite di esercizio sono:

- Stato Limite di Operatività (S.L.O.)
- Stato Limite di Danno (S.L.D.)

Gli stati limite ultimi sono:

- Stato Limite di salvaguardia della Vita (S.L.V.)
- Stato Limite di prevenzione del Collasso (S.L.C.)

Le probabilità di superamento nel periodo di riferimento P_{VR} , cui riferirsi per individuare l'azione sismica agente in ciascuno degli stati limite considerati, sono riportate nella successiva tabella:

Stati Limite PVR :		Probabilità di superamento nel periodo di riferimento VR
Stati limite di esercizio	SLO	81%
	SLD	63%
Stati limite ultimi	SLV	10%
	SLC	5%

Per la definizione delle forme spettrali (spettri elastici e spettri di progetto), in conformità ai dettami del D.M. 17/01/2018 § 3.2.3. sono stati definiti i seguenti termini:

- Vita Nominale del fabbricato;
- Classe d'Uso del fabbricato;
- Categoria del Suolo;
- Coefficiente Topografico;
- Latitudine e Longitudine del sito oggetto di edificazione.

Si è inoltre concordato che le verifiche delle prestazioni saranno effettuate per le azioni derivanti dalla neve, dal vento e dalla temperatura secondo quanto previsto dal cap. 3 del D.M. 17/01/18 e dalla Circolare del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 21 gennaio 2019 n. 7 per un periodo di ritorno coerente alla classe della struttura ed alla sua vita utile.

DESTINAZIONE D'USO E SOVRACCARICHI PER LE AZIONI ANTROPICHE

Per la determinazione dell'entità e della distribuzione spaziale e temporale dei sovraccarichi variabili si farà riferimento alla tabella del D.M. 17/01/2018 in funzione della destinazione d'uso.

I carichi variabili comprendono i carichi legati alla destinazione d'uso dell'opera; i modelli di tali azioni possono essere costituiti da:

- carichi verticali uniformemente distribuiti q_k [kN/m²]
- carichi verticali concentrati Q_k [kN]
- carichi orizzontali lineari H_k [kN/m]

Cat.	Ambienti	q_k [kN/m ²]	Q_k [kN]	H_k [kN/m]
A	Ambienti ad uso residenziale			
	Aree per attività domestiche e residenziali; sono compresi in questa categoria i locali di abitazione e relativi servizi, gli alberghi (ad esclusione delle aree soggette ad affollamento), camere di degenza di ospedali	2,00	2,00	1,00
	Scale comuni, balconi, ballatoi	4,00	4,00	2,00
B	Uffici			
	Cat. B1 Uffici non aperti al pubblico	2,00	2,00	1,00
	Cat. B2 Uffici aperti al pubblico	3,00	2,00	1,00
	Scale comuni, balconi e ballatoi	4,00	4,00	2,00
C	Ambienti suscettibili di affollamento			
	Cat. C1 Aree con tavoli, quali scuole, caffè, ristoranti, sale per banchetti, lettura e ricevimento	3,00	3,00	1,00
	Cat. C2 Aree con posti a sedere fissi, quali chiese, teatri, cinema, sale per conferenze e attesa, aule universitarie e aule magne	4,00	4,00	2,00
	Cat. C3 Ambienti privi di ostacoli al movimento delle persone, quali musei, sale per esposizioni, aree d'accesso a uffici, ad alberghi e ospedali, ad atri di stazioni ferroviarie	5,00	5,00	3,00
	Cat. C4. Aree con possibile svolgimento di attività fisiche, quali sale da ballo, palestre, palcoscenici.	5,00	5,00	3,00
	Cat. C5. Aree suscettibili di grandi affollamenti, quali edifici per eventi pubblici, sale da concerto, palazzetti per lo sport e relative tribune, gradinate e piattaforme ferroviarie.	5,00	5,00	3,00
	Scale comuni, balconi e ballatoi	Secondo categoria d'uso servita, con le seguenti limitazioni		
		≥ 4,00	≥ 4,00	≥ 2,00

Cat.	Ambienti	q_k [kN/m ²]	Q_k [kN]	H_k [kN/m]
D	Ambienti ad uso commerciale			
	Cat. D1 Negozi	4,00	4,00	2,00
	Cat. D2 Centri commerciali, mercati, grandi magazzini	5,00	5,00	2,00
	Scale comuni, balconi e ballatoi	Secondo categoria d'uso servita		
E	Aree per immagazzinamento e uso commerciale ed uso industriale			
	Cat. E1 Aree per accumulo di merci e relative aree d'accesso, quali biblioteche, archivi, magazzini, depositi, laboratori manifatturieri	≥ 6,00	7,00	1,00*
F-G	Cat. E2 Ambienti ad uso industriale	da valutarsi caso per caso		
	Rimesse e aree per traffico di veicoli (esclusi i ponti)			
	Cat. F Rimesse, aree per traffico, parcheggio e sosta di veicoli leggeri (peso a pieno carico fino a 30 kN)	2,50	2 x 10,00	1,00**
H-I-K	Cat. G Aree per traffico e parcheggio di veicoli medi (peso a pieno carico compreso fra 30 kN e 160 kN), quali rampe d'accesso, zone di carico e scarico merci.	5,00	2 x 50,00	1,00**
	Coperture			
	Cat. H Coperture accessibili per sola manutenzione e riparazione	0,50	1,20	1,00
H-I-K	Cat. I Coperture praticabili di ambienti di categoria d'uso compresa fra A e D	secondo categorie di appartenenza		
	Cat. K Coperture per usi speciali, quali impianti, eliporti.	da valutarsi caso per caso		

* non comprende le azioni orizzontali eventualmente esercitate dai materiali immagazzinati.

** per i soli parapetti o partizioni nelle zone pedonali. Le azioni sulle barriere esercitate dagli automezzi dovranno essere valutate caso per caso.

Tabella 3.1.II – Valori dei carichi d'esercizio per le diverse categorie d'uso delle costruzioni

I valori nominali e/o caratteristici q_k , Q_k ed H_k di riferimento sono riportati nella Tab. 3.1.II. delle N.T.C. 2018. In presenza di carichi verticali concentrati Q_k essi sono stati applicati su impronte di carico appropriate all'utilizzo e alla forma dell'orizzontamento.

AZIONE SISMICA

Ai fini delle N.T.C. 2018 l'azione sismica è caratterizzata da 3 componenti traslazionali, due orizzontali contrassegnate da X ed Y e una verticale contrassegnata da Z, da considerare tra di loro indipendenti.

Le componenti possono essere descritte, in funzione del tipo di analisi adottata, mediante una delle seguenti rappresentazioni:

- accelerazione massima attesa in superficie;
- accelerazione massima e relativo spettro di risposta attesi in superficie;
- accelerogramma.

L'azione in superficie è stata assunta come agente su tali piani.

Le due componenti ortogonali indipendenti che descrivono il moto orizzontale sono caratterizzate dallo stesso spettro di risposta. L'accelerazione massima e lo spettro di risposta della componente verticale attesa in superficie sono determinati sulla base dell'accelerazione massima e dello spettro di risposta delle due componenti orizzontali.

In allegato alle N.T.C. 2018, per tutti i siti considerati, sono forniti i valori dei precedenti parametri di pericolosità sismica necessari per la determinazione delle azioni sismiche.

AZIONI DOVUTE AL VENTO

Le azioni del vento sono state determinate in conformità al §3.3 del D.M. 17/01/18 e della Circolare del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 21 gennaio 2019 n. 7. Si precisa che tali azioni hanno valenza significativa in caso di strutture di elevata snellezza e con determinate caratteristiche tipologiche come ad esempio le strutture in acciaio.

AZIONI DOVUTE ALLA TEMPERATURA

È stato tenuto conto delle variazioni giornaliere e stagionali della temperatura esterna. Irraggiamento solare e convezione comportano variazioni della distribuzione di temperatura nei singoli elementi strutturali, con un delta di temperatura di 15° C.

Nel calcolo delle azioni termiche si è tenuto conto di più fattori, quali le condizioni climatiche del sito, l'esposizione, la massa complessiva della struttura, l'eventuale presenza di elementi non strutturali isolanti. La temperatura dell'aria esterna (Cfr. § 3.5.2), dell'aria interna (Cfr. § 3.5.3) e la distribuzione della temperatura negli elementi strutturali (Cfr. § 3.5.4) sono assunte in conformità ai dettami delle N.T.C. 2018.

NEVE

Il carico provocato dalla neve sulle coperture, ove presente, è stato valutato mediante la seguente espressione di normativa:

$$q_s = m_i \cdot q_{sk} \cdot c_E \cdot c_t \quad (\text{Cfr. §3.3.7})$$

in cui:

q_s è il carico neve sulla copertura;

μ_i è il coefficiente di forma della copertura, fornito al §3.4.5 delle NTC18;

q_{sk} è il valore caratteristico di riferimento del carico neve al suolo [kN/m^2], fornito al §3.4.2 delle N.T.C. 2018 per un periodo di ritorno di 50 anni;

C_E è il coefficiente di esposizione di cui al §3.4.3 NTC18;

C_t è il coefficiente termico di cui al §3.4.4 NTC18.

AZIONI ANTROPICHE E PESI PROPRI

Nel caso delle spinte del terrapieno sulle pareti di cantinato, in sede di valutazione di tali carichi (a condizione che non ci sia grossa variabilità dei parametri geotecnici dei vari strati così come individuati nella relazione geologica) è stata adottata una sola tipologia di terreno ai soli fini della definizione dei lati di spinta e/o di eventuali sovraccarichi.

COMBINAZIONI DI CALCOLO

Le combinazioni di calcolo considerate sono quelle previste dal D.M. 17/01/2018 per i vari stati limite e per le varie azioni e tipologie costruttive.

In particolare, ai fini delle verifiche degli stati limite si definiscono le seguenti combinazioni delle azioni per cui si rimanda al § 2.5.3 delle N.T.C. 2018. Queste sono:

- Combinazione fondamentale, generalmente impiegata per gli stati limite ultimi (S.L.U.) (2.5.1);
- Combinazione caratteristica (rara), generalmente impiegata per gli stati limite di esercizio (S.L.E.) irreversibili, da utilizzarsi nelle verifiche alle tensioni ammissibili di cui al § 2.7 (2.5.2);
- Combinazione frequente, generalmente impiegata per gli stati limite di esercizio (S.L.E.) reversibili (2.5.3);
- Combinazione quasi permanente (S.L.E.), generalmente impiegata per gli effetti a lungo termine (2.5.4);
- Combinazione sismica, impiegata per gli stati limite ultimi e di esercizio connessi all'azione sismica E (v. § 3.2 form. 2.5.5);
- Combinazione eccezionale, impiegata per gli stati limite ultimi connessi alle azioni eccezionali di progetto Ad (v. § 3.6 form. 2.5.6).

Nelle combinazioni per S.L.E., si intende che vengono omessi i carichi Q_{ki} che danno un contributo favorevole ai fini delle verifiche e, se del caso, i carichi G_2 .

Altre combinazioni sono da considerare in funzione di specifici aspetti (p. es. fatica, ecc.). Nelle formule sopra riportate il simbolo + vuol dire "combinato con".

I valori dei coefficienti parziali di sicurezza g_{Gi} e g_{Qi} sono dati in § 2.6.1, Tab. 2.6.I.

Nel caso delle costruzioni civili e industriali le verifiche agli stati limite ultimi o di esercizio devono essere effettuate per la combinazione dell'azione sismica con le altre azioni già fornita in § 2.5.3 form. 3.2.16 delle N.T.C. 2018.

Gli effetti dell'azione sismica saranno valutati tenendo conto delle masse associate ai carichi gravitazionali (form. 3.2.17).

I valori dei coefficienti γ_2 sono riportati nella Tabella 2.5.I.

La struttura deve essere progettata così che il degrado nel corso della sua vita nominale, purché si adotti la normale manutenzione ordinaria, non pregiudichi le sue prestazioni in termini di resistenza, stabilità e funzionalità, portandole al di sotto del livello richiesto dalle presenti norme.

Le misure di protezione contro l'eccessivo degrado devono essere stabilite con riferimento alle previste condizioni ambientali.

La protezione contro l'eccessivo degrado deve essere ottenuta attraverso un'opportuna scelta dei dettagli, dei materiali e delle dimensioni strutturali, con l'eventuale applicazione di sostanze o ricoprimenti protettivi, nonché con l'adozione di altre misure di protezione attiva o passiva.

La definizione quantitativa delle prestazioni e le verifiche sono riportati nel fascicolo delle elaborazioni numeriche allegate.

COMBINAZIONI DELLE AZIONI SULLA COSTRUZIONE

Le azioni definite come al § 2.5.1 delle N.T.C. 2018 sono state combinate in accordo a quanto definito al § 2.5.3. applicando i coefficienti di combinazione come di seguito definiti:

Categoria/Azione variabile	Ψ_{0j}	Ψ_{1j}	Ψ_{2j}
Categoria A - Ambienti ad uso residenziale	0,7	0,5	0,3
Categoria B - Uffici	0,7	0,5	0,3
Categoria C - Ambienti suscettibili di affollamento	0,7	0,7	0,6
Categoria D - Ambienti ad uso commerciale	0,7	0,7	0,6
Categoria E - Aree per immagazzinamento, uso commerciale e uso industriale Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale	1,0	0,9	0,8
Categoria F - Rimesse , parcheggi ed aree per il traffico di veicoli (per autoveicoli di peso ≤ 30 kN)	0,7	0,7	0,6
Categoria G - Rimesse, parcheggi ed aree per il traffico di veicoli (per autoveicoli di peso > 30 kN)	0,7	0,5	0,3
Categoria H - Coperture accessibili per sola manutenzione	0,0	0,0	0,0
Categoria I - Coperture praticabili	da valutarsi caso per caso		
Categoria K - Coperture per usi speciali (impianti, eliporti, ...)			
Vento	0,6	0,2	0,0
Neve (a quota ≤ 1000 m s.l.m.)	0,5	0,2	0,0
Neve (a quota > 1000 m s.l.m.)	0,7	0,5	0,2
Variazioni termiche	0,6	0,5	0,0

Tabella 2.5.I – Valori dei coefficienti di combinazione

I valori dei coefficienti parziali di sicurezza γ_{G1} , γ_{G2} e γ_{Qi} utilizzati nelle calcolazioni sono dati nelle N.T.C. 2018 in § 2.6.1, Tab. 2.6.I.

5. Tolleranze

Nelle calcolazioni si è fatto riferimento ai valori nominali delle grandezze geometriche ipotizzando che le tolleranze ammesse in fase di realizzazione siano conformi alle euronorme EN 1992-1991- EN206 - EN 1992-2005:

- Copriferro 50 mm (EC2 4.4.1.3)

Per dimensioni di 150mm: ± 5 mm

Per dimensioni di 400 mm: ± 15 mm

Per dimensioni di 2500 mm: ± 30 mm

Per i valori intermedi interpolare linearmente.

6. Durabilità

Per garantire la durabilità della struttura sono stati presi in considerazione opportuni stati limite di esercizio (S.L.E.) in funzione dell'uso e dell'ambiente in cui la struttura dovrà vivere limitando sia gli stati tensionali che nel caso delle opere in calcestruzzo anche l'ampiezza delle fessure. La definizione quantitativa delle prestazioni, la classe di esposizione e le verifiche sono riportati nel fascicolo delle elaborazioni numeriche allegate.

Inoltre per garantire la durabilità, così come tutte le prestazioni attese, è necessario che si ponga adeguata cura sia nell'esecuzione che nella manutenzione e gestione della struttura e si utilizzino tutti gli

accorgimenti utili alla conservazione delle caratteristiche fisiche e dinamiche dei materiali e delle strutture. La qualità dei materiali e le dimensioni degli elementi sono coerenti con tali obiettivi.

Durante le fasi di costruzione il direttore dei lavori implementerà severe procedure di controllo sulla qualità dei materiali, sulle metodologie di lavorazione e sulla conformità delle opere eseguite al progetto esecutivo nonché alle prescrizioni contenute nelle “Norme Tecniche per le Costruzioni” D.M. 17/01/2018 e relative Istruzioni.

7. Prestazioni attese al collaudo

La struttura a collaudo dovrà essere conforme alle tolleranze dimensionali prescritte nella presente relazione, inoltre relativamente alle prestazioni attese esse dovranno essere quelle di cui al § 9 del D.M. 17/01/2018.

Ai fini della verifica delle prestazioni il collaudatore farà riferimento ai valori di tensioni, deformazioni e spostamenti desumibili dall'allegato fascicolo dei calcoli statici per il valore delle le azioni pari a quelle di esercizio.

8. Interventi di miglioramento locale

Considerati i risultati dei saggi, accertamenti e indagini svolte nello stato di fatto sulla struttura voltata e di quelle con essa interferenti e correlate, appare in primo luogo opportuno realizzare un intervento di miglioramento della capacità portante che si propone di migliorare le condizioni di sicurezza del sistema voltato.

In relazione alle cause che hanno determinato il dissesto si devono ricercare nell'adeguamento dell'apparato voltato alla nuova configurazione d'equilibrio indotta sia dalla natura costitutiva del nucleo, realizzato con conci irregolari giustapposti grossolanamente che dai modesti spessori all'attacco con gli archi in cls rispetto a quelli misurati alla quota d'imposta.

In riferimento agli aspetti maggiormente critici l'intervento si propone il seguente obiettivo: migliorare il comportamento strutturale.

Il miglioramento del comportamento strutturale si può ottenere:

- Riducendo il peso specifico o proprio;
- Aumentando la resistenza intrinseca;
- Aumentando il rendimento strutturale dovuto alla geometria e/o alla disposizione più o meno del materiale.

Pertanto, nel caso specifico si può operare agevolmente riducendo il peso proprio, meno agevolmente aumentando la resistenza intrinseca e per nulla agevole è aumentare il rendimento strutturale legato alla geometria.

Tra le azioni possibili la riduzione del peso proprio è quella più agevole, che dà effetti immediati in termini di capacità di portare i carichi statici e migliora l'efficienza strutturale.

Nel caso in oggetto e a vantaggio di sicurezza si considera la cupola laterale dissestata con sopraelevazione in cui i carichi portati sono pari a 924 daN/mq come da analisi in perizia ing. Mascolo.

Tra i carichi portati non è possibile ridurre i pesi del pavimento e della soletta pari a 300 daN/mq mentre i restanti 624 daN/mq, comprensivi di riempimento, intonaco all'intradosso ed incidenza tramezzi possono essere ridotti.

La riduzione può avvenire utilizzando un riempimento con argilla espansa, un intonaco da 3 cm e tramezzi in cartongesso, per un totale di circa 300 daN/mq contro i 624 daN/mq, con una riduzione di 324 daN/mq.

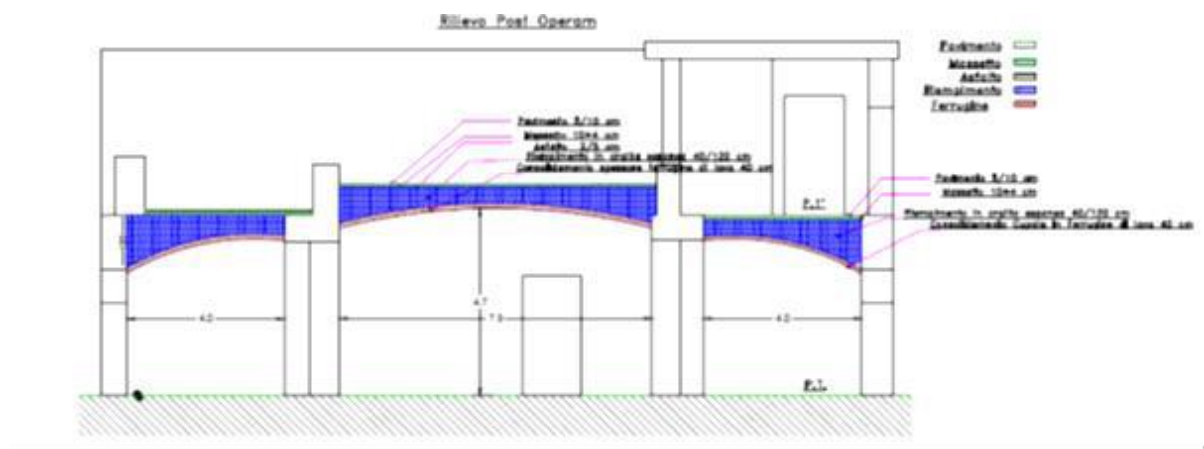
Quindi i carichi permanenti portati passano da 924 daN/mq a 624 daN/mq ovvero si ha una riduzione del 36 % del peso proprio con conseguente miglioramento del comportamento strutturale ed una maggiore efficienza strutturale.

Pertanto, la riduzione dei carichi portati equilibra i carichi accidentali pari a 300 daN/mq.

Gli interventi di miglioramento del comportamento strutturale verranno estesi alle semicupole ed alla cupola centrale per dare uniformità all'aumento dell'efficienza strutturale.

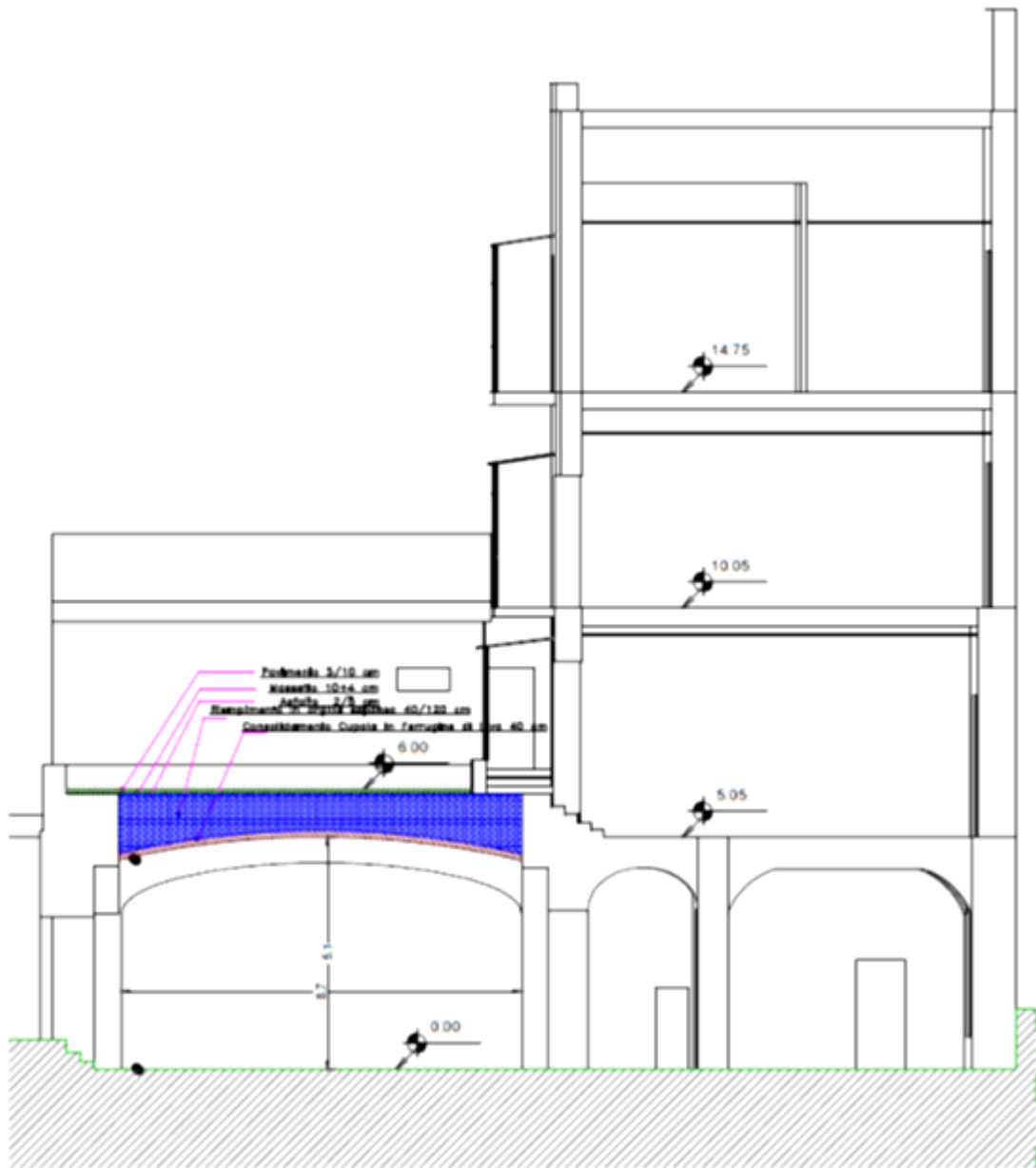
Pertanto, dal riscontro dell'attuale sistema strutturale e le regola dell'arte fissata nei dettami dell'architettura è possibile proporre una serie di interventi finalizzati ad aumentare la capacità portante del sistema di cupole.

In primis è opportuno l'alleggerimento ovvero lo svuotamento della cappa superiore, riducendo in tal modo il carico medio portato che attualmente è di circa 800 daN/mq a 200 daN/mq, realizzando una camera d'aria con un massetto sovrastante.



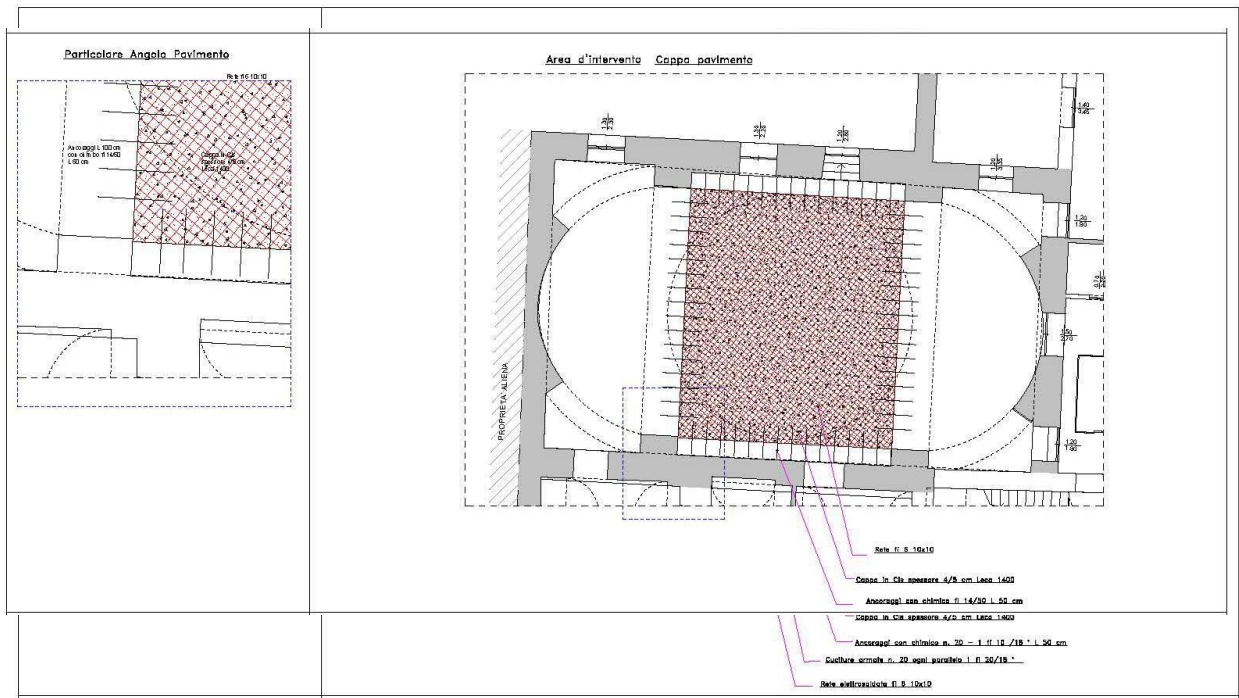
In secundis e per motivi di opportunità, realizzando le seguenti opere di consolidamento delle cupole al fine di aumentare la resistenza intrinseca:

Realizzazione di rinforzo all'estradosso della volta mediante l'applicazione di lamine di ferro o gabbia con tondini di ferro modellati secondo i paralleli ed i meridiani e collegati alla struttura voltata a mezzo di connettori il tutto annegato in una cappa di calcestruzzo alleggerito.



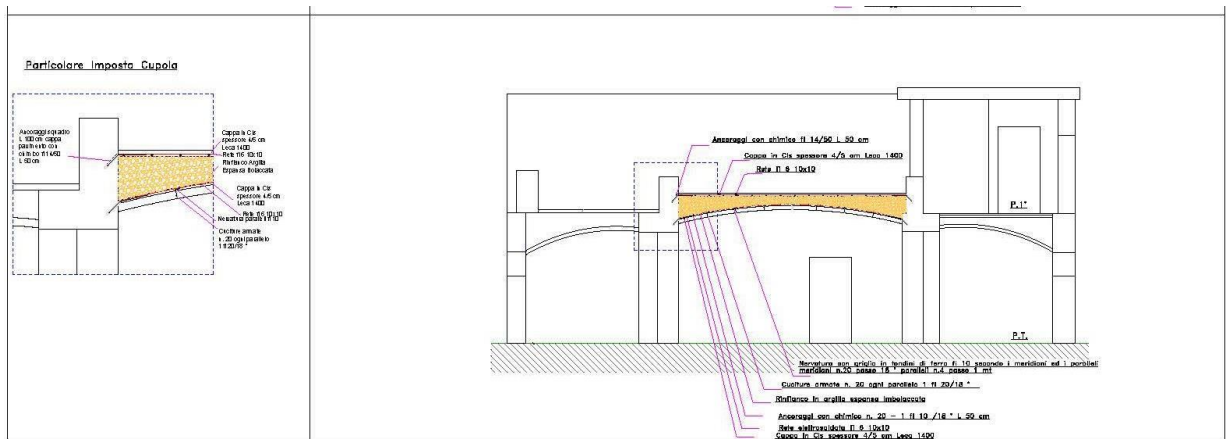
Connessione del sistema voltato agli archi di sostegno mediante connettori adeguatamente inghisati in preforo mediante adeguate malte.

Si precisa che l'intervento, per motivi di opportunità dovendo svuotare le cupole, verrà eseguito sia sulla cupola centrale che sulle due semicupole.



Le armature verranno disposte come da schema le stesse inghisate in corrispondenza dei nodi. Successivamente sarà formata la cappa in cls alleggerito.

Al termine verrà ripristinato il riempimento in materiale alleggerito tipo argilla espansa boiaccata per uno spessore variabile in modo da formare un piano orizzontale.



Sul piano formato dal riempimento verrà formata una soletta in C/c alleggerito con armatura in doppia direzione adeguatamente inghisata sul perimetro a formare un incatenamento oltre a funzionare da piastra di ripartizione.

9. Valutazione della sicurezza

La semicupola priva di intonaco mostra tre lesioni lungo i meridiani ed una lesione sull'attacco con l'arco di appoggio posto sul meridiano centrale; in tal modo la cupola è suddivisa in quattro spicchi.



La cupola centrale e quella opposta all'ingresso mostrano cavillature lungo i meridiani, per cui è plausibile che siano interessate da analoghi meccanismi di dissesto.

Nel caso di interventi di rafforzamento locale, volti a migliorare le caratteristiche meccaniche di elementi strutturali o a limitare la possibilità di meccanismi di collasso locale, è necessario valutare l'incremento del livello di sicurezza locale.

VERIFICHE STATICHE DELLA MURATURA

Il progetto e la valutazione della sicurezza potranno essere riferiti alle sole parti e/o elementi interessati, documentando le carenze strutturali riscontrate e dimostrando che, rispetto alla configurazione precedente al danno, al degrado o alla variante, non vengano prodotte sostanziali

modifiche al comportamento delle altre parti e della struttura nel suo insieme e che gli interventi non comportino una riduzione dei livelli di sicurezza preesistenti.

La relazione di cui al § 8.3 che, in questi casi, potrà essere limitata alle sole parti interessate dall'intervento e a quelle con esse interagenti, dovrà documentare le carenze strutturali riscontrate, risolte e/o persistenti, ed indicare le eventuali conseguenti limitazioni all'uso della costruzione.

Nel caso di interventi di rafforzamento locale, volti a migliorare le caratteristiche meccaniche di elementi strutturali o a limitare la possibilità di meccanismi di collasso locale, è necessario valutare l'incremento del livello di sicurezza locale.

Tabella C8.5.I -Valori di riferimento dei parametri meccanici della muratura, da usarsi nei criteri di resistenza di seguito specificati (comportamento a tempi brevi), e peso specifico medio per diverse tipologie di muratura. I valori si riferiscono a: f = resistenza media a compressione, f_{v0} = resistenza media a taglio in assenza di tensioni normali (con riferimento alla formula riportata, a proposito dei modelli di capacità, nel §C8.7.1.3), E = valore medio del modulo di elasticità normale, G = valore medio del modulo di elasticità tangenziale, w = peso specifico medio.

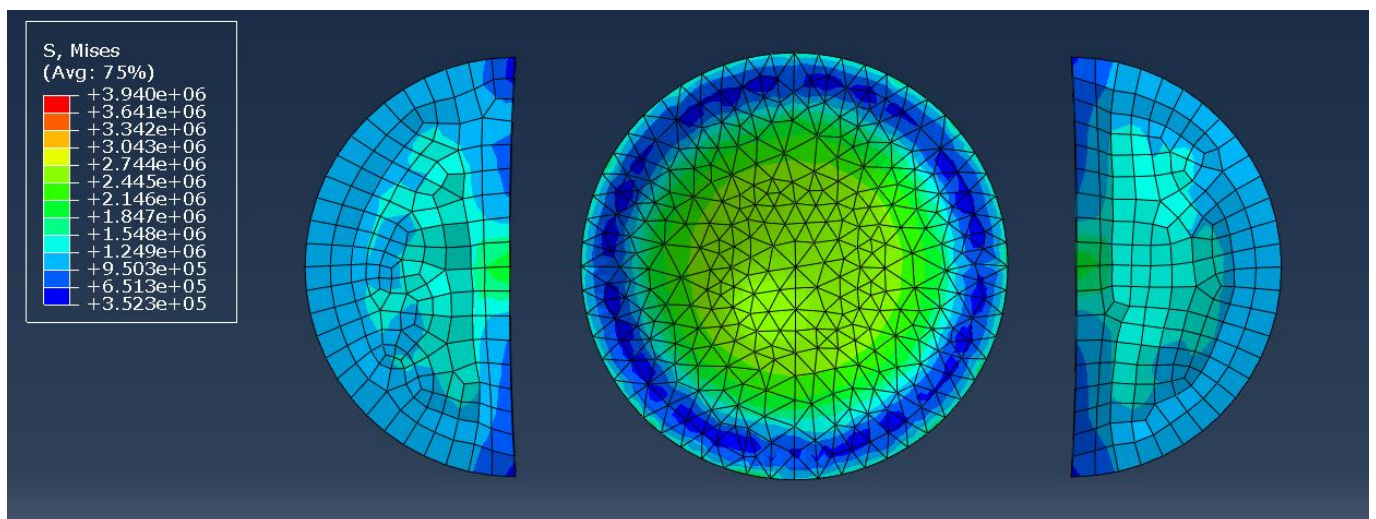
Tipologia di muratura	f	f_{v0}	E	G	w	
	(N/mm ²)	(N/mm ²)	(N/mm ²)	(N/mm ²)	(kN/m ³)	
	min-max	min-max		min-max		
Muratura in pietrame disordinata (ciottoli, pietre erratiche e irregolari)	1,0-2,0	0,018-0,032	-	690-1050	230-350	19
Muratura a conci sbozzati, con paramenti di spessore disomogeneo (*)	2,0	0,035-0,051	-	1020-1440	340-480	20
Muratura in pietre a spacco con buona tessitura	2,6-3,8	0,056-0,074	-	1500-1980	500-660	21
Muratura irregolare di pietra tenera (tufo, calcarenite, ecc.,)	1,4-2,2	0,028-0,042	-	900-1260	300-420	13 + 16(**)
Muratura a conci regolari di pietra tenera (tufo, calcarenite, ecc.,) (**)	2,0-3,2	0,04-0,08	0,10-0,19	1200-1620	400-500	
Muratura a blocchi lapidei squadriati	5,8-8,2	0,09-0,12	0,18-0,28	2400-3300	800-1100	22
Muratura in mattoni pieni e malta di calce (***)	2,6-4,3	0,05-0,13	0,13-0,27	1200-1800	400-600	18
Muratura in mattoni semipieni con malta cementizia (es.: doppio UNI foratura ≤40%)	5,0-8,0	0,08-0,17	0,20-0,36	3500-5600	875-1400	15

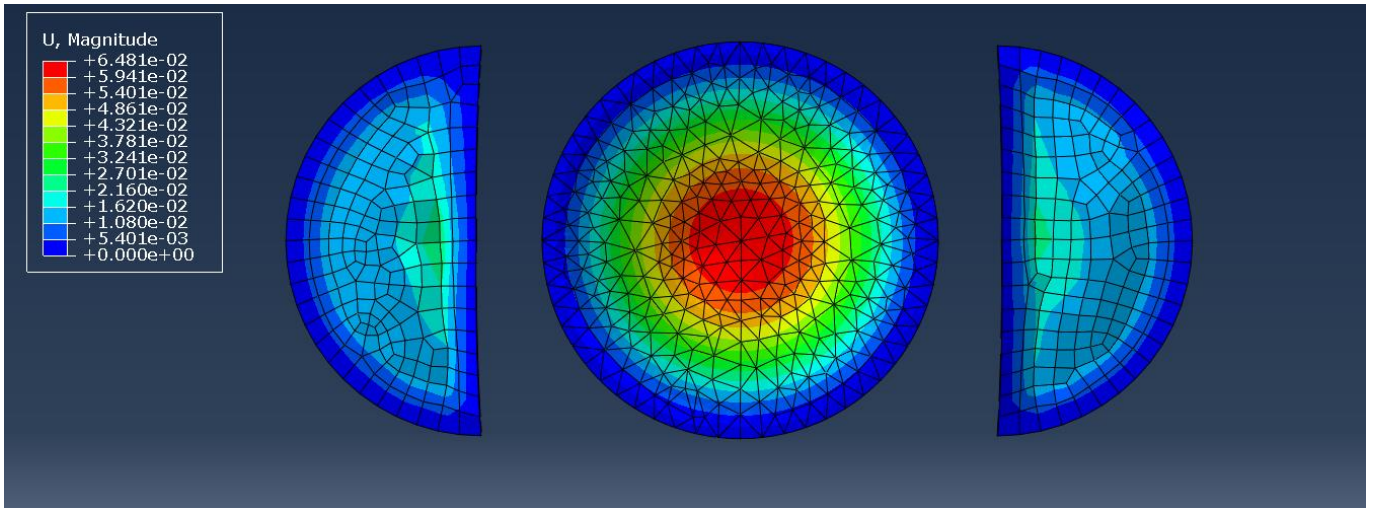
(*) Nella muratura a conci sbozzati i valori di resistenza tabellati si possono incrementare se si riscontra la sistematica presenza di zeppe profonde in pietra che migliorano i contatti e aumentano l'ammorsamento tra gli elementi lapidei; in assenza di valutazioni più precise, si utilizzi un coefficiente pari a 1,2.

(**) Data la varietà litologica della pietra tenera, il peso specifico è molto variabile ma può essere facilmente stimato con prove dirette. Nel caso di muratura a conci regolari di pietra tenera, in presenza di una caratterizzazione diretta della resistenza a compressione degli elementi costituenti, la resistenza a compressione f_{pu} può essere valutata attraverso le indicazioni del § 11.10 delle NTC.

(***) Nella muratura a mattoni pieni è opportuno ridurre i valori tabellati nel caso di giunti con spessore superiore a 13 mm; in assenza di valutazioni più precise, si utilizzi un coefficiente riduttivo pari a 0,7 per le resistenze e 0,8 per i moduli elastici.

1- ANTE OPERAM



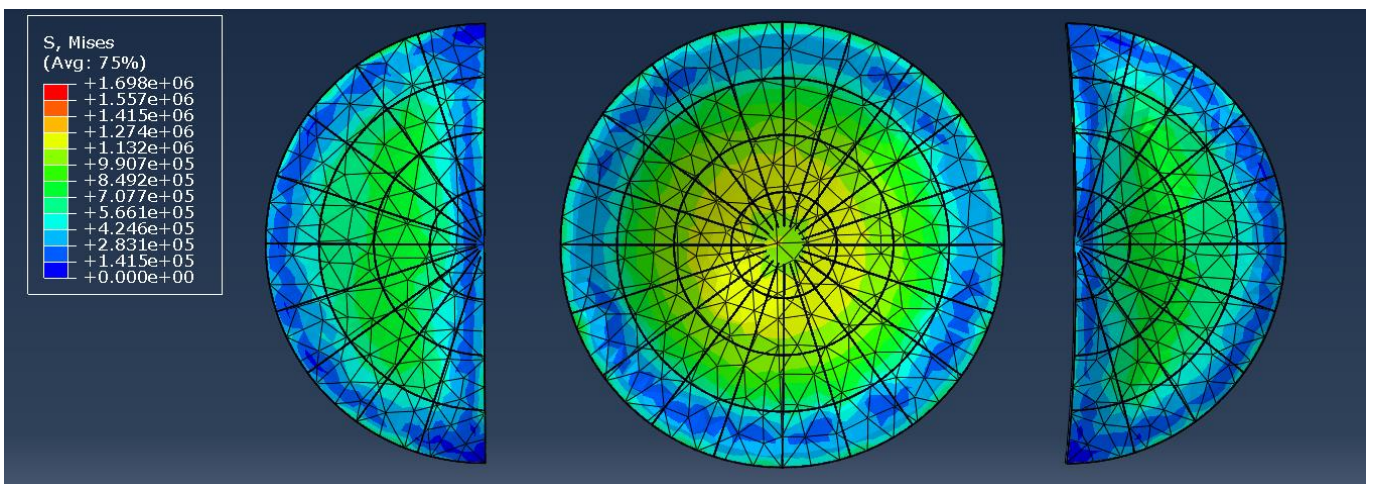


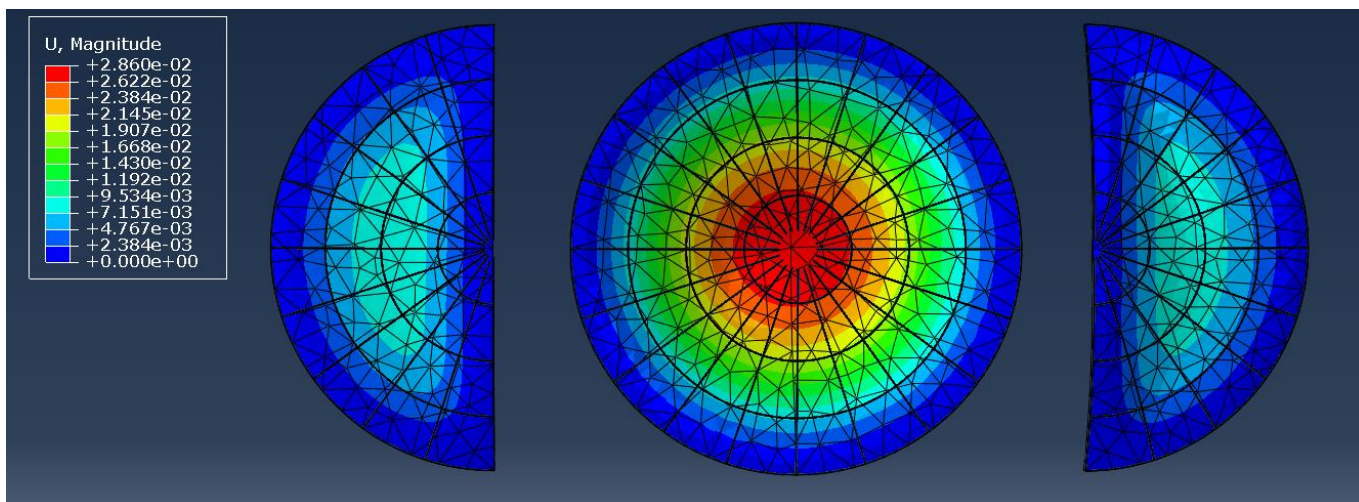
In riferimento alla condizione ante-operam è stata redatta un'analisi agli elementi finiti, definendo lo stato tensionale delle volte e la sollecitazione massima, quest'ultima pari a 2.74 N/mm².

Considerando invece la tipologia di muratura della volta, in riferimento alle tabelle della Circolare 7/2019, la resistenza minima della muratura di riferimento si può considerare pari a 1,08 N/mm², pertanto il livello di sicurezza nella condizione ante - operam è minore dell'unità.

INDICE DI SICUREZZA ANTE OPERAM: 0,39

2- POST OPERAM





A valle degli interventi, considerando l'alleggerimento ed il rinforzo che si andrà a realizzare, quindi considerando una tensione massima di 1,41 N/mm² e considerando il miglioramento della resistenza di 1,80 (in coerenza anche alle previsioni rif. Tabella C8.5.II della circolare 7/2019) che sarà portata ai valori massimi della tipologia della muratura pari a 1,94 N/mm² il livello di sicurezza nella condizione post - operam è maggiore dell'unità.

INDICE DI SICUREZZA: 1,38

Conclusioni

Dall'esame dei risultati dei calcoli e dai tabulati di calcolo si evince che le strutture di progetto risultano idonee allo scopo per cui saranno realizzate, pertanto si può affermare che le stesse sono verificate ai sensi della normativa sismica vigente conformemente alla legge n.64 del 02.02.1974 e D.M. del 17 gennaio 2018.

A valle degli interventi di consolidamento delle volte, il coefficiente di sicurezza del singolo elemento rinforzato, risulterà superiore all'unità.

Indice di sicurezza Ante Operam = 0,39

Indice di sicurezza Post Operam = 1,38

IL PROGETTISTA STRUTTURALE



Città Metropolitana di Napoli

GENIO CIVILE

Comune di NAPOLI

Oggetto: LAVORI DI ESTREMA URGENZA PER IL CONSOLIDAMENTO DELLE VOLTE AMBIENTE UBICATO AL PIANO TERRA E MESSA IN SICUREZZA DEGLI AMBIENTI AL PRIMO PIANO DELL'IMMOBILE SEDE DELL'I.C. BARACCA - PLESSO "VITTORIO EMANUELE II"

Sito nel Comune di: Napoli (NA) Vico S. Maria Apparente 12,13
Foglio 17 – Particella 269

**Denuncia di Lavori per Autorizzazione sismica
ai sensi della L.R. 9/83**

RELAZIONE SUI MATERIALI

ai sensi del §C10.1, Circ. Min. Infr. 7/19

Committente:

Progettista strutturale:

Direttore dei lavori:

Impresa Esecutrice:

1. Premessa.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
2. Normativa di riferimento.....	3
3. Caratteristiche dei materiali e resistenze di progetto	3

1. Normativa di riferimento

Nell'analisi e nelle verifiche della struttura si è tenuto conto delle seguenti normative:

- **Legge 5 novembre 1971 n. 1086**
(G. U. 21 dicembre 1971 n. 321)
Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica
- **Legge 2 febbraio 1974 n. 64**
(G. U. 21 marzo 1974 n. 76)
Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche
- **C.N.R. n. 10024/1986**
Analisi di strutture mediante elaboratore. Impostazione e Redazione delle relazioni di calcolo
- **D. M. LL.PP. 11 marzo 1988**
(G.U. 1 giugno 1988 n.127 - Suppl. Ord.)
Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.
- **Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 20 marzo 2003 n. 3274**
(G. U. 8 maggio 2003 n. 127 Suppl. Ord. n.72)
Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica
- **Decreto del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti 14 settembre 2005**
(G.U. 222 del 23 settembre 2005 Suppl. n.159)
Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica
- **Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 28 Aprile 2006, n. 3519**
(GU n. 108 del 11.5.2006)
Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone
- **Decreto Ministeriale 17 gennaio 2018**
- **Circolare Ministeriale n. 7/2019;**
- **Decreto Ministeriale del 15 Novembre 2011.**

2. Caratteristiche dei materiali e resistenze di progetto

In considerazione della tabella – definizione orientativa dei livelli di rilievo e prove per edifici in muratura sono state disposte "Verifiche limitate".

Trattandosi in questo caso di verifiche limitate, il livello di conoscenza è LC2. Dall'analisi effettuata sui tre aspetti principali che definiscono i livelli di conoscenza, il fattore di confidenza è pari a:

$$FC = 1,20$$

Tutte le specifiche tecniche e le caratteristiche sono riportate all'interno della scheda tecnica del materiale.

FATTORE di conoscenza e fattori di confidenza

In riferimento al Livello di Conoscenza (LC2) e del Fattore di Confidenza (F.C.=1,20) adottati nel presente progetto si fa presente che al fine della definizione del Fattore di Confidenza, è stata applicata la Circolare N.7/2019, utilizzando le tabelle C.8.5.1 per la definizione delle caratteristiche dei materiali della struttura portante in muratura.

Muratura

Per quanto concerne le caratteristiche meccaniche della muratura esistente sono stati considerati i valori presi dalla tabella C8.5.1 della Circolare Ministeriale n.7 del 2019.

$f_m = 2,6 \text{ N/mm}^2$ (resistenza media a compressione della muratura)

$\tau_0 = 0,018 \text{ N/mm}^2$ (resistenza media a taglio della muratura)

$E = 690 \text{ N/mm}^2$ (valore medio del modulo di elasticità normale)

$G = 230 \text{ N/mm}^2$ (valore medio del modulo di elasticità tangenziale)

$w = 19 \text{ kN/m}^3$ (peso specifico medio della muratura)

Trattandosi in questo caso di rilievi dettagliati della struttura e della tipologia di materiale, il livello di conoscenza è LC2 (Conoscenza Limitata). Dall'analisi effettuata sui tre aspetti principali che definiscono i livelli di conoscenza il fattore di confidenza è pari a:

FC = 1,20

La tensione di progetto sarà pari a:

$$F_d = 2,6 / (2 * 1,20) = 1,08 \text{ N/mm}^2$$

Calcestruzzo

Il calcestruzzo o conglomerato cementizio è un materiale che nasce dalla miscelazione con acqua, di cemento, ghiaia e sabbia. Ciascuno di questi elementi, per la propria natura e in funzione dei rapporti quantitativi con gli altri, esercita una influenza diretta sulle caratteristiche finali del calcestruzzo.

La consistenza è un parametro determinante agli effetti della scelta del tipo di impasto, perché ne influenza la composizione e specialmente la quantità totale di acqua e quindi la resistenza. L'indicazione della consistenza deve sempre accompagnare la richiesta del calcestruzzo a resistenza garantita. Questo parametro è misurato con l'abbassamento al cono di Abrams, "slump test".

Si riportano i valori consigliati per: a) fondazioni, b) opere comuni in cemento armato, in condizioni pompaggio ed ausilio di vibratore;

a) consistenza: plastica, slump = $5 \pm 15 \text{ cm}$;

b) consistenza: fluida, slump = $10 \pm 15 \text{ cm}$;

Detto parametro verrà verificato in cantiere a discrezione della direzione lavori.

Gli elementi del conglomerato cementizio devono avere le seguenti caratteristiche:

Cemento:

Il cemento è un legante idraulico, ossia un materiale inorganico finemente macinato che, quando mescolato con acqua, forma una pasta che fa presa e indurisce a seguito di reazioni e processi d'idratazione e che, una volta indurita, mantiene la sua resistenza e la sua stabilità anche sott'acqua.

Il cemento conforme alla EN 197-1, definito cemento CEM, opportunamente dosato e miscelato con aggregato e acqua, deve essere in grado di produrre una malta o un calcestruzzo capace di conservare la lavorabilità per un periodo di tempo sufficiente e di raggiungere, dopo determinati periodi, livelli di resistenza meccanica prestabiliti nonché di possedere una stabilità di volume a lungo termine.

L'indurimento idraulico del cemento CEM è dovuto principalmente all'idratazione dei silicati di calcio, ma anche di altri composti chimici, per esempio gli alluminati, possono partecipare al processo di indurimento. La somma dei contenuti di ossido di calcio (CaO) reattivo e ossido di silicio (SiO₂) reattivo nel cemento CEM deve essere almeno il 50% in massa quando i contenuti percentuali sono determinati in accordo alla EN 196-2.

I cementi CEM sono costituiti da materiali differenti e di composizione statisticamente omogenea derivanti dalla qualità assicurata durante processi di produzione e manipolazione dei materiali.

Il collegamento tra questi processi di produzione e di manipolazione dei materiali e la conformità del cemento alla EN 197-1 è definito nella EN 197-2.

I cementi CEM sono raggruppati in cinque tipi principali di cemento:

CEM I cemento Portland

CEM II cemento Portland composito

CEM III cemento d'altoforno

CEM IV cemento pozzolanico

CEM V cemento composito

La scelta del tipo di cemento è stata fatta tenendo in considerazione:

- l'esecuzione dell'opera;
- l'uso finale del calcestruzzo;
- le condizioni di maturazione (per esempio trattamento termico);
- le dimensioni della struttura (lo sviluppo di calore);
- le condizioni ambientali alle quali la struttura sarà esposta;
- la potenziale reattività degli aggregati agli alcali provenienti dai componenti.

Il tipo di cemento e la sua quantità è determinata ai fini delle resistenze meccaniche del calcestruzzo, insieme con la quantità d'acqua. Si preferisce l'uso di cemento tipo pozzolanico, cioè ottenuta dalla macinazione, senza aggiunta di materie inerti, di una miscelanza di clinker puro e di pozzolana (più gesso), perché ha una considerevole stabilità chimica e quindi maggiore resistenza agli agenti aggressivi; un indurimento lento ma costante ed a lungo protratto nel tempo; una maggiore impermeabilità e quindi una garanzia di durabilità. Nel confezionamento del calcestruzzo è bene che si utilizzi un cemento di classe 425.

Aggregati lapidei:

Sono considerati idonei:

- gli aggregati normali e pesanti conformi alla EN 12620;

- gli aggregati leggeri conformi alla EN 13055-1.

Il tipo di aggregato, la granulometria e le proprietà, per esempio appiattimento, resistenza al gelo-disgelo, resistenza all'abrasione, ecc., sono stati scelti considerando:

- l'esecuzione dell'opera;
- l'impiego finale del calcestruzzo;
- le condizioni ambientali alle quali il calcestruzzo sarà esposto;
- ogni requisito per l'aggregato esposto o per le finiture lavorate del calcestruzzo.

La dimensione massima nominale dell'aggregato (D_{max}) deve essere scelta tenendo conto del copriferro e della larghezza della sezione minima.

La sabbia utilizzata nell'impasto deve essere viva con grani assortiti in grossezza da 0 a 7 mm, non proveniente da rocce in decomposizione, pulita, priva di materie organiche, melmose, terrose e di salsedine.

La ghiaia utilizzata nell'impasto deve contenere elementi assortiti di dimensioni fino a 15 mm; gli elementi devono essere resistenti e non gelivi, privi di sostanze estranee.

A seconda del tipo di lavoro si possono impiegare aggregati più o meno grossi. In genere la dimensione massima dei grani non deve superare $1/3$ dello spessore minimo del getto, e, se ci sono armature, deve essere più piccola degli spazi fra le stesse armature, in modo che l'impasto possa passare attraverso di esse. Gli aggregati utilizzati devono essere materiali lapidei naturali, devono avere una massa volumica (o peso specifico) in mucchio compresa fra 1300 e 1800Kg/m³ in corrispondenza ad una massa volumica del granulo compresa tra 2100 e 2900Kg/m³ e devono rispondere alle caratteristiche specifiche stabilite dalle norme UNI (*limiti di accettazione*). Per sommi capi si può dire che dovranno essere, di provenienza naturale, cava o fiume, con esclusione di sabbia frantumata e preferibilmente con ghiaie non frantumate, il più possibile compatti, privi di capillarità e di forma non eccessivamente allungata.

L'acqua: Sono considerate idonee l'acqua d'impasto e l'acqua di riciclo della produzione di calcestruzzo, conformi alla EN 1008.

L'acqua per gli impasti deve essere limpida, non contenere sali in percentuali dannose e non deve essere aggressiva (acqua potabile).

È determinante che l'apporto di cloruri dovuto ai vari componenti rimanga inferiore all'1% sul peso del cemento.

Additivi

Gli eventuali additivi utilizzati nell'impasto devono essere conformi alla EN 934-2.

La quantità totale di additivi, ove utilizzati, non deve superare il dosaggio massimo raccomandato dal produttore e non deve superare 50 g (nello stato di fornitura dell'additivo) per kg di cemento, a meno che non sia stabilita l'influenza di un più alto dosaggio sulle prestazioni e sulla durabilità del calcestruzzo.

L'uso di additivi in quantità minori di 2 g/kg di cemento è consentito solo se vengono dispersi in una parte dell'acqua d'impasto.

Qualora la quantità totale di additivi liquidi superi 3 l/m³ di calcestruzzo, il suo contenuto d'acqua deve essere considerato nel calcolo del rapporto acqua/cemento.

Se vengono impiegati più additivi, la loro compatibilità deve essere controllata nelle prove iniziali.

Classi di esposizione della struttura

Le azioni dell'ambiente sulla struttura sono classificate come classi di esposizioni. Nella tabella sottostante sono elencate le varie classi di esposizioni previste dalla EN 206-1.

Le classi di esposizione da scegliere dipendono dalle disposizioni valide nel luogo d'impiego del calcestruzzo. Questa classificazione dell'esposizione non esclude considerazioni in merito a condizioni speciali che possano esistere nel luogo di impiego del calcestruzzo o di misure protettive quali l'uso di acciaio inossidabile o altri metalli resistenti alla corrosione e l'uso di rivestimenti protettivi per il calcestruzzo o per l'armatura. Il calcestruzzo può essere soggetto a più di una delle azioni descritte nella tabella sottostante e può essere necessario esprimere le condizioni dell'ambiente alle quali esso è esposto come combinazione di classi di esposizione. Le diverse superfici di calcestruzzo di un dato componente strutturale possono essere soggette a diverse azioni ambientali. Nella tabella sottostante è riportato l'elenco delle classi di esposizione previste dalla EN 206-1.

Requisiti relativi alle classi di esposizione e valori limite di composizione del calcestruzzo

I requisiti che deve possedere il calcestruzzo per resistere alle azioni ambientali vengono formulati in termini di valori limite per la composizione e le proprietà stabilite. Tali requisiti devono tenere conto della vita di esercizio prevista per le strutture in calcestruzzo.

I requisiti relativi al metodo di specificazioni della resistenza alle azioni ambientali vengono formulati in termini di proprietà del calcestruzzo prestabilite e di valori limite per la composizione.

I requisiti per ciascuna classe di esposizione devono essere specificati in termini di:

- tipi e classi permessi di materiali componenti;
- massimo rapporto acqua/cemento;
- dosaggio minimo di cemento;
- minima classe di resistenza a compressione del calcestruzzo (facoltativo);
- contenuto minimo di aria nel calcestruzzo (se pertinente).

I valori limiti raccomandati dalla Norma EN 206-1, sono riassunti nella seguente tabella.

Se il calcestruzzo viene consegnato con autobetoniera o con un mezzo agitatore, la consistenza può essere misurata su un campione unico prelevato all'inizio dello scarico.

Detto campione unico dovrà essere prelevato dopo avere scaricato circa 0,3 m³ di calcestruzzo in accordo alla EN 12350-1.

Prescrizioni esecutive

In fase esecutiva, relativamente al calcestruzzo ed all'acciaio in tondini per c.a. si prescrive l'uso dei seguenti materiali: calcestruzzo c25/30

Calcestruzzo armato per tutte le strutture:

- Cemento: CEM IV (cemento pozzolanico)
- Classe di esposizione: XC2
- Classe di resistenza C25/30
- Rapporto acqua/cemento max= 0,60
- Contenuto minimo di cemento= 280 kg/m³
- Diametro inerte massimo =20 mm

- Classe di consistenza S4

Acciaio per armature c.a.

- barre: tipo B450C
- rete e tralici elettrosaldati B450C

Tutti i materiali e i prodotti per uso strutturale devono essere qualificati dal produttore secondo le modalità indicate nel capitolo 11 delle “Norme Tecniche per le Costruzioni” - D.M. 17 gennaio 2018.

Acciaio: Si considera l'impiego di barre ad aderenza migliorata che si differenziano dalle barre lisce per la particolarità di forma atta ad aumentare l'aderenza al conglomerato cementizio. Prima della posa in opera dovrà essere esibito il certificato di origine.

Il ferro di armatura, previsto del tipo B450C in barre tonde ad aderenza migliorata:

- deve essere debitamente munito di marchio di identificazione e accompagnato da certificato di laboratorio che controlla la produzione (certificato di verifica della qualità) in data non anteriore a tre mesi rispetto a quella di spedizione del prodotto. Il controllo di laboratorio seguirà l'accettazione del prodotto ed avverrà su serie di tre provini prelevati in cantiere per ciascun diametro utilizzato.

Acciaio da carpenteria: Gli elementi in acciaio devono essere prodotti con un sistema permanente di controllo interno della produzione in stabilimento che deve assicurare il mantenimento dello stesso livello di affidabilità nella conformità del prodotto finito indipendentemente dal processo di produzione. Devono essere utilizzati prodotti qualificati e ogni prodotto deve essere marchiato in modo identificativo. Il direttore dei lavori deve verificare che tutte le prescrizioni delle N.T.C. 18 11.3. 4 e 5 siano rispettate prima della messa in opera degli elementi. Gli elementi in acciaio adoperati devono rispettare tutte le prescrizioni delle N.T.C. 18.

Conclusioni

I materiali ed i prodotti per uso strutturale delle opere soggette al rispetto delle NTC corrispondono alle specifiche di progetto che provvedono alla loro identificazione e qualificazione con riferimento alle prescrizioni contenute nel Cap.11 delle NTC.

I materiali e i prodotti di cui è prevista in progetto l'utilizzazione devono essere altresì sottoposti alle procedure e alle prove sperimentali di accettazione, prescritte nelle NTC 18.

Attraverso una opportuna scelta dei materiali e un opportuno dimensionamento delle strutture, comprese le eventuali misure di protezione e manutenzione, viene garantita la durabilità, definita come conservazione delle caratteristiche fisiche e meccaniche dei materiali e delle strutture, essenziale affinché i livelli di sicurezza vengano mantenuti durante tutta la vita dell'opera.

Scafati, 12/06/2023

Il Progettista delle strutture
Ing. Paolo Carotenuto



Città Metropolitana di Napoli

GENIO CIVILE

Comune di NAPOLI

Oggetto: LAVORI DI ESTREMA URGENZA PER IL CONSOLIDAMENTO DELLE VOLTE AMBIENTE UBICATO AL PIANO TERRA E MESSA IN SICUREZZA DEGLI AMBIENTI AL PRIMO PIANO DELL'IMMOBILE SEDE DELL'I.C. BARACCA - PLESSO "VITTORIO EMANUELE II"

Sito nel Comune di: Napoli (NA) Vico S. Maria Apparente 12,13
Foglio 17 – Particella 269

**Denuncia di Lavori per Autorizzazione sismica
ai sensi della L.R. 9/83**

RELAZIONE OMISSIONE VERIFICA SISMICA

ai sensi del §C10.1, Circ. Min. Infr. 7/19

Committente:

Progettista strutturale:

Direttore dei lavori:

Impresa Esecutrice:

1. Descrizione dell'opera

Il Plesso scolastico 1.15.15 IC Vittorio Emanuele II sorge a Napoli presso il quartiere Chiaia appartenente alla Municipalità I, in Vicolo Santa Maria Apparente n.12. L'edificio, denominato Vittorio Emanuele accoglie 198 alunni, è situato nell'ambito di un lotto di forma irregolare, con accesso indipendente. L'edificio di epoca prima del 1900' è sottoposto a vincolo della Soprintendenza in quanto risulta di pregio storico.

Considerati i risultati dei saggi, accertamenti e indagini svolte nello stato di fatto sulla struttura voltata e di quelle con essa interferenti e correlate, appare in primo luogo opportuno realizzare un intervento di miglioramento della capacità portante che si propone di migliorare le condizioni di sicurezza del sistema voltato.

In relazione alle cause che hanno determinato il dissesto si devono ricercare nell'adeguamento dell'apparato voltato alla nuova configurazione d'equilibrio indotta sia dalla natura costitutiva del nucleo, realizzato con conci irregolari giustapposti grossolanamente che dai modesti spessori all'attacco con gli archi in cls rispetto a quelli misurati alla quota d'imposta.

In riferimento agli aspetti maggiormente critici l'intervento si propone il seguente obiettivo: migliorare il comportamento strutturale.

Il miglioramento del comportamento strutturale si può ottenere:

- Riducendo il peso specifico o proprio;
- Aumentando la resistenza intrinseca;
- Aumentando il rendimento strutturale dovuto alla geometria e/o alla disposizione più o meno del materiale.

Ai sensi degli Orientamenti interpretativi in merito a interventi locali o di riparazione in edifici esistenti redatti in data 28/09/2009 e successivi editti dall'Ufficio Tecnico del Genio Civile si cita:

- che la rigidezza dell'elemento variato (parete) non cambi significativamente rispetto allo stato preesistente ($\pm 15\%$);
- che la resistenza e la capacità di deformazione, anche in campo plastico, non peggiorino ai fini del comportamento rispetto alle azioni orizzontali. Il taglio ultimo della parete e lo spostamento ultimo dovranno essere superiori ai valori dello stato iniziale.

Tale intervento, rientrando nella tipologia sopra descritta, non cambia significativamente il comportamento globale della struttura.

Per tutto quello sopra esposto l'intervento in questione si può definire un "intervento locale" dell'intero organismo ai sensi del punto 8.4.1. delle N.T.C. del 17.01.2018, infatti esso riguarda singoli elementi della struttura e non sono prodotte sostanziali modifiche al comportamento delle altre parti e della struttura nel suo insieme, migliorando la condizione statica dei singoli elementi e delle strutture nel complesso

Trattandosi di intervento locale, che non varia significativamente le rigidezze rispetto allo stato preesistente e le masse di piano, inoltre l'intervento nel complesso aumenta la sicurezza della costruzione si omette la verifica sismica dell'intero fabbricato (C8.4.1 Circolare 7/2019).

Conclusioni

Trattandosi di intervento locale, che non varia significativamente le rigidezze rispetto allo stato preesistente ($\pm 15\%$), e le masse di piano ($\pm 30\%$) si omette la verifica sismica dell'intero fabbricato.

Per tutto quello sopra esposto l'intervento in questione si può definire un "intervento locale" dell'intero organismo ai sensi del punto 8.4.1. delle N.T.C. del 17.01.2018, infatti esso riguarda singoli elementi della struttura e non sono prodotte sostanziali modifiche al comportamento delle altre parti e della struttura nel suo insieme.

Trattandosi di intervento locale, che non varia significativamente le rigidzze rispetto allo stato preesistente e le masse di piano, inoltre l'intervento nel complesso aumenta la sicurezza della costruzione si omette la verifica sismica dell'intero fabbricato (C8.4.1 Circolare 7/2019)

Per i motivi suddetti si omette la verifica sismica del fabbricato.

Ritenendo di aver espletato l'incarico in modo obiettivo, il sottoscritto resta a disposizione per qualsiasi chiarimento dovesse essere necessario.

Il progettista delle strutture

Ing. Paolo Carotenuto



Città Metropolitana di Napoli

GENIO CIVILE

Comune di NAPOLI

Oggetto: LAVORI DI ESTREMA URGENZA PER IL CONSOLIDAMENTO DELLE VOLTE AMBIENTE UBICATO AL PIANO TERRA E MESSA IN SICUREZZA DEGLI AMBIENTI AL PRIMO PIANO DELL'IMMOBILE SEDE DELL'I.C. BARACCA - PLESSO "VITTORIO EMANUELE II"

Sito nel Comune di: Napoli (NA) Vico S. Maria Apparente 12,13
Foglio 17 – Particella 269

**Denuncia di Lavori per Autorizzazione sismica
ai sensi della L.R. 9/83**

RELAZIONE GEOTECNICA E SULLE FONDAZIONI

ai sensi del §C10.1, Circ. Min. Infr. 7/19

Committente:

Progettista strutturale:

Direttore dei lavori:

Impresa Esecutrice:

1. Descrizione dell'opera

Il Plesso scolastico 1.15.15 IC Vittorio Emanuele II sorge a Napoli presso il quartiere Chiaia appartenente alla Municipalità I, in Vicolo Santa Maria Apparente n.12. L'edificio, denominato Vittorio Emanuele accoglie 198 alunni, è situato nell'ambito di un lotto di forma irregolare, con accesso indipendente. L'edificio di epoca prima del 1900' è sottoposto a vincolo della Soprintendenza in quanto risulta di pregio storico.

Oggetto della presente relazione è l'analisi strutturale e lo studio per aumentare la capacità portante con tecniche tradizionali della copertura voltata combinazione di cupole ed archi al piano terra dell'edificio sede dell'attuale "I.C. VITTORIO EMANUELE II", Vico Santa Maria Apparente n.12 – Napoli (NA), oggi utilizzato quale spazio di aggregazione già Cappella durante la gestione di Enti Ecclesiastici.

Il bene immobile, sottoposto a tutela ai sensi dell'art. 10 c.1 del D. Lgs 42/2004, è costituito da una pianta rettangolare ad F con annesso cortile e si sviluppa su di un piano terra e tre piani superiori, con scale a rampe di servizio per i vari livelli; muratura in pietra di tufo; solai piani con travi in legno, volte di varia tipologia.

La struttura portante, denominata Vittorio Emanuele II conserva il suo stato originario, è realizzata con muratura di mattoni in pietra tenera, l'ingresso principale è su Vico Santa Maria Apparente n.12. La struttura è caratterizzata da un piano interrato e seminterrato, ai quali si può accedere mediante le scale poste all'interno del fabbricato. Gli orizzontamenti si presentano di diverse tipologie costruttive, sono stati rinvenuti solai a volte a botte, solai misto mediante putrelle aventi profili IPE e tavelloni, solai del tipo a soletta in calcestruzzo, solai che presentano elementi lignei. La struttura portante, è stata oggetto, nel corso degli anni, di interventi di ampliamento e modifiche delle membrature originarie, la configurazione dell'aggregato risulta irregolare sia planimetricamente che altimetricamente. Tutte le fondazioni risultano realizzate mediante l'allargamento della stessa muratura portante.

In riferimento agli aspetti maggiormente critici l'intervento si propone il seguente obiettivo: migliorare il comportamento strutturale.

Il miglioramento del comportamento strutturale si può ottenere:

o Riducendo il peso specifico o proprio;

o Aumentando la resistenza intrinseca;

o Aumentando il rendimento strutturale dovuto alla geometria e/o alla disposizione più o meno del materiale.

Pertanto, nel caso specifico si può operare agevolmente riducendo il peso proprio, meno agevolmente aumentando la resistenza intrinseca e per nulla agevole è aumentare il rendimento strutturale legato alla geometria.

Gli interventi di miglioramento del comportamento strutturale verranno estesi alle semicupole ed alla cupola centrale per dare uniformità all'aumento dell'efficienza strutturale.

Pertanto, dal riscontro dell'attuale sistema strutturale e le regola dell'arte fissata nei dettami dell'architettura è possibile proporre una serie di interventi finalizzati ad aumentare la capacità portante del sistema di cupole.

In primis è opportuno l'alleggerimento ovvero lo svuotamento della cappa superiore, riducendo in tal modo il carico medio portato che attualmente è di circa 800 daN/mq a 200 daN/mq, realizzando una camera d'aria con un massetto sovrastante.

In secundis e per motivi di opportunità, realizzando le seguenti opere di consolidamento delle cupole al fine di aumentare la resistenza intrinseca:

- Realizzazione di rinforzo all'estradosso della volta mediante l'applicazione di lamine di ferro o gabbia con tondini di ferro modellati secondo i paralleli ed i meridiani e collegati alla struttura voltata a mezzo di connettori il tutto annegato in una cappa di calcestruzzo alleggerito;
- Connessione del sistema voltato agli archi di sostegno mediante connettori adeguatamente inghisati in preforo mediante adeguate malte.

2. Descrizione delle fondazioni

Le fondazioni del fabbricato esistente sono di tipo continuo, e ripropongono la continuità della struttura in elevazione dell'edificio in muratura con una sezione ampia circa tre volte i setti portanti superiori. Tale tipologia costruttiva è in linea con lo schema strutturale dell'epoca in particolar modo per i fabbricati fino a tre livelli fuori terra.

Non si rilevano quadri fessurativi relativi a cedimenti di fondazione o di qualunque altra tipologia di danno strutturale.

L'intervento non compromette la staticità delle fondazioni.

Conclusioni

Trattandosi di intervento locale, che non varia significativamente le rigidzze rispetto allo stato preesistente ($\pm 15\%$), e le masse di piano ($\pm 30\%$) si omette la verifica sismica dell'intero fabbricato. Per tutto quello sopra esposto l'intervento in questione si può definire un "intervento locale" dell'intero organismo ai sensi del punto 8.4.1. delle N.T.C. del 17.01.2018, infatti esso riguarda singoli elementi della struttura e non sono prodotte sostanziali modifiche al comportamento delle altre parti e della struttura nel suo insieme, se non migliorative dei singoli elementi e quindi nel complesso delle strutture.

Trattandosi di intervento locale, che non varia significativamente le rigidzze rispetto allo stato preesistente e le masse di piano, né vi è aumento dei carichi verticali statici si omette la verifica sismica dell'intero fabbricato.

Lo scrivente progettista degli interventi strutturali, asserisce che le fondazioni del fabbricato sono di tipo continuo, e ripropongono la continuità della struttura in elevazione dell'edificio in muratura con una sezione ampia circa tre volte i setti portanti superiori, ed inoltre ritiene che, i lavori in progetto non inficiano in alcun modo, come si evince dalla relazione tecnica di calcolo, la staticità delle fondazioni.

Ai sensi del punto 6.2.2 del D.M. 17/01/18 lo scrivente progettista strutturale ritiene di escludere quindi la necessità di ulteriori indagini geologico/geotecniche trattandosi di "intervento locale" relativo ad elementi strutturali diversi dalle strutture di fondazione.

Gli interventi di progetto non comprometteranno la staticità del fabbricato e delle fondazioni.

Ritenendo di aver espletato l'incarico in modo obiettivo, il sottoscritto resta a disposizione per qualsiasi chiarimento dovesse essere necessario.

Scafati, 12/06/2023

Il Progettista strutturale

Ing. Paolo Carotenuto



Città Metropolitana di Napoli

GENIO CIVILE

Comune di NAPOLI

Oggetto: LAVORI DI ESTREMA URGENZA PER IL CONSOLIDAMENTO DELLE VOLTE AMBIENTE UBICATO AL PIANO TERRA E MESSA IN SICUREZZA DEGLI AMBIENTI AL PRIMO PIANO DELL'IMMOBILE SEDE DELL'I.C. BARACCA - PLESSO "VITTORIO EMANUELE II"

Sito nel Comune di: Napoli (NA) Vico S. Maria Apparente 12,13
Foglio 17 – Particella 269

**Denuncia di Lavori per Autorizzazione sismica
ai sensi della L.R. 9/83**

PIANO DI MANUTENZIONE DELLA PARTE STRUTTURALE DELL'OPERA

ai sensi del §C10.1, Circ. Min. Infr. 7/19

Committente:

Progettista strutturale:

Direttore dei lavori:

Impresa Esecutrice:

1. DESCRIZIONE DEL PIANO DI MANUTENZIONE DELLE STRUTTURE	3
2. VOTE IN MURATURA	4
3. MANUALE DI MANUTENZIONE.....	4
4. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE.....	5
5. CONCLUSIONI.....	7

1. DESCRIZIONE DEL PIANO DI MANUTENZIONE DELLE STRUTTURE

Il piano di manutenzione delle strutture è il documento complementare al progetto strutturale che ne prevede, pianifica e programma tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi dell'intera opera, l'attività di manutenzione, al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità l'efficienza ed il valore economico.

I manuali d'uso e di manutenzione rappresentano gli strumenti con cui l'utente si rapporta con l'immobile: direttamente utilizzandolo evitando comportamenti anomali che possano danneggiarne o comprometterne la durabilità e le caratteristiche; attraverso i manutentori che utilizzeranno così metodologie più confacenti ad una gestione che coniughi economicità e durabilità del bene.

A tal fine, i manuali definiscono le procedure di raccolta e di registrazione dell'informazione nonché le azioni necessarie per impostare il piano di manutenzione e per organizzare in modo efficiente, sia sul piano tecnico che su quello economico, il servizio di manutenzione.

Il manuale d'uso mette a punto una metodica di ispezione dei manufatti che individua sulla base dei requisiti fissati dal progettista in fase di redazione del progetto, la serie di guasti che possono influenzare la durabilità del bene e per i quali, un intervento manutentivo potrebbe rappresentare allungamento della vita utile e mantenimento del valore patrimoniale. Il manuale di manutenzione invece rappresenta lo strumento con cui l'esperto si rapporta con il bene in fase di gestione di un contratto di manutenzione programmata.

Il programma infine è lo strumento con cui, chi ha il compito di gestire il bene, riesce a programmare le attività in riferimento alla previsione del complesso di interventi inerenti la manutenzione di cui si presumono la frequenza, gli indici di costo orientativi e le strategie di attuazione nel medio e nel lungo periodo.

Il piano di manutenzione è organizzato nei tre strumenti individuati dall'art. 40 del regolamento LLPP ovvero:

- a) il manuale d'uso;
- b) il manuale di manutenzione;
- c) il programma di manutenzione:
 - c1) il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;
 - c2) il sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche e dei controlli al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma;
 - c3) il sottoprogramma degli interventi di manutenzione, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.

Tali strumenti devono consentire di raggiungere, in accordo con quanto previsti dalla norma "UNI 10874 Criteri di stesura dei manuali d'uso e di manutenzione" almeno i seguenti obiettivi, raggruppati in base alla loro natura:

1. Obiettivi tecnico – funzionali:

- istituire un sistema di raccolta delle "informazioni di base" e di aggiornamento con le "informazioni di ritorno" a seguito degli interventi, che consenta, attraverso l'implementazione e il costante aggiornamento del "sistema informativo", di conoscere e mantenere correttamente l'immobile e le sue parti;
- consentire l'individuazione delle strategie di manutenzione più adeguate in relazione alle caratteristiche del bene immobile ed alla più generale politica di gestione del patrimonio

immobiliare;

- istruire gli operatori tecnici sugli interventi di ispezione e manutenzione da eseguire, favorendo la corretta ed efficiente esecuzione degli interventi;
- istruire gli utenti sul corretto uso dell'immobile e delle sue parti, su eventuali interventi di piccola manutenzione che possono eseguire direttamente; sulla corretta interpretazione degli indicatori di uno stato di guasto o di malfunzionamento e sulle procedure per la sua segnalazione alle competenti strutture di manutenzione;
- definire le istruzioni e le procedure per controllare la qualità del servizio di manutenzione.

2. Obiettivi economici:

- ottimizzare l'utilizzo del bene immobile e prolungarne il ciclo di vita con l'effettuazione d'interventi manutentivi mirati;
- conseguire il risparmio di gestione sia con il contenimento dei consumi energetici o di altra natura, sia con la riduzione dei guasti e del tempo di non utilizzazione del bene immobile;
- consentire la pianificazione e l'organizzazione più efficiente ed economica del servizio di manutenzione.

Il presente "Piano di manutenzione della parte strutturale dell'opera" è redatto ai sensi del D.M. 17 gennaio 2018 art. 10.1.

2. VOTE IN MURATURA

Manuale d'uso

Descrizione: Le volte sono strutture murarie di forma curva aventi l'ufficio di chiudere in sommità i vuoti delle murature e scaricare il peso gravante su di esse. Sono strutture ad arco composte da blocchi di pietra squadrata di spessore variabile che si appoggiano su pareti perimetrali e di spina oppure su pilastri in pietra.

Collocazione: Vedasi le tavole architettoniche e/o strutturali relative al progetto.

Modalità d'uso: Gli elementi caratterizzanti di una volta sono la concavità interna e il fatto di essere una struttura spingente, cioè che, come l'arco, genera spinte laterali che devono essere annullate da contrafforti o elementi di trazione.

Rappresentazione grafica: Vedi disegni esecutivi allegati.

Prestazioni: Tali elementi strutturali devono sviluppare resistenza e stabilità nei confronti dei carichi e delle sollecitazioni come previsti dal progetto e contrastare l'insorgenza di eventuali deformazioni e cedimenti. Inoltre devono garantire la tenuta agli agenti atmosferici esterni. Le caratteristiche dei materiali non devono essere inferiori a quanto stabilito nel progetto strutturale.

3. MANUALE DI MANUTENZIONE

(Anomalie riscontrabili)

Attacco biologico

Descrizione: Presenza di muffe biologiche che si manifestano come un deposito superficiale di microrganismi di colore variabile anche con nascita di vegetazione caratterizzata dalla formazione di muschi e piante lungo la superficie dell'elemento strutturale.

Cause: Esposizione prolungata all'azione diretta degli agenti atmosferici e a fattori ambientali esterni; infiltrazioni di acqua e/o umidità in microfessure o cavità presenti sulla superficie dell'elemento.

Effetto: Degrado generalizzato dell'elemento strutturale; possibile creazione di crepe e fessure.

Valutazione: Lieve

Risorse necessarie: Interventi specifici di pulizia; malte; stucchi; opere provvisionali; attrezzature manuali.

Esecutore: Ditta specializzata

Deterioramento

Descrizione: Deterioramento degli elementi artificiali o naturali per esposizione agli agenti atmosferici che si può presentare con erosione e sgretolamenti superficiali, fessurazioni, decolorazione o presenza di macchie di varia natura.

Cause: Agenti atmosferici; ammaloramenti; minime sollecitazioni meccaniche esterne.

Effetto: Calo della durabilità, riduzione della stabilità della parete.

Valutazione: Moderata

Risorse necessarie: Attrezzature manuali, nuovi componenti, stucchi, malte.

Esecutore: Ditta specializzata

Disgregazione giunti

Descrizione: Disgregazione e degrado degli strati dei giunti di malta rilevabili con distacchi o erosione di materiale, piccole crepe e cambiamenti di colorazione.

Cause: Ammaloramenti; minime sollecitazioni meccaniche esterne; agenti atmosferici eterni; fattori ambientali.

Effetto: Esposizione eccessiva all'azione degli agenti atmosferici; incremento degli ammaloramenti fino alla creazione di vere e proprie lesioni con perdita di stabilità dell'elemento strutturale.

Valutazione: Grave

Risorse necessarie: Attrezzature manuali, stucchi, malte, trattamenti specifici.

Esecutore: Utente

Lesioni

Descrizione: Rotture che si manifestano con l'interruzione del tessuto strutturale dell'elemento, sia negli elementi artificiali o naturali che nei giunti di malta.

Cause: Le lesioni e le rotture si manifestano quando lo sforzo a cui è sottoposto l'elemento strutturale supera la resistenza corrispondente del materiale; cedimenti strutturali e/o del terreno; eccessive deformazioni.

Effetto: Perdita della stabilità e della resistenza dell'elemento strutturale e della struttura in generale.

Valutazione: Grave

Risorse necessarie: Attrezzature manuali, nuovi componenti, rinforzi, stucchi, malte, trattamenti specifici, opere provvisionali.

Esecutore: Ditta specializzata

Umidità

Descrizione: Presenza di chiazze o zone di umidità, generalmente in aree dell'elemento in prossimità del terreno e/o delle fondazioni.

Cause: Esposizione prolungata all'azione diretta degli agenti atmosferici e a fattori ambientali esterni; presenza di microfratture, screpolature o cavità sulla superficie dell'elemento che agevolano l'assorbimento di acqua.

Effetto: Ammaloramento degli elementi costituenti la muratura con perdita, nel tempo, delle caratteristiche di durabilità e di resistenza con probabile nascita di altre anomalie.

Valutazione: Grave

Risorse necessarie: Prodotti specifici; malte; stucchi; opere provvisionali; attrezzature manuali.

Esecutore: Ditta specializzata

4. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

(Controlli e manutenzioni da effettuare)

Controlli da effettuare

Controllo a cura di personale specializzato

Descrizione: Controllo della consistenza dell'elemento strutturale e dell'eventuale presenza di lesioni. Verifica dell'integrità e perpendicolarità della struttura e delle possibili zone di terreno direttamente interessate dalla stessa.

Modalità d'uso: A vista e/o con l'ausilio di strumentazione idonea.

Periodo: 5

Frequenza: Anni

Esecutore: Ditta specializzata

Controllo a vista

Descrizione: Controllo dell'aspetto e della consistenza dell'elemento strutturale nel suo complesso e dei suoi componenti in specifico. Controllo dell'eventuale presenza di lesioni.

Modalità d'uso: A vista.

Periodo: 5

Frequenza: Anni

Esecutore: Utente

Manutenzioni da effettuare

Consolidamento muratura

Descrizione: Interventi di consolidamento della muratura tramite l'applicazione di prodotti consolidanti da effettuarsi su superfici pulite e/o pretrattate, con l'iniezione di resine epossidiche o adesivi fluidi per il ripristino e la chiusura delle fessure o attraverso la stuccatura dei giunti molto degradati o mancanti.

Esecutore: Ditta specializzata

Requisiti: -

Periodo: 5

Frequenza: Anni

Consolidamento terreno

Descrizione: Opere e/o procedimenti specifici di consolidamento del terreno da scegliere dopo indagini specifiche e approfondite. Trattamenti di miglioramento della resistenza delle fondazioni direttamente interessate dalle pareti di muratura, anche tramite l'impiego di georesine.

Esecutore: Ditta specializzata

Requisiti: -

Periodo: 5

Frequenza: Anni

Demolizione e ricostruzione

Descrizione: Demolizione e ricostruzione di parti o zone di muratura degradate con sostituzione localizzata o estesa degli elementi artificiali/naturali con intervento di cuci-scuci.

Esecutore: Ditta specializzata

Requisiti: -

Periodo: 5

Frequenza: Anni

Interventi di rinforzo muratura

Descrizione: Incremento della capacità portante della muratura con metodi diversi a seconda del livello di degrado e da scegliere dopo indagini specifiche e approfondite: - riempimento di fratture e vuoti interni mediante iniezioni di malta cementizia o resine sintetiche attraverso una serie di fori eseguiti nella muratura; - realizzazione di incamiciature della parete muraria attraverso l'inserimento di barre di acciaio rese solidali alla muratura con malte di consolidamento, oppure tramite il getto, in

aderenza alla superficie muraria, di uno strato cementizio armato con rete metallica, reso solidale alla parete mediante chiodatura.

Esecutore: Ditta specializzata

Requisiti: -

Periodo: 5

Frequenza: Anni

Pulizia superficie

Descrizione: Intervento di rimozione manuale o meccanica delle parti deteriorate o delle sostanze estranee accumulate attraverso sabbature, idrolavaggi o con l'uso di prodotti chimici specifici.

Esecutore: Ditta specializzata

Requisiti: -

Periodo: 1

Frequenza: Anni

Realizzazione sottofondazioni

Descrizione: Realizzazione di sottofondazioni locali o globali alla base della muratura o della relativa fondazione.

Esecutore: Ditta specializzata

Requisiti: -

Periodo: 1

Frequenza: Anni

5. CONCLUSIONI

La vita nominale dell'opera è quella indicata nella apposita relazione di calcolo, pari a 50 anni.

Le strutture orizzontali e verticali dovranno garantire le specifiche prestazioni indicate nel progetto strutturale, comunque non inferiori alle prestazioni prescritte dalle normative vigenti.

L'esito di ogni ispezione deve formare oggetto di uno specifico rapporto da conservare insieme alla relativa documentazione tecnica. A conclusione di ogni ispezione, inoltre, il tecnico incaricato deve, se necessario, indicare gli eventuali interventi a carattere manutentorio da eseguire ed esprimere un giudizio riassuntivo sullo stato d'opera.

Affinché sia assicurata la durata della vita utile della struttura oggetto della presente autorizzazione sismica, il committente deve effettuare il corretto uso e l'opportuna e necessaria manutenzione ordinaria e straordinaria dell'opera.

Scafati, 12/06/2023

Il progettista delle strutture

Ing. Paolo Carotenuto



Città Metropolitana di Napoli

GENIO CIVILE

Comune di NAPOLI

Oggetto: LAVORI DI ESTREMA URGENZA PER IL CONSOLIDAMENTO DELLE VOLTE AMBIENTE UBICATO AL PIANO TERRA E MESSA IN SICUREZZA DEGLI AMBIENTI AL PRIMO PIANO DELL'IMMOBILE SEDE DELL'I.C. BARACCA - PLESSO "VITTORIO EMANUELE II"

Sito nel Comune di: Napoli (NA) Vico S. Maria Apparente 12,13
Foglio 17 – Particella 269

**Denuncia di Lavori per Autorizzazione sismica
ai sensi della L.R. 9/83**

DICHIARAZIONE IN SOSTITUZIONE DEGLI ESTREMI DEL COLLAUDO SU EDIFICI ESISTENTI

ai sensi del §C9.1 Circ. Min. Infr. 7/19, del DPR 380/01 e del D.P.R. del 207/2010 Art.38

Committente:

Progettista strutturale:

Direttore dei lavori:

Impresa Esecutrice:

Il sottoscritto Ing. Paolo Carotenuto, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Salerno, al n. 6561, ha ricevuto, dalla Committente l'incarico di Progettista degli interventi strutturali previsti in progetto,

DICHIARA

che la costruzione è stata realizzata in data anteriore all'anno 1967 e che all'epoca della costruzione non era previsto il deposito dei calcoli strutturali e il relativo collaudo statico.

Scafati, 12/06/2023

Il progettista delle strutture

Ing. Paolo Carotenuto



Città Metropolitana di Napoli

GENIO CIVILE

Comune di NAPOLI

Oggetto: LAVORI DI ESTREMA URGENZA PER IL CONSOLIDAMENTO DELLE VOLTE AMBIENTE UBICATO AL PIANO TERRA E MESSA IN SICUREZZA DEGLI AMBIENTI AL PRIMO PIANO DELL'IMMOBILE SEDE DELL'I.C. BARACCA - PLESSO "VITTORIO EMANUELE II"

Sito nel Comune di: Napoli (NA) Vico S. Maria Apparente 12,13
Foglio 17 – Particella 269

**Denuncia di Lavori per Autorizzazione sismica
ai sensi della L.R. 9/83**

DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DELL'ATTO DI NOTORIETÀ CONFORMITÀ DEGLI ELABORATI

ai sensi dell'art. 47 D.P.R. 28/12/2000, n. 445

Committente:

Progettista strutturale:

Direttore dei lavori:

Collaudatore:

Impresa Esecutrice:

Il sottoscritto Ing. Paolo Carotenuto iscritto all'Albo degli ingegneri della provincia di Salerno al n. 6561, con studio in Scafati (SA), Via Alcide De Gasperi 102, c.a.p. 84018, in qualità di progettista strutturale delle opere indicate in oggetto,

consapevole delle responsabilità penali di cui all'articolo 76 del D.P.R. 445 del 28/12/2000 per le ipotesi di falsità in atti e dichiarazioni mendaci,

DICHIARA CHE

gli elaborati progettuali strutturali e quelli architettonici allegati alla denuncia dei lavori in oggetto sono tra loro conformi.

Scafati, 12/06/2023

Firma del progettista
Ing. Paolo Carotenuto



Città Metropolitana di Napoli

GENIO CIVILE

Comune di NAPOLI

Oggetto: LAVORI DI ESTREMA URGENZA PER IL CONSOLIDAMENTO DELLE VOLTE AMBIENTE UBICATO AL PIANO TERRA E MESSA IN SICUREZZA DEGLI AMBIENTI AL PRIMO PIANO DELL'IMMOBILE SEDE DELL'I.C. BARACCA - PLESSO "VITTORIO EMANUELE II"

Sito nel Comune di: Napoli (NA) Vico S. Maria Apparente 12,13
Foglio 17 – Particella 269

**Denuncia di Lavori per Autorizzazione sismica
ai sensi della L.R. 9/83**

CALCOLO DEL CONTRIBUTO

Committente:

Progettista strutturale:

Direttore dei lavori:

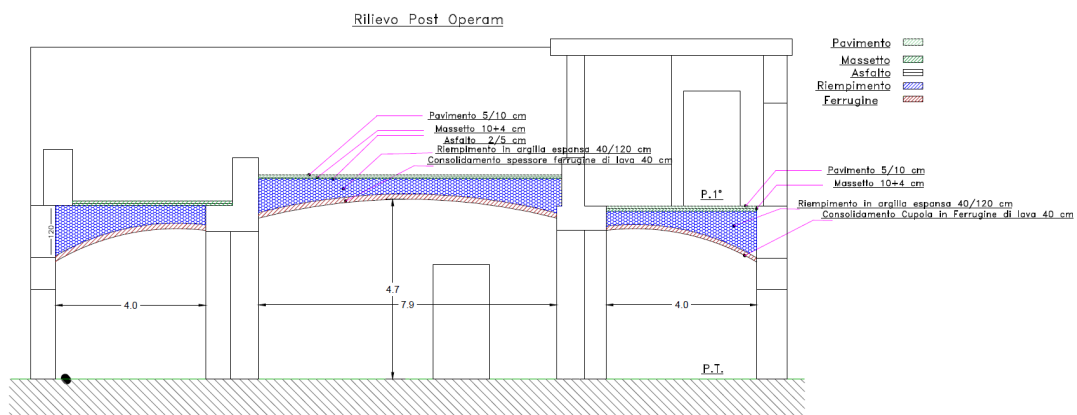
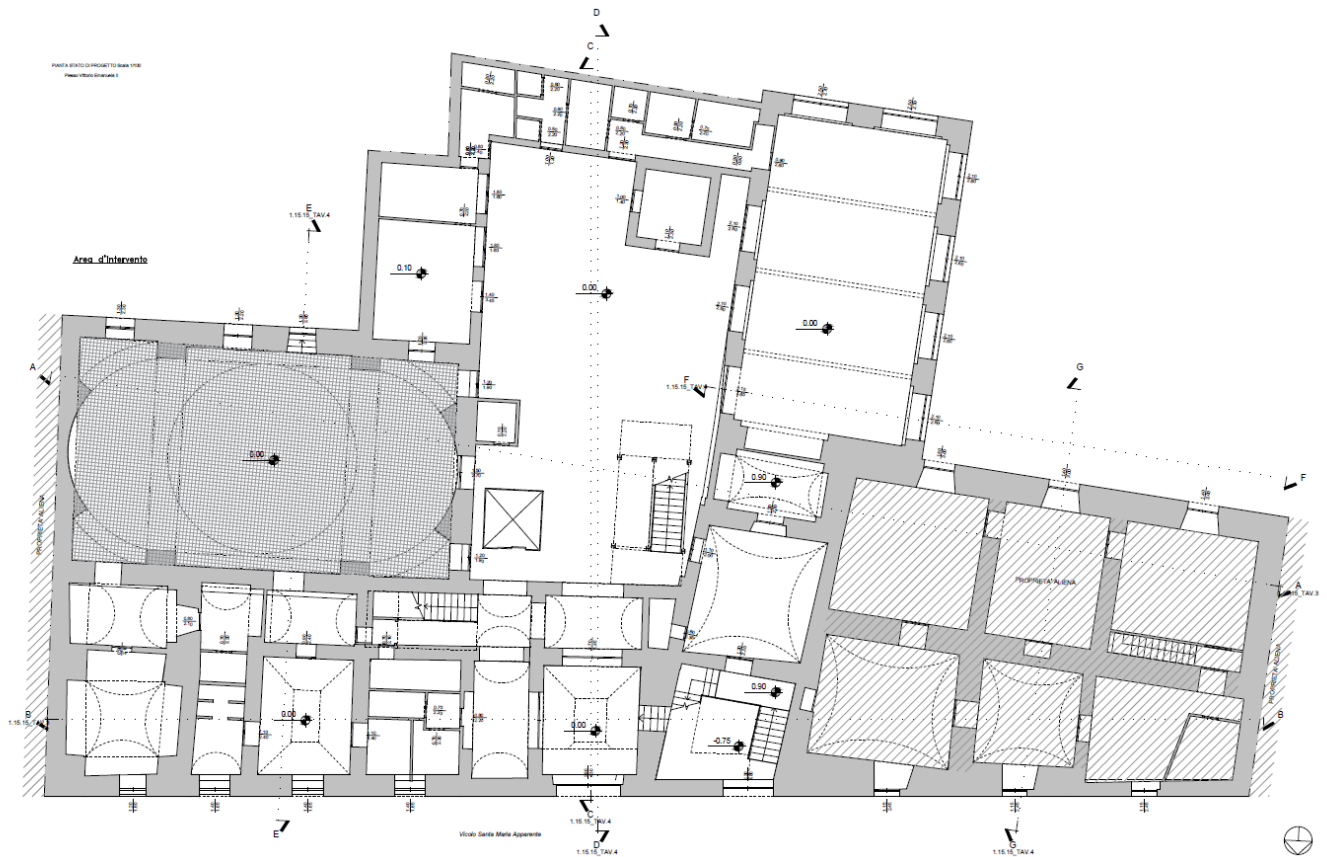
Collaudatore:

Impresa Esecutrice:

Per il fabbricato oggetto di intervento la misura del contributo per l'istruttoria e la conservazione dei progetti di lavori da denunciare viene effettuata ai sensi dell'articolo 2 della legge regionale 7 gennaio 1983, n. 9 s.m.i..

Il calcolo viene effettuato considerando gli interventi locali, in particolare, riparazione/interventi locali su costruzioni esistenti, che rientrano nel caso di lavori non quantificabili per volumetria.

Pertanto, con riferimento alla Denuncia di Autorizzazione sismica, all'intervento in esame corrisponde un contributo di € 100,00 dicensi cento/00.



Scafati, 12/06/2023

Il Progettista strutturale
Ing. Paolo Carotenuto



Città Metropolitana di Napoli

GENIO CIVILE

Comune di NAPOLI

Oggetto: LAVORI DI ESTREMA URGENZA PER IL CONSOLIDAMENTO DELLE VOLTE AMBIENTE UBICATO AL PIANO TERRA E MESSA IN SICUREZZA DEGLI AMBIENTI AL PRIMO PIANO DELL'IMMOBILE SEDE DELL'I.C. BARACCA - PLESSO "VITTORIO EMANUELE II"

Sito nel Comune di: Napoli (NA) Vico S. Maria Apparente 12,13
Foglio 17 – Particella 269

**Denuncia di Lavori per Autorizzazione sismica
ai sensi della L.R. 9/83**

RELAZIONE STORICA SUL FABBRICATO ESISTENTE

ai sensi dell'art. 47 D.P.R. 28/12/2000, n. 445

Committente:

Progettista strutturale:

Direttore dei lavori:

Impresa Esecutrice:

Il Plesso scolastico 1.15.15 IC Vittorio Emanuele II sorge a Napoli presso il quartiere Chiaia appartenente alla Municipalità I, in Vicolo Santa Maria Apparente n.12. L'edificio, denominato Vittorio Emanuele accoglie 198 alunni, è situato nell'ambito di un lotto di forma irregolare, con accesso indipendente. L'edificio di epoca prima del 1900' è sottoposto a vincolo della Soprintendenza in quanto risulta di pregio storico.

Oggetto della presente relazione è l'analisi strutturale e lo studio per aumentare la capacità portante con tecniche tradizionali della copertura voltata combinazione di cupole ed archi al piano terra dell'edificio sede dell'attuale "I.C. VITTORIO EMANUELE II", Vico Santa Maria Apparente n.12 – Napoli (NA), oggi utilizzato quale spazio di aggregazione già Cappella durante la gestione di Enti Ecclesiastici.

Il bene immobile, sottoposto a tutela ai sensi dell'art. 10 c.1 del D. Lgs 42/2004, è costituito da una pianta rettangolare ad F con annesso cortile e si sviluppa su di un piano terra e tre piani superiori, con scale a rampe di servizio per i vari livelli; muratura in pietra di tufo; solai piani con travi in legno, volte di varia tipologia.

La struttura portante, denominata Vittorio Emanuele II conserva il suo stato originario, è realizzata con muratura di mattoni in pietra tenera, l'ingresso principale è su Vico Santa Maria Apparente n.12. La struttura è caratterizzata da un piano interrato e seminterrato, ai quali si può accedere mediante le scale poste all'interno del fabbricato. Gli orizzontamenti si presentano di diverse tipologie costruttive, sono stati rinvenuti solai a volte a botte, solai misto mediante putrelle aventi profili IPE e tavelloni, solai del tipo a soletta in calcestruzzo, solai che presentano elementi lignei. La struttura portante, è stata oggetto, nel corso degli anni, di interventi di ampliamento e modifiche delle membrature originarie, la configurazione dell'aggregato risulta irregolare sia planimetricamente che altimetricamente. Tutte le fondazioni risultano realizzate mediante l'allargamento della stessa muratura portante.

L'intervento è localizzato al piano terra del corpo di fabbrica con accesso dal cortile formato da murature portanti in mattoni di tufo e solaio voltato da due semicupole laterali ed una cupola centrale con struttura in ferrugine di lava. Nel corso dei diversi sopralluoghi effettuati, coadiuvato da collaboratori, sono stati condotti approfonditi rilievi piano altimetrici, controlli ed accertamenti dello stato dei luoghi, nel corso dei quali è stato registrato un significativo quadro fessurativo riconducibile alla vetustà del complesso di cupole e del relativo strato di finitura ad intonaco, con marcate lesioni individuate in corrispondenza della semicupola priva di intonaco, riconducibili a fenomeni di sofferenza statica, caratterizzato da lesioni che dipartono dal timpano per riunirsi al centro.

Considerati i risultati dei saggi, accertamenti ed indagini svolte nello stato di fatto sulla struttura voltata e di quelle con essa interferenti e correlate, appare in primo luogo opportuno realizzare un intervento di miglioramento della capacità portante che si propone di migliorare le condizioni di

sicurezza del sistema voltato.

In relazione alle cause che hanno determinato il dissesto si devono ricercare nell'adeguamento dell'apparato voltato alla nuova configurazione d'equilibrio indotta sia dalla natura costitutiva del nucleo, realizzato con conci irregolari giustapposti grossolanamente che dai modesti spessori all'attacco con gli archi in cls rispetto a quelli misurati alla quota d'imposta.

In riferimento agli aspetti maggiormente critici l'intervento si propone il seguente obiettivo: migliorare il comportamento strutturale.

Il miglioramento del comportamento strutturale si può ottenere:

o Riducendo il peso specifico o proprio;

o Aumentando la resistenza intrinseca;

o Aumentando il rendimento strutturale dovuto alla geometria e/o alla disposizione più o meno del materiale.

Pertanto, nel caso specifico si può operare agevolmente riducendo il peso proprio, meno agevolmente aumentando la resistenza intrinseca e per nulla agevole è aumentare il rendimento strutturale legato alla geometria.

Gli interventi di miglioramento del comportamento strutturale verranno estesi alle semicupole ed alla cupola centrale per dare uniformità all'aumento dell'efficienza strutturale.

Pertanto, dal riscontro dell'attuale sistema strutturale e le regola dell'arte fissata nei dettami dell'architettura è possibile proporre una serie di interventi finalizzati ad aumentare la capacità portante del sistema di cupole.

In primis è opportuno l'alleggerimento ovvero lo svuotamento della cappa superiore, riducendo in tal modo il carico medio portato che attualmente è di circa 800 daN/mq a 200 daN/mq, realizzando una camera d'aria con un massetto sovrastante.

In secundis e per motivi di opportunità, realizzando le seguenti opere di consolidamento delle cupole al fine di aumentare la resistenza intrinseca:

- Realizzazione di rinforzo all'estradosso della volta mediante l'applicazione di lamine di ferro o gabbia con tondini di ferro modellati secondo i paralleli ed i meridiani e collegati alla struttura voltata a mezzo di connettori il tutto annegato in una cappa di calcestruzzo alleggerito;

- Connessione del sistema voltato agli archi di sostegno mediante connettori adeguatamente inghisati in preforo mediante adeguate malte.

Per maggiori elementi conoscitivi si allega di seguito la documentazione fotografica.



Figura 1- Quadro fessurativo volta

Scafati, 12/06/2023

Il progettista delle strutture

Ing. Paolo Carotenuto



Città Metropolitana di Napoli

GENIO CIVILE

Comune di NAPOLI

Oggetto: LAVORI DI ESTREMA URGENZA PER IL CONSOLIDAMENTO DELLE VOLTE AMBIENTE UBICATO AL PIANO TERRA E MESSA IN SICUREZZA DEGLI AMBIENTI AL PRIMO PIANO DELL'IMMOBILE SEDE DELL'I.C. BARACCA - PLESSO "VITTORIO EMANUELE II"

Sito nel Comune di: Napoli (NA) Vico S. Maria Apparente 12,13
Foglio 17 – Particella 269

**Denuncia di Lavori per Autorizzazione sismica
ai sensi della L.R. 9/83**

GIUDIZIO MOTIVATO DI ACCETTABILITÀ DEI RISULTATI

ai sensi del §C10.2.1, Circ. Min. Infr. 7/19

Committente:

Progettista strutturale:

Direttore dei lavori:

Impresa Esecutrice:

SOFTWARE 1: CDS

1 Informazioni sull'elaborazione

Il software è dotato di propri filtri e controlli di autodiagnostica che intervengono sia durante la fase di definizione del modello sia durante la fase di calcolo vero e proprio. In particolare il software è dotato dei seguenti filtri e controlli:

- Filtri per la congruenza geometrica del modello generato;
- Controlli a priori sulla presenza di elementi non connessi, interferenze, mesh non congruenti o non adeguate;
- Filtri sulla precisione numerica ottenuta, controlli su labilità o eventuali mal condizionamenti delle matrici, con verifica dell'indice di condizionamento;
- Controlli sulla verifiche sezionali e sui limiti dimensionali per i vari elementi strutturali in funzione della normativa utilizzata;
- Controlli e verifiche sugli esecutivi prodotti;
- Rappresentazioni grafiche di post-processo che consentono di evidenziare eventuali anomalie sfuggite all'autodiagnostica automatica.

In aggiunta ai controlli presenti nel software si sono svolti appositi calcoli su schemi semplificati, che si riportano nel seguito, che hanno consentito di riscontrare la correttezza della modellazione effettuata per la struttura in esame.

2 Giudizio motivato di accettabilità

Il software utilizzato ha permesso di modellare analiticamente il comportamento fisico della struttura utilizzando la libreria disponibile di elementi finiti. Le funzioni di visualizzazione ed interrogazione sul modello hanno consentito di controllare sia la coerenza geometrica che la adeguatezza delle azioni applicate rispetto alla realtà fisica. Inoltre la visualizzazione ed interrogazione dei risultati ottenuti dall'analisi quali: sollecitazioni, tensioni, deformazioni, spostamenti e reazioni vincolari, hanno permesso un immediato controllo di tali valori con i risultati ottenuti mediante schemi semplificati della struttura stessa. Si è inoltre riscontrato che le reazioni vincolari sono in equilibrio con i carichi applicati, e che i valori dei taglianti di base delle azioni sismiche sono confrontabili con gli omologhi valori ottenuti da modelli SDOF semplificati. Sono state inoltre individuate un numero di travi ritenute significative e, per tali elementi, è stata effettuata una apposita verifica a flessione e taglio. Le sollecitazioni fornite dal solutore per tali travi, per le combinazioni di carico indicate nel tabulato di verifica del *CDSWin*, sono state validate effettuando gli equilibri alla rotazione e traslazione delle dette travi, secondo quanto meglio descritto nel calcolo semplificato, allegato alla presente relazione.

Si sono infine eseguite le verifiche di tali travi con metodologie semplificate e, confrontandole con le analoghe verifiche prodotte in automatico dal programma, si è potuto riscontrare la congruenza di tali risultati con i valori riportati dal software. Si è inoltre verificato che tutte le funzioni di controllo ed autodiagnostica del software abbiano dato tutte esito positivo. Da quanto sopra esposto si può quindi affermare che il calcolo è andato a buon fine e che il modello di calcolo utilizzato è risultato essere rappresentativo della realtà fisica, anche in funzione delle modalità e sequenze costruttive.

SOFTWARE 2: ABAQUS

Abaqus/Standard is a general-purpose finite-element solver whose technology is ideally suited for simulating true static and structural dynamic events. Abaqus/Standard applications include thermal-stress analysis, sealing evaluations, steady-state rolling simulation, fracture mechanics studies, heat transfer modeling, acoustics, pore pressure, etc. Abaqus/Standard has powerful linear dynamics capabilities including the AMS eigensolver which can efficiently find a large number of natural

frequencies for models with a large number of degrees of freedom. Abaqus/Standard has a large library of element types for use in the wide range of its applications. It also has an extensive library of material models ranging from linear elasticity to rate-dependent kinematic plasticity to continuum damage. Users can customize and extend Abaqus/Standard through the coding of subroutines for material models, elements, loads, and boundary conditions. Abaqus/Standard is supported within the Abaqus/CAE modeling environment for all common pre- and post-processing needs.

Abaqus/Standard may be coupled with Abaqus/Explicit. A simulation that starts in Abaqus/Explicit can be continued in Abaqus/Standard and vice versa. This import functionality allows Abaqus/Standard to be applied to those portions of the analysis that are well-suited to an implicit solution technique while Abaqus/Explicit may be applied to those portions of the analysis where high-speed, nonlinear, transient response dominates the solution.

Abaqus/Standard analysis types include:

- Nonlinear static and dynamic stress analysis
- Linear dynamics which includes a highly efficient AMS eigensolver
- Heat transfer
- Acoustics
- Multi-physics procedures for
 - Thermal/structural simulations
 - Thermal/structural/electrical simulations
 - Battery simulations

Abaqus/Standard element types include:

- Linear and quadratic solid elements for stress analysis
- Structural elements: shell elements, beam elements, truss elements, membrane elements
- Elements for coupled simulations
 - Thermal/structural elements
 - Thermal/structural/electrical elements
 - Piezoelectric elements
 - Pore pressure elements
 - Thermal/electrochemical elements for battery cell simulation
- Special elements for modeling
 - Gaskets
 - A wide range of kinematic behaviors
 - Spot welds

- Adhesive connections

Abaqus/Standard material models include:

- Linear elasticity and viscoelasticity
- Nonlinear viscoelasticity
- Isotropic and kinematic plasticity
- Damage and fracture mechanics
- Multiscale and Mean-Field Homogenization

Scafati, 12/06/2023

Il Progettista strutturale

Ing. Paolo Carotenuto



Denuncia Dei Lavori per AUTORIZZAZIONE SISMICA
(di cui all'art.94 bis comma 1 lettera b del DPR 380/01 / art.2 ter del RR n.4/10 e ss.mm.ii.)

LAVORI DI ESTREMA URGENZA PER IL CONSOLIDAMENTO DELLE VOLTE AMBIENTE LUBICATO AL PIANO TERRA E MESSA IN SICUREZZA DEGLI AMBIENTI AL PRIMO PIANO DELL'IMMOBILE SEDE DELL'U.C. BARACCA - PLESSO "VITTORIO EMANUELE II"

Vico Santa Maria Apparente n°12, 13 - Napoli (NA)
Foglio 17 - P.lla 269

TAVOLA STRUTTURALE N.1

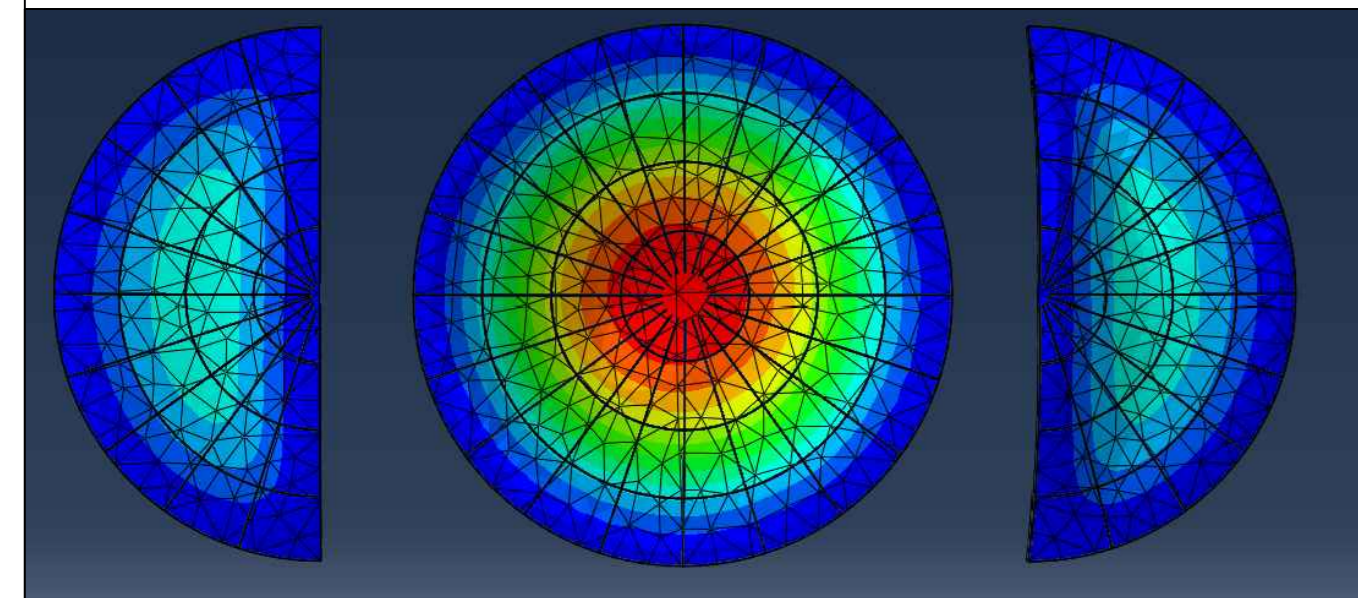
ELABORATI:
- PLANIMETRIA
- INTERVENTI LOCALI

Committente: Comune di Napoli

Progettista Strutturale: Direttore dei lavori

Impresa Esecutrice

DATA	GIUGNO 2023	NOTE
SCALA	VARIE	



TRIDIMENSIONALE STRUTTURALE



PARAMETRI DI PERICOLOSITÀ SISMICA

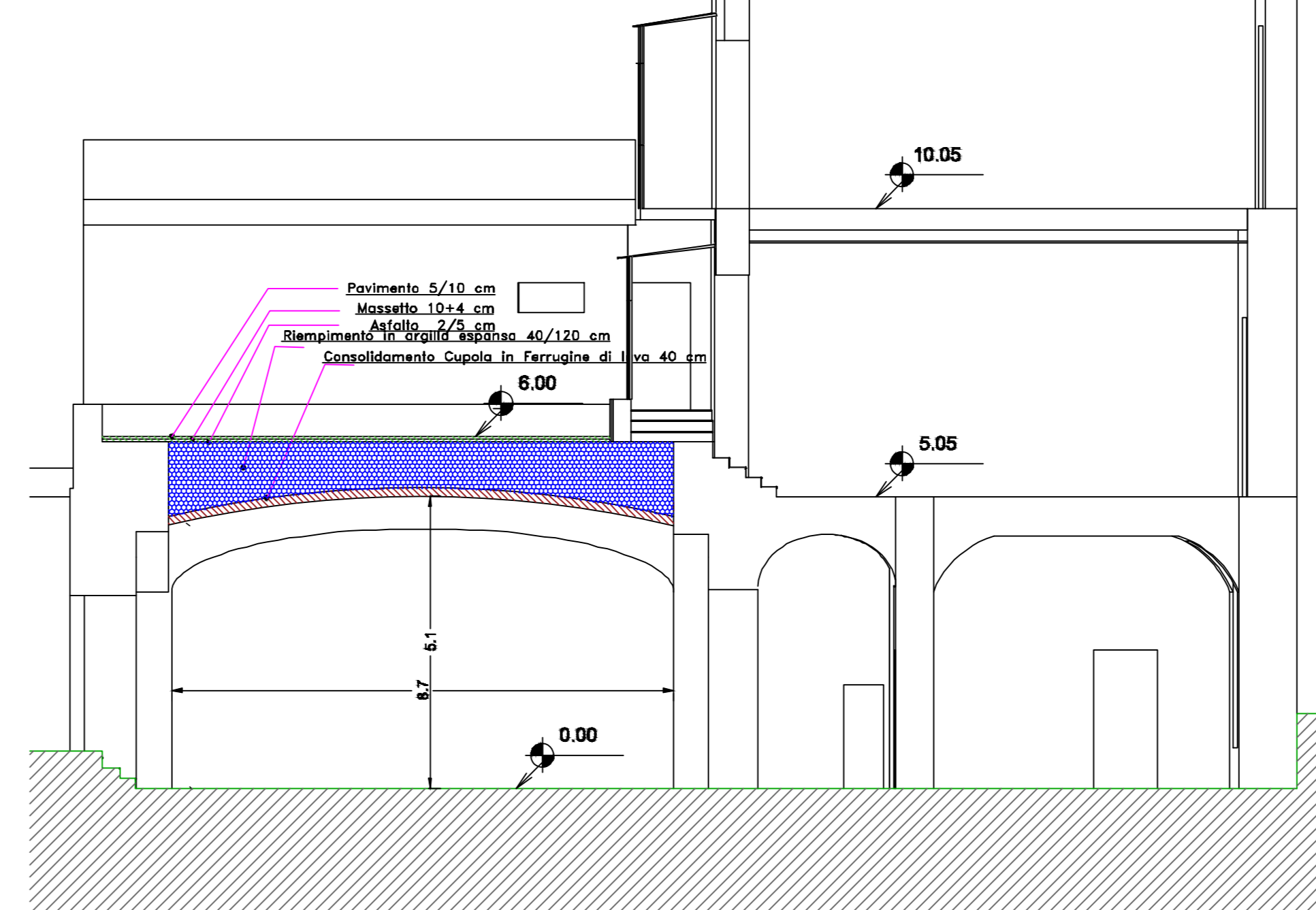
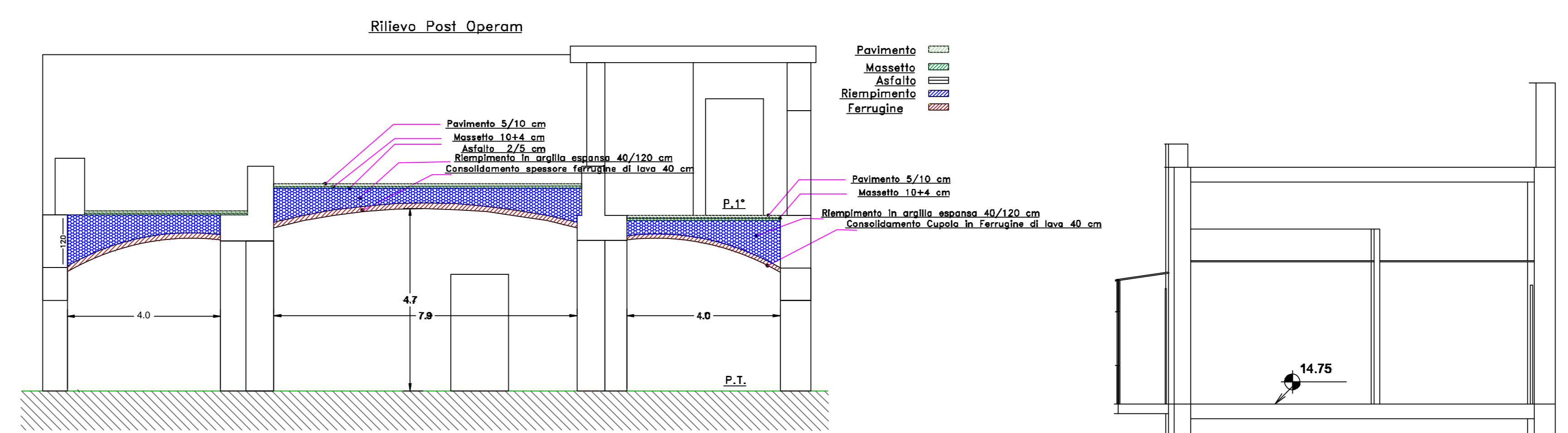
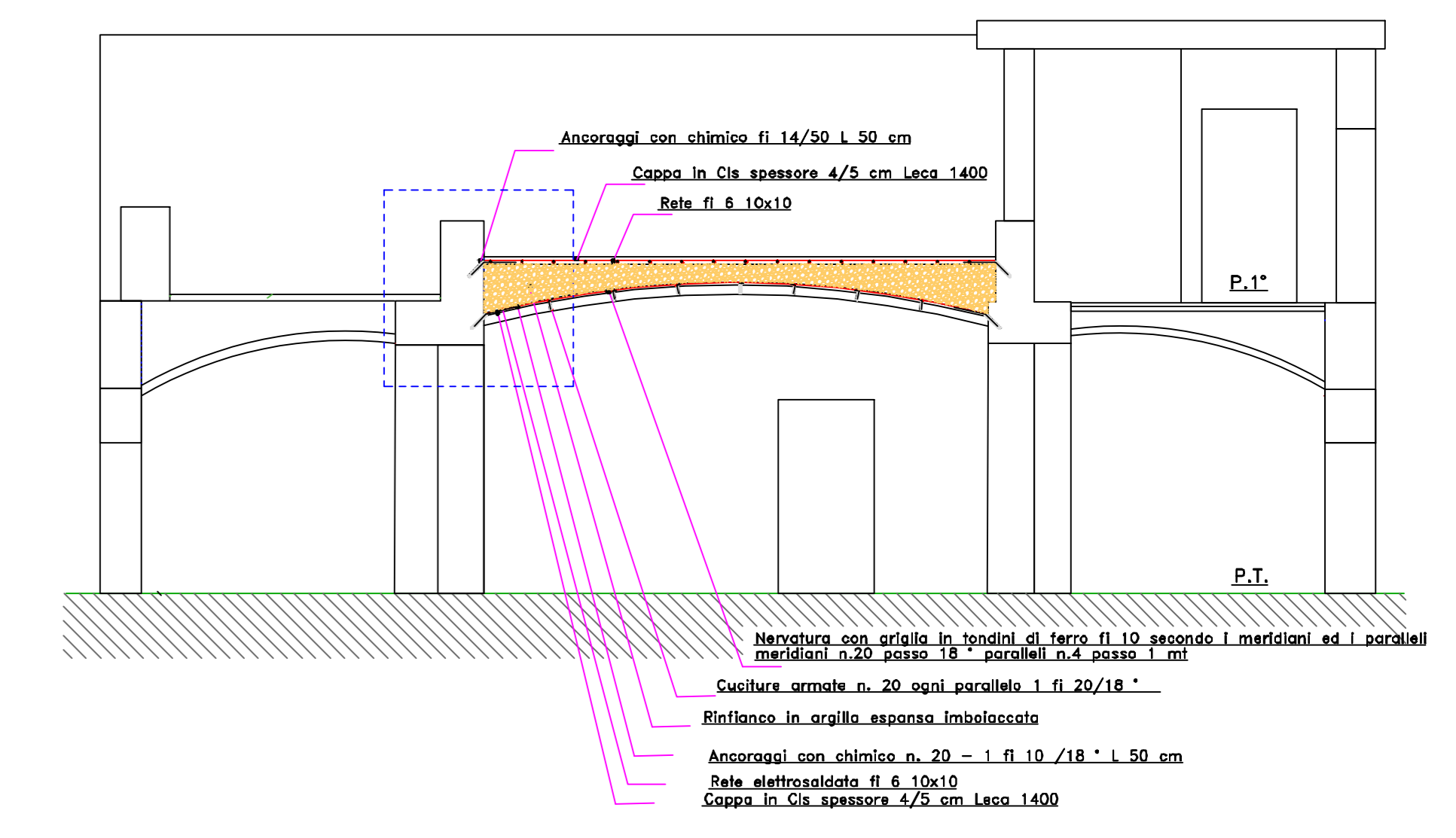
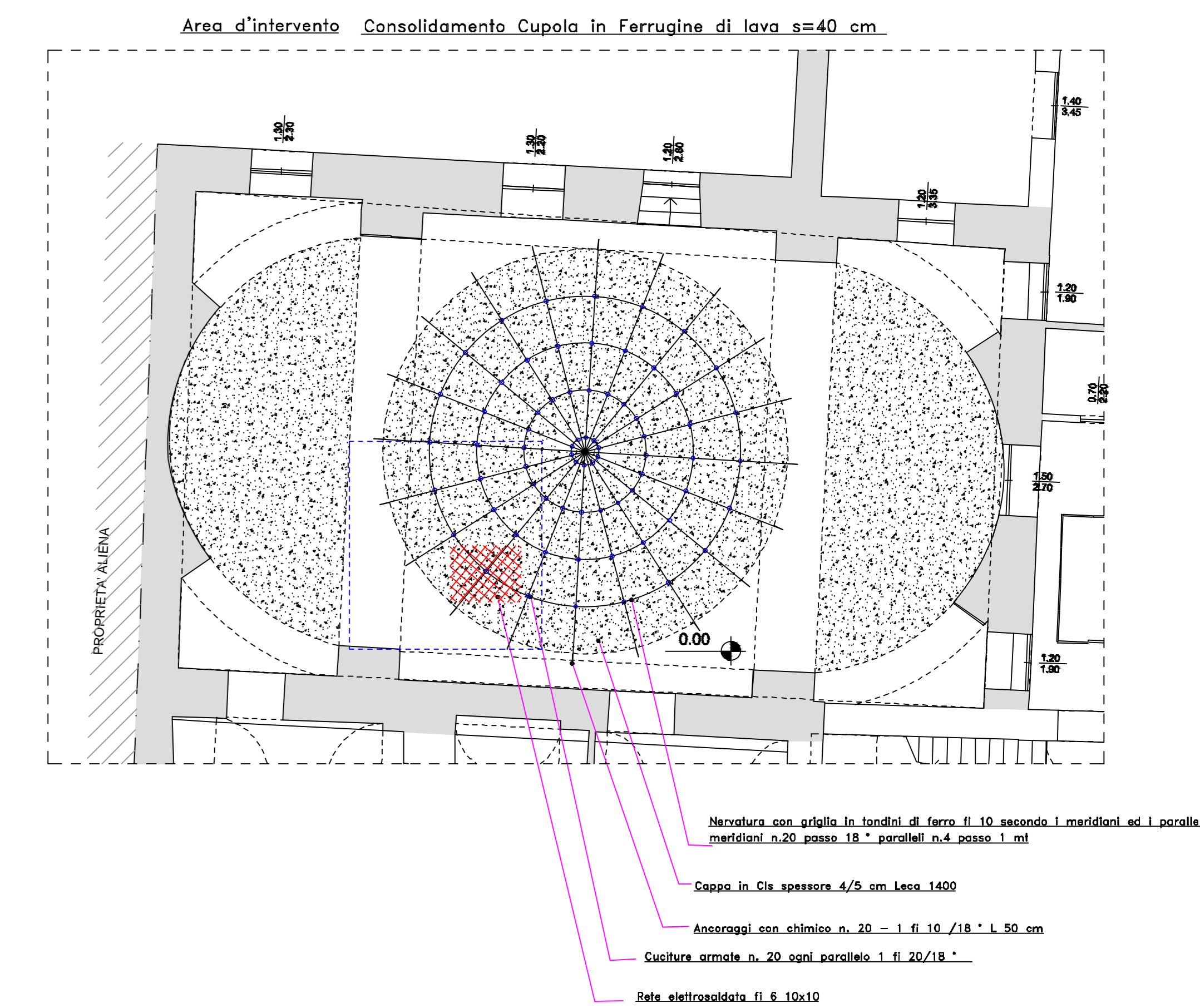
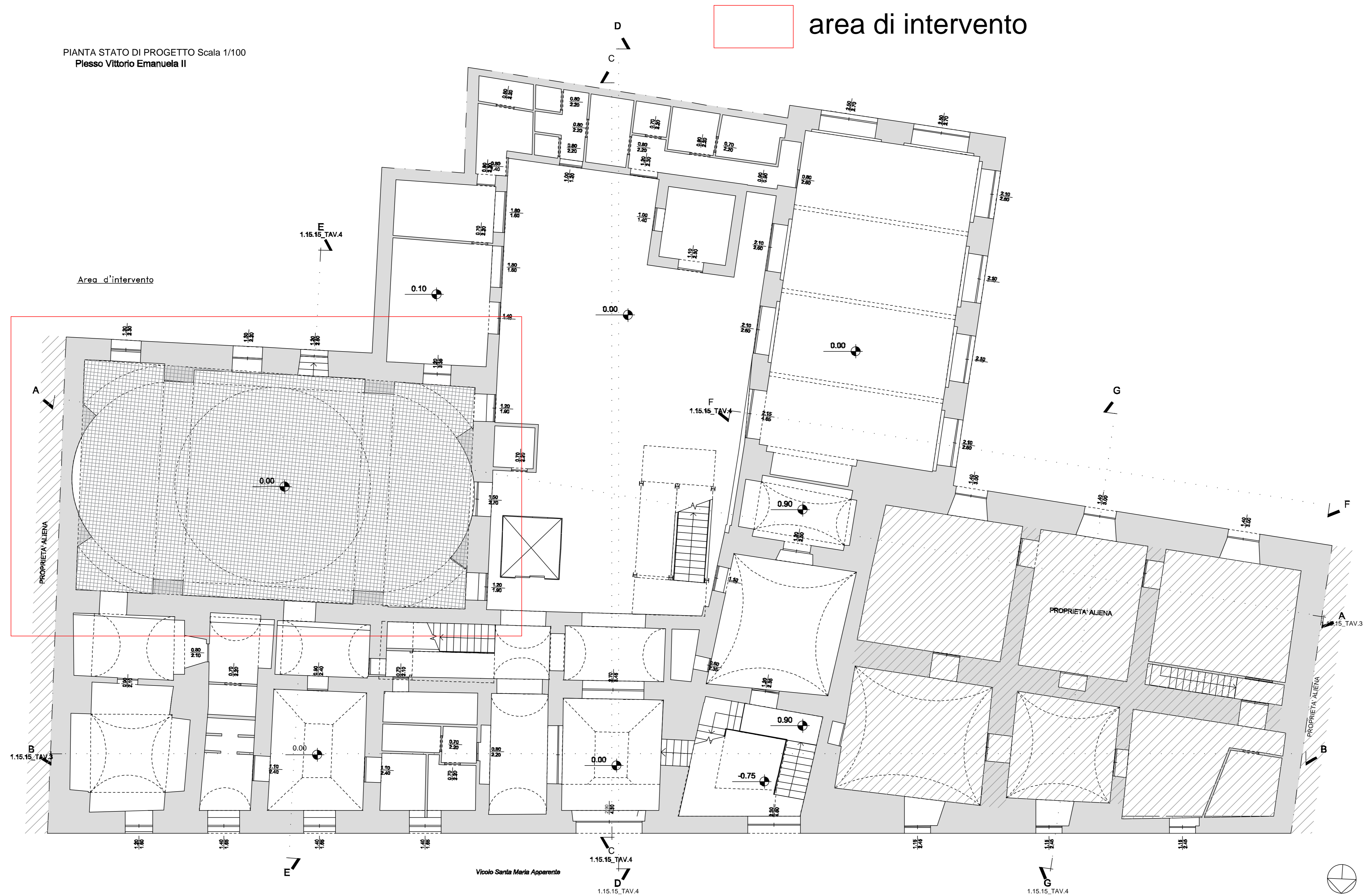
MATERIALI STRUTTURALI:
BARRI AD ADERENZA MIGLIORATA ACCIAIO B450C
CALCESTRUZZO C25/30



IMMAGINE LESIONE CUPOLA

INTERVENTO 1: consolidamento cupola

PIANTA STATO DI PROGETTO Scala 1/100
Plesso Vittorio Emanuele II

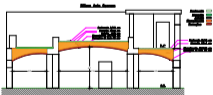
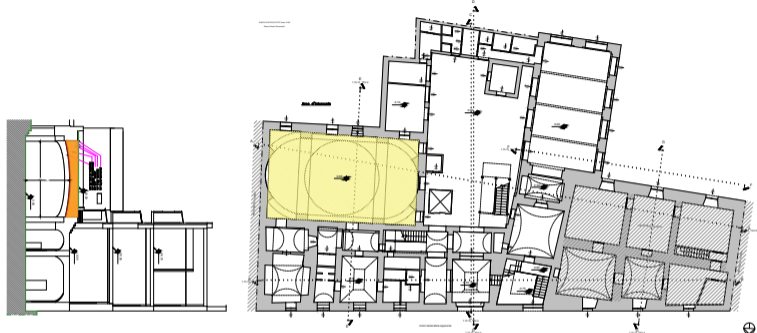




COMUNE DI NAPOLI
 Provincia di Napoli

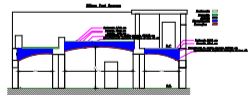
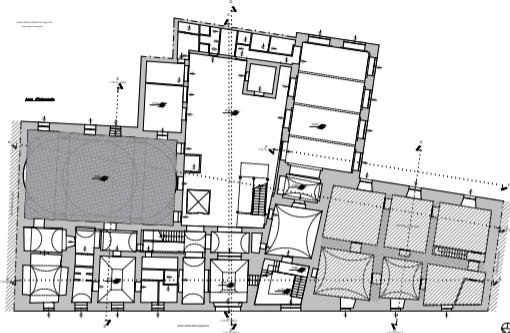
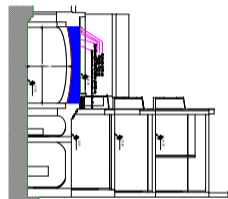
UFFICIO TECNICO DI PROGETTAZIONE
 Via ... n. ...
 Tel. ...
 PIAZZETTA ARCHITETTICA
 S.R.L.

PROGETTO	...
DATA	...
...	...



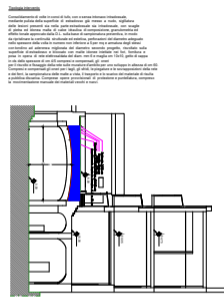
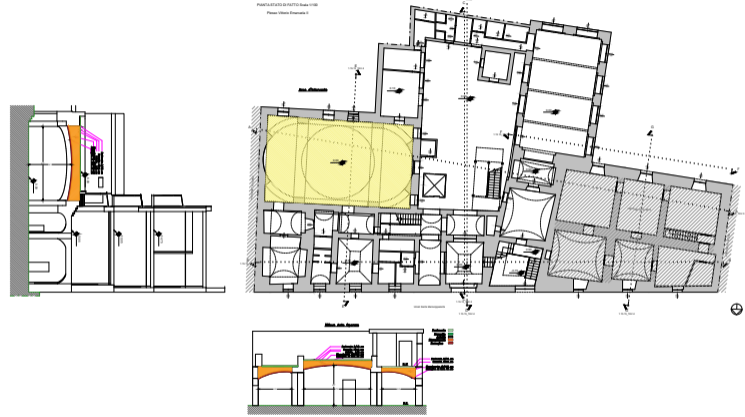
Descrizione

Consolidamento di edifici in corso di vita, con a norma intenzione invariata, mantenimento della struttura di riferimento, gli interventi a valle, rifiniture ed allestimenti, interventi di restauro conservativo del patrimonio, con l'aggiunta di parti ed elementi nuovi di valore storico, di compatibilità, guardando ad edifici storici monumentali della città, sulla base di un'operazione progettuale, in modo da ripristinare la continuità strutturale ed estetica, perfezionando del diametro allargato nella sezione della volta superiore con riferimento al perimetro in area di progetto, mantenendo ed adeguando l'aspetto del diametro secondo progetto, risultando sulle superfici di copertura in funzione con molte camere coperte con fasce, barriere e piani, in opera di una ristrutturazione del piano con il maggior con 100% della spesa in un'attività operativa di un 80% rispetto al complessivo, gli interventi per il restauro e il risaggio delle reti sulle strutture d'ordito per una riduzione in altezza di un 80%. Comprensivo e comprensivo gli interventi per i tagli, gli edifici, la copertura e la sovrapposizione delle reti e del ferro, la compatibilità della rete a valle, il rispetto e la tutela del materiale di risulta e l'eventuale liberazione Comprensivo opere generazionali di protezione e puntellatura, compatibili in riferimento alle norme del capo 10 del D.M. 14/01/08.



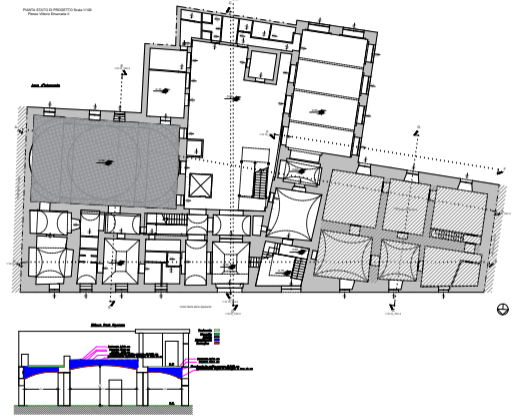


CONFERMA DI AUTORE PROGETTO: [Nome del Progetto] AUTORE: [Nome dell'Autore] DATA: [Data]	
PROGETTO STRUTTURALE DESCRIZIONE: [Descrizione del Progetto] DATA: [Data]	
[Spazio per Firma/Stampa]	[Spazio per Firma/Stampa]

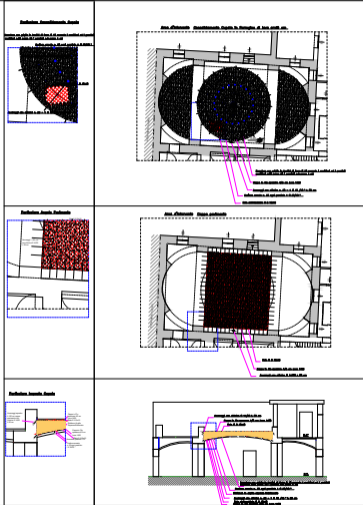


Sezione C-C Scale 1:50

Considerazione di tutte le parti in ferro, con un sistema di ancoraggio...
 L'edificio esistente è stato ristrutturato...
 L'opera è stata progettata...
 L'opera è stata progettata...
 L'opera è stata progettata...



Sezione E-E Scale 1:50





I MUNICIPALITA' (CHIAIA/POSILLIPO/S.FERDINANDO)

“PSC Napoli FSC - LAVORI DI ESTREMA URGENZA PER IL CONSOLIDAMENTO DELLE VOLTE AMBIENTE
UBICATO AL PIANO TERRA E MESSA IN SICUREZZA DEGLI AMBIENTI AL PRIMO PIANO DELL'IMMOBILE
SEDE DELL'I.C. BARACCA - PLESSO “VITTORIO EMANUELE II”

DETERMINAZIONE N.11 DEL 24 MARZO 2023

CUP B65I17000050001 CIG 9580039247

RELAZIONE AL PROGETTO ARCHITETTONICO ESECUTIVO

I.C. BARACCA-PIANO TERRA



Il tecnico:

Progettista architettonico

ing. Rocco Valeo

ing. Paolo Carotenuto



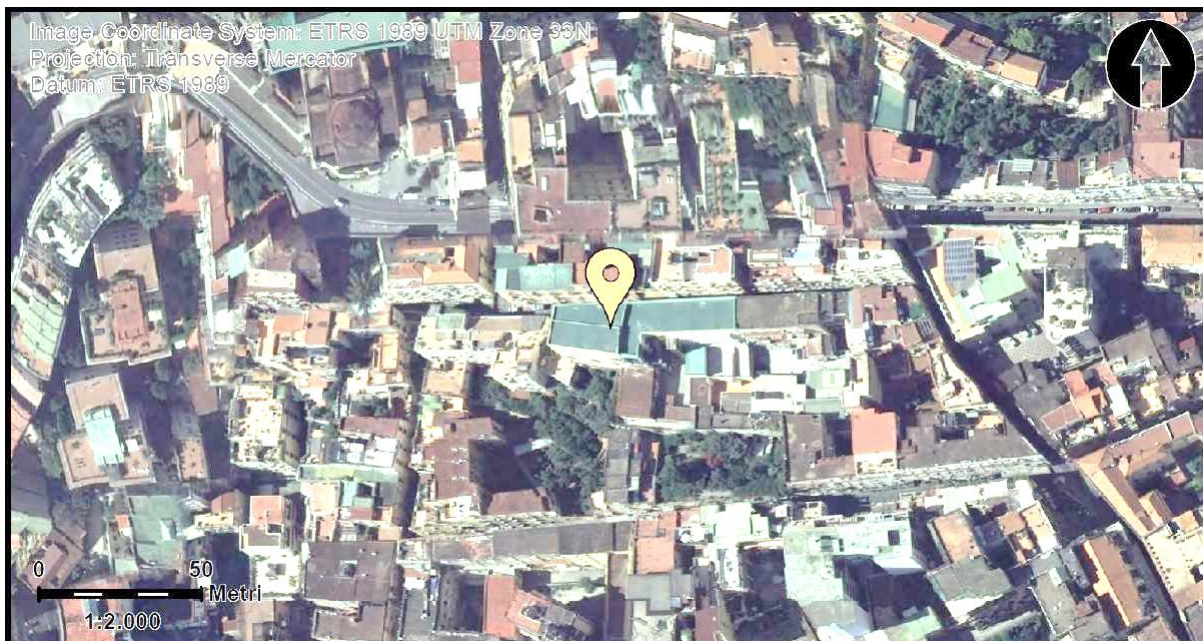


Figura 1 – Localizzazione del lotto oggetto d’interesse”

1. Identificativi catastali

Gli identificativi catastali risultano i seguenti:

- Sezione Urbana CHI, foglio 17, particella 269, sub.1, Cat. B5;
- Intestataro del cespite: Demanio Pubblico dello Stato Ramo Pubblica Istruzione;
- Indirizzo Vico S. Maria Apparente n.12-13 Piani PT, I e II.

2. Regolarità urbanistica

La verifica della regolarità urbanistica ha dato esito positivo, difatti dalla visura storica allegata l’immobile, nella parte interessata dall’intervento, dopo il gennaio 1939 non ha subito modifiche significative e degne di nota.

3. Inquadramento generale

Il Plesso scolastico 1.15.15 IC Vittorio Emanuele II sorge a Napoli presso il quartiere Chiaia appartenente alla Municipalità I, in Vicolo Santa Maria Apparente n.12. L’edificio denominato Vittorio Emanuele accoglie 198 alunni, esso è situata

nell'ambito di un lotto di forma irregolare, con accesso indipendente. L'edificio di epoca prima del 1900' è sottoposto a vincolo della Soprintendenza in quanto risulta di pregio storico.

Oggetto della presente relazione è l'analisi strutturale e lo studio per aumentare la capacità portante con tecniche tradizionali della copertura voltata combinazione di cupole ed archi al piano terra dell'edificio sede dell'attuale "I.C. VITTORIO EMANUELE II", Vico Santa Maria Apparente n.12 – Napoli (NA), oggi utilizzato quale spazio di aggregazione già Cappella durante la gestione di Enti Ecclesiastici.

Lo studio progettuale tiene particolarmente conto del carattere storico artistico che la preesistenza riveste e del recente dissesto che ha determinato un pronto intervento di messa in sicurezza, finalizzato a contenere temporaneamente il distacco spontaneo nell'ottobre 2022 dell'intonaco in una delle due semicupole, eliminando le parti friabili ed in fase di caduta.

L'indagine si basa quindi sulla documentazione esistente esaminata relativamente alle informazioni di carattere strutturale ed a quelle acquisite con sopralluoghi, saggi e rilievi, alla relazione tecnica sugli interventi effettuati dell'ing. Carmine Mascolo, del 18.10.2022 completa delle scelte progettuali relative agli interventi di consolidamento e messa in sicurezza dell'apparato costruttivo voltato e delle strutture ad esse correlate, con relativa illustrazione della metodologia conservativa proposta.

4. Vincoli

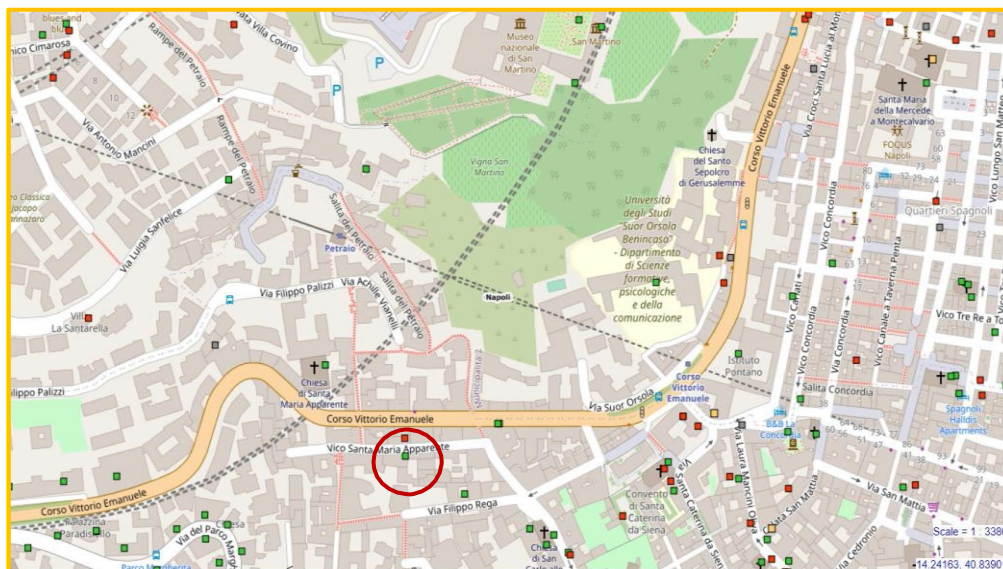


Figura 1 - In rosso cerchiato l'immobile oggetto d'intervento – tratta da Vincoli in Rete ISCR-ICCD

Dal 1962 l'edificio è sede dell'attuale "I.C. VITTORIO EMANUELE II", Vico Santa Maria Apparente n.12 – Napoli (NA).

L'Istituto Comprensivo Baracca Vittorio Emanuele II è ubicato nel quartiere S. Ferdinando – Chiaia – Posillipo, e raccoglie la platea proveniente da un territorio piuttosto vasto, in parte costituito dai cosiddetti Quartieri Spagnoli, in parte dal Pallonetto di S. Lucia, ed i cui confini possono essere individuati in Via Toledo, Corso Vittorio Emanuele, Via Chiaia e Via Monte di Dio. Si articola in quattro plessi: Sede Principe – Baracca (Centrale), Plesso D'Annunzio, Plesso Vittorio Emanuele II, Plesso Principessa Mafalda, e comprende Scuola dell'Infanzia, Scuola Primaria e Secondaria di I Grado.

Il bene immobile, sottoposto a tutela ai sensi dell'art. 10 c.1 del D. Lgs 42/2004, è costituito da una pianta rettangolare ad F con annesso cortile e si sviluppa su di un piano terra e tre piani superiori, con scale a rampe di servizio per i vari livelli; muratura in pietra di tufo; solai piani con travi in legno, volte di varia tipologia.

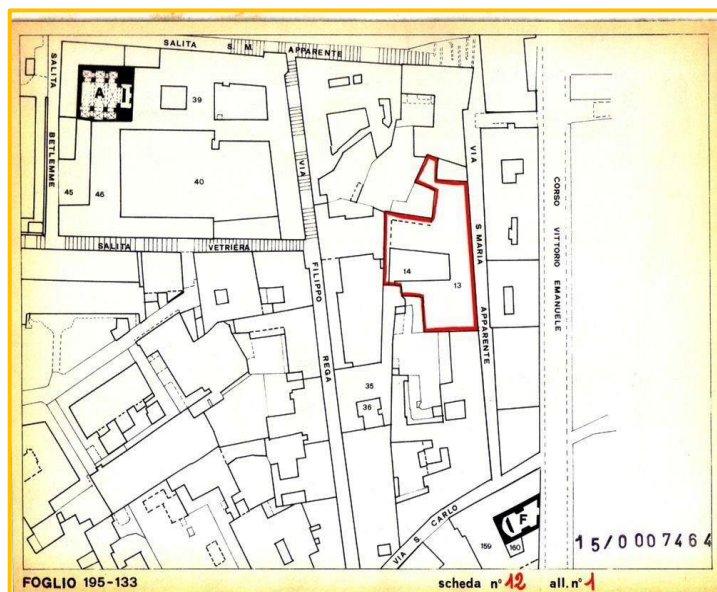


Figura 2 – Area dell’immobile oggetto d’intervento – tratta da Vincoli in Rete ISCR-ICCD

Il fabbricato presenta un prospetto austero, ma sobrio e semplice nell'apparato decorativo: fasce in stucco circondano le aperture, marcapiani separano il piano terra da quelli superiori, una cornice aggettante lo definisce in altezza. Tipico il portale in quadri di pietra di piperno.



Figura 3 – Foto d’epoca tratta da Catalogo Generale dei Beni culturali n. 1500074644A



Figura 4 - Ambienti situati al piano II, finemente affrescati

Attraversando l'androne a porticato, costituito da pilastri ed archi a sesto ribassato, si accede nell'ampio cortile, attualmente adibito a palestra scoperta; sulla sinistra di questo, una piccola porta dà nell'antica cappella, a pianta ellittica, anch'essa utilizzata come palestra.

Dall'androne si diparte la scala principale, ad una rampa, di servizio ai vari piani. Molto interessante è l'aula di musica: un ambiente molto ampio, arricchito da decorazioni in marmo e stucco con volte affrescate.

5. Cenni storici: ricostruzione identitaria

L'istituto, inserito nel settecentesco Palazzo Tirone Nifo, fa parte dei tanti tesori nascosti del tessuto urbano di Napoli. Al suo interno si conservano inestimabili capolavori quali, dipinti di Francesco Solimena, affreschi di Paolo De Matteis e festose decorazioni floreali eseguite da Gaetano Brandi.



Figura 5 – Foto d'epoca dell'affresco attribuito a Francesco Solimena dal titolo "Alessandro de' Medici entra in Firenze" – tratta da Catalogo Generale dei Beni Culturali n. 1500074644A

Il "poggio delle Mortelle" chiamato così già dal sec. XVII, probabilmente per i numerosi alberi di mirto (in napoletano monelle), oppure per le proprietà della

famiglia De Troyanis Y Mortela, agli inizi del 1600 doveva essere una zona così amena, silenziosa e ricca di alberi e giardini, che numerosi ordini religiosi, dopo il Concilio di Trento, decisero di istituire dei conventi.

Tra i primi religiosi vi furono i Carmelitani della Concordia, poi alla fine del '500 i Conventuali che fondarono S. Maria Apparente, gli Agostiniani nel 1618 S. Nicola da Tolentino, i Barnabiti nel 1616 S. Carlo alle Mortelle. Sorsero anche edifici destinati a religiose, come il Suor Orsola Benincasa nel 1633 ed il ritiro di Mondragone nel 1653.

Non di minore attenzione al fascino della zona offrirono alcune famiglie aristocratiche come i Calà Ulloa e i Brancaccio ed illustri giuristi che vollero in quel luogo la loro residenza.

Nell'ultimo decennio del '600 la zona compresa tra S. Maria Apparente e S. Carlo alle Mortelle, dove ancora la collina si presentava ricca di alberi e giardini e dalla quale si godeva un'incantevole vista a mare, un ricco commerciante napoletano, Giuseppe Tirone, comprò un'abitazione e, per non farla essere da meno alle altre, la volle più grande e decorata dai migliori artisti dell'epoca.

Anche se non si è a conoscenza dell'autore del progetto dell'edificio di vico S. Maria Apparente, dove attualmente ha sede la scuola media statale Vittorio Emanuele II, lo stesso ha subito numerosi rimaneggiamenti per assecondare i vari usi ai quali è stato adibito.

L'ultimo restauro, quello dopo il terremoto del 1980, è stato forse il più dannoso per l'edificio, sia per le ulteriori trasformazioni che ne hanno sempre di più snaturato la conformazione, sia per l'introduzione e la sovrapposizione di scale di sicurezza in ferro e di profilati metallici.



Figura 6 - Foto aerea dell'I.C. Baracca – tratta da Google Maps

La facciata su vico S. Maria Apparente, forse presenta ancora oggi l'aspetto originale: due portali d'ingresso e tre ordini di aperture simmetriche incorniciate dal piperno, per l'interno, invece, non è possibile risalire alla struttura originale, in quanto l'edificio aveva anche l'ingresso da via Filippo Rega con dei corpi di fabbrica quindi, a livelli diversi che digradavano sulla collina probabilmente intervallati da giardini terrazzati, da cortili e spazi interni.



Figura 7 – Accesso all'Istituto da Vico Santa Maria Apparente

Il palazzo doveva essere dotato di stalle, ingresso per le carrozze e stanze per il personale. Sicuramente, il secondo piano doveva essere quello di rappresentanza per la presenza delle due sale affrescate dal Solimena e dal De Matteis, e l'impegno economico del committente dovette essere notevole, perché anche altri ambienti dovevano essere stati decorati, lo dimostra la presenza di tre logge sulla stessa verticale, ma su piani diversi, due delle quali sono ancora intatte e presentato un pregevole soffitto decorato da Gaetano Brandi in cui vi è un magnifico effetto trompe l'oeil.



Figura 8 - Decorazioni attribuite a Gaetani Brandi situate al piano I del Palazzo Tirone Nifo-Medici

Di datazione ignota l'affresco del Solimena, lo stesso De Dominici non ne fa cenno; ne parla il Ceva Grimaldi (1857), così come Mario Alberto Pavone, che ne ha fatto uno studio approfondito, ritenendo che il pittore lo abbia dipinto nell'ultimo decennio del sec. XVII. Il dipinto celebrativo, probabilmente, vuole essere un omaggio alla famiglia De' Medici, come si evince dal grande stemma che chiude il decoro dell'affresco.



Figura 9 - Affresco attribuito a Francesco Solimena dal titolo "Alessandro de' Medici entra in Firenze"

Nel 1737 l'edificio viene trasferito da Carlo III di Borbone agli Scolopi perché fondassero un collegio per i giovinetti nobili della città che si chiamò "Collegio di sopra S. Carlo alle Mortelle". I padri Scolopi di Puglia furono ben felici dell'inca-rico anche perché dovevano lasciare la loro sede di Posillipo ed erano in cerca di un edificio per educare i giovani.

È il momento in cui la struttura subirà le prime trasformazioni per essere adattata all'ospitalità dei giovani che venivano separati in camerate in base all'età (dai 6 ai 10 anni, fino ai 16, 19 anni) ed erano rigorosamente sorvegliati giorno e notte dai religiosi e vigilati dal Padre Ministro.

Gli insegnamenti impartiti comprendevano sia materie umanistiche che scientifiche, particolare rilievo veniva dato ad attività di laboratorio (ricchissimo il gabinetto di fisica). Si dava spazio, inoltre, allo studio dell'eloquenza, della calligrafia, della scherma e della danza.



Figura 10 - Foto d'epoca della Cappella sita al Piano Terra dell'I.C. Baracca, tutt'oggi adibita a palestra – tratta da Catalogo Generale dei Beni Culturali n. 1500074644A

In pochi anni il collegio divenne famoso e importante soprattutto sotto la direzione del Padre Carcani e del Padre De Nobili (ricordato nell'iscrizione marmorea posta nell'ex Cappella al secondo piano), diventando di esempio per il suo regolamento agli altri collegi che si andavano fondando.

Era divenuto un tale modello educativo, che nel 1809, quando il Murat confischerà tutti i beni ecclesiastici, risparmierà il collegio considerando l'alto valore educativo.

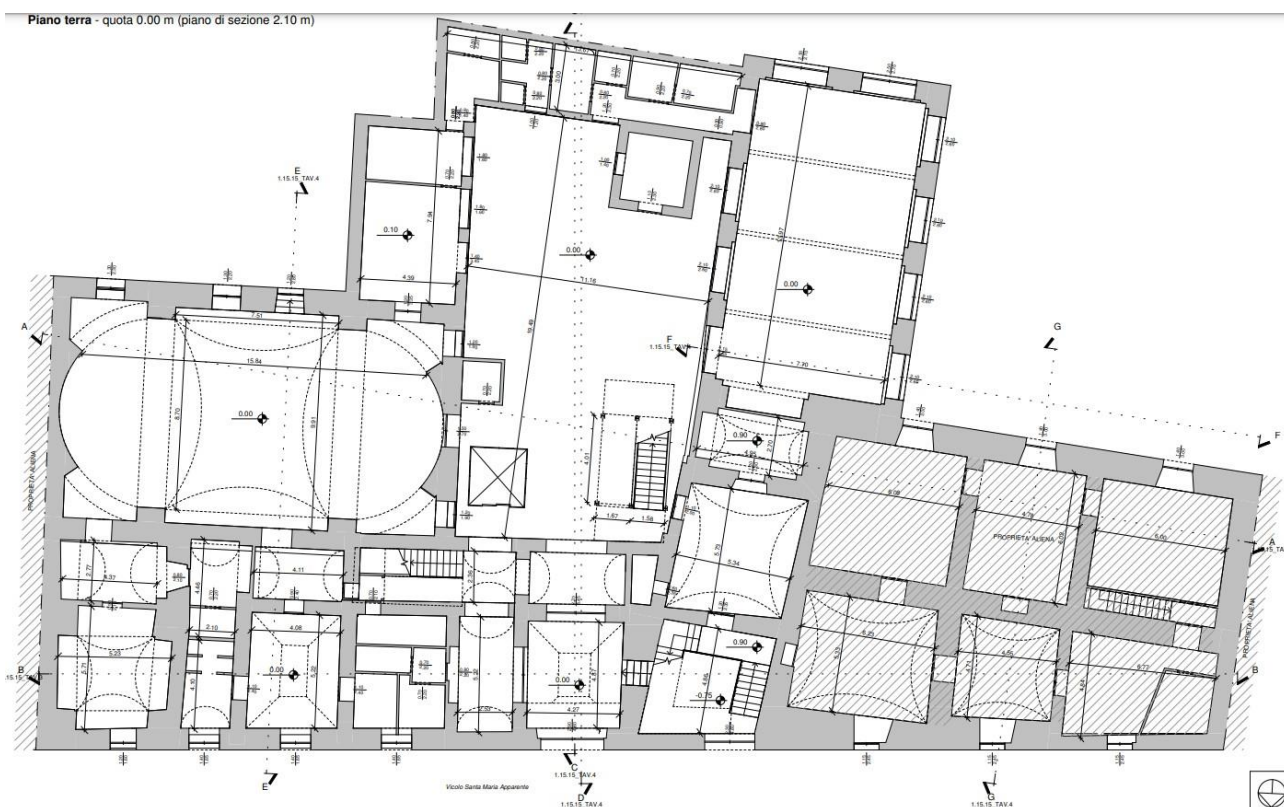
All'epoca numerose erano le richieste di iscrizione e per controllare e seguire un numero sempre maggiore di allievi, raddoppiò il numero di Padri Scolopi che nel 1850 divennero circa 40.

Fu il periodo più fulgido del collegio, i Padri rinnovarono la Cappella al secondo piano facendola decorare di stucchi e quadri sulla vita e le opere di

Giuseppe Calasanzio, fondatore delle scuole Pie, e ponendovi due lapidi - in onore di Maria Assunta in Cielo ritratta nell'affresco centrale e di Padre O. F. De Nobili rettore del collegio - contribuì alla beatificazione del Calasanzio.

Gli ultimi anni di attività del collegio, che si chiuse per esproprio nel 1867, furono problematici per le discordie che nacquero tra i padri, infatti quando il Governo centrale lo serrò, questi si divisero.

Non è possibile datare le trasformazioni che subì l'edificio durante e dopo la gestione dei Padri Scolopi, probabilmente intorno al giardino centrale (ora cortile fatiscente) doveva esservi un chiostro e poi sulla sinistra un'altra Cappella più ampia dove attualmente sono le due palestre della scuola.



Qualche segno del passato si intravede in alcune aule, dalla testimonianza degli stucchi, da una nicchia, ecc., ma anche dalla presenza tangibile di libri di

testo degli allievi e numerose macchine del laboratorio di fisica, inoltre varie suppellettili.

Dopo gli Scolopi l'edificio ospiterà altre scuole, dal Liceo Ginnasio Principe Umberto, all'Istituto femminile Vittorio Emanuele II per il ricamo ed il cucito, di cui sono rimaste una serie di antiche macchine tessili.

Dopo avere ospitato anche un Magistero parificato, l'edificio dal 1962 è sede della Scuola Media Statale Vittorio Emanuele II. Esso sintetizza nel nome il ricordo di due momenti importanti della storia d'Italia, Francesco Baracca, eroe dell'aviazione nella prima guerra mondiale, e il re Vittorio Emanuele II.



Figura 12, 13 – Francesco Baracca eroe dell'aviazione della 1° guerra mondiale accanto al suo caccia SPAD S.XIII.

6. Descrizione dell'edificio

L'edificio allo stato attuale risulta composto da n.6 livelli: piano seminterrato, piano rialzato, piano primo, piano secondo, piano terzo e piano copertura.

È possibile determinare il fabbricato in un'unica macro zona:

- Scuola Vittorio Emanuele II;



Figura 2 Individuazione fabbricato oggetto di analisi

La struttura portante, denominata Vittorio Emanuele II conserva il suo stato originario, è realizzata con muratura di mattoni in pietra tenera, l'ingresso principale è su Vico Santa Maria Apparente n.12. La struttura è caratterizzata da un piano interrato e seminterrato, ai quali si può accedere mediante le scale poste all'interno del fabbricato. Gli orizzontamenti si presentano di diverse tipologie costruttive, sono stati rinvenuti solai a volte a botte, solai misto mediante putrelle aventi profili IPE e tavelloni, solai del tipo a soletta in calcestruzzo, solai che presentano elementi lignei.

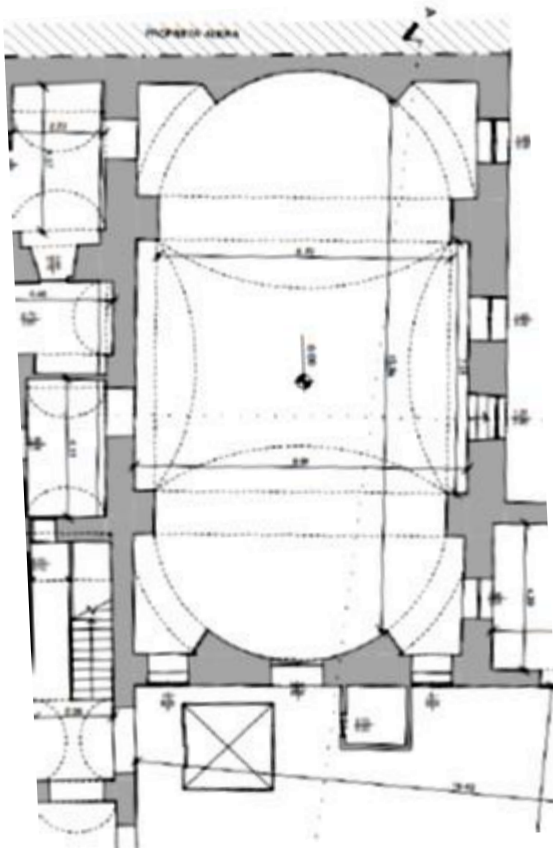
La struttura portante, è stata oggetto, nel corso degli anni, di interventi di ampliamento e modifiche delle membrature originarie, la configurazione dell'aggregato risulta irregolare sia planimetricamente che altimetricamente. La fruibilità verticale del fabbricato è garantita dalla presenza di una scala a due rampanti posta nell'area sud.

Tutte le fondazioni risultano essere realizzate mediante l'allargamento della stessa muratura portante.

7. Stato dei luoghi

Dal sopralluogo effettuato è emerso quanto segue:

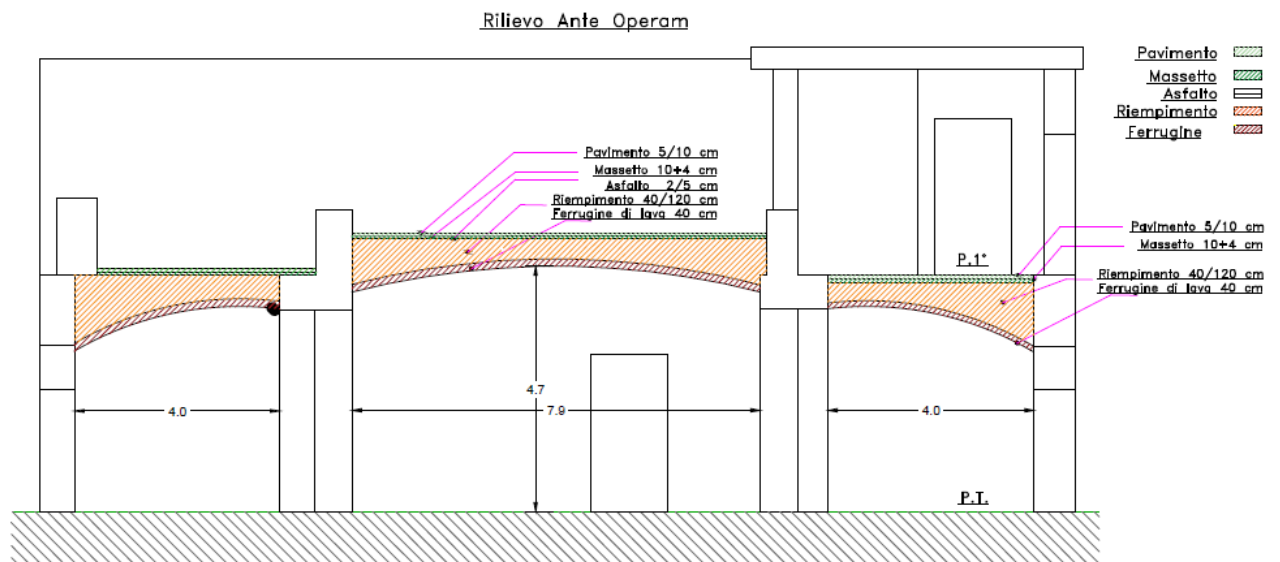
- Il sistema voltato è formato da una cupola centrale di diametro o corda pari 8,97 mt ed a quota d'imposta maggiore e due semicupole laterali di pari diametro e con imposta a quota inferiore.

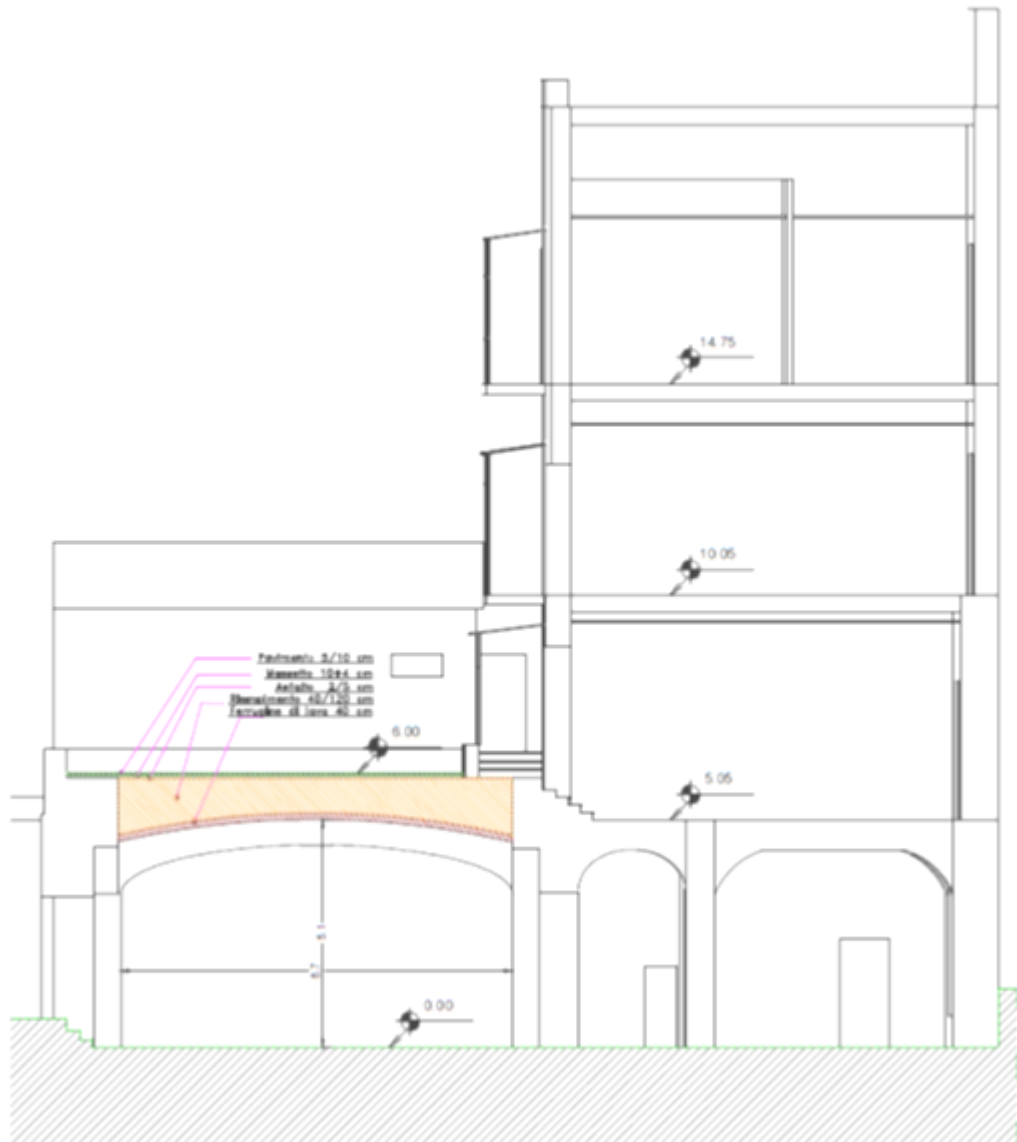


- Il sistema voltato è sormontato sulla semicupola posta all'ingresso da un ambiente, sulla cupola centrale da un terrazzo e parimenti sulla semicupola in fondo;



- La stratigrafia comprende uno spessore di intonaco all'intradosso compreso tra 7 e 10 cm, una struttura portante in pietra lavica con spessore 40 cm, materiale di riempimento a spessore variabile compreso tra 40 e 120 cm, massetto in cls di 4 cm, soletta armata di 10 cm e pavimento;





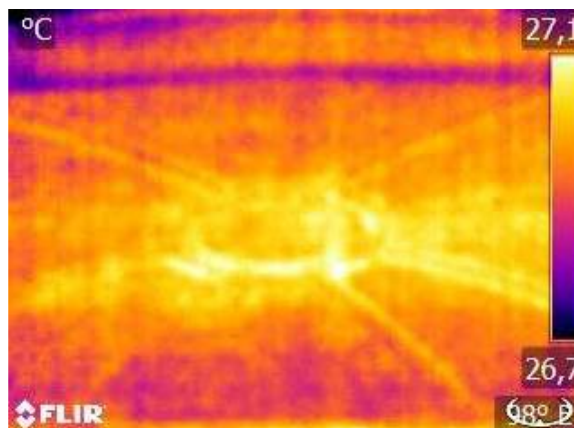
- La cupola centrale è posata su un tamburo che poggia su quattro archi ribassati ed ha quota d'imposta maggiore rispetto alle semicupole laterali di almeno 1,20 mt;
- Nel mese di ottobre 2022 si aveva il distacco spontaneo dell'intonaco della semicupola d'ingresso cui seguiva la rimozione dell'intero intonaco;



- Dalla rimozione dell'intonaco emergevano quattro lesioni in direzione dei meridiani e tra l'imposta ed il centro;



- La cupola centrale e quella laterale in posizione simmetrica non mostravano un quadro fessurativo visibile e le termografie già comprese nella relazione dell'ing. Mascolo del 18.10.2022 non restituivano la presenza di lesioni;



8. Rilievo quadro fessurativo e analisi del dissesto

Nel corso diversi dei sopralluoghi effettuati, coadiuvato da collaboratori, sono stati condotti approfonditi rilievi piano altimetrici, controlli ed accertamenti dello stato dei luoghi, nel corso dei quali è stato registrato un significativo quadro fessurativo riconducibile alla vetustà del complesso di cupole e del relativo strato di finitura ad intonaco, con marcate lesioni individuate in corrispondenza della semicupola priva di intonaco, riconducibili a fenomeni di sofferenza statica, caratterizzato da lesioni che dipartono dal timpano per riunirsi al centro.

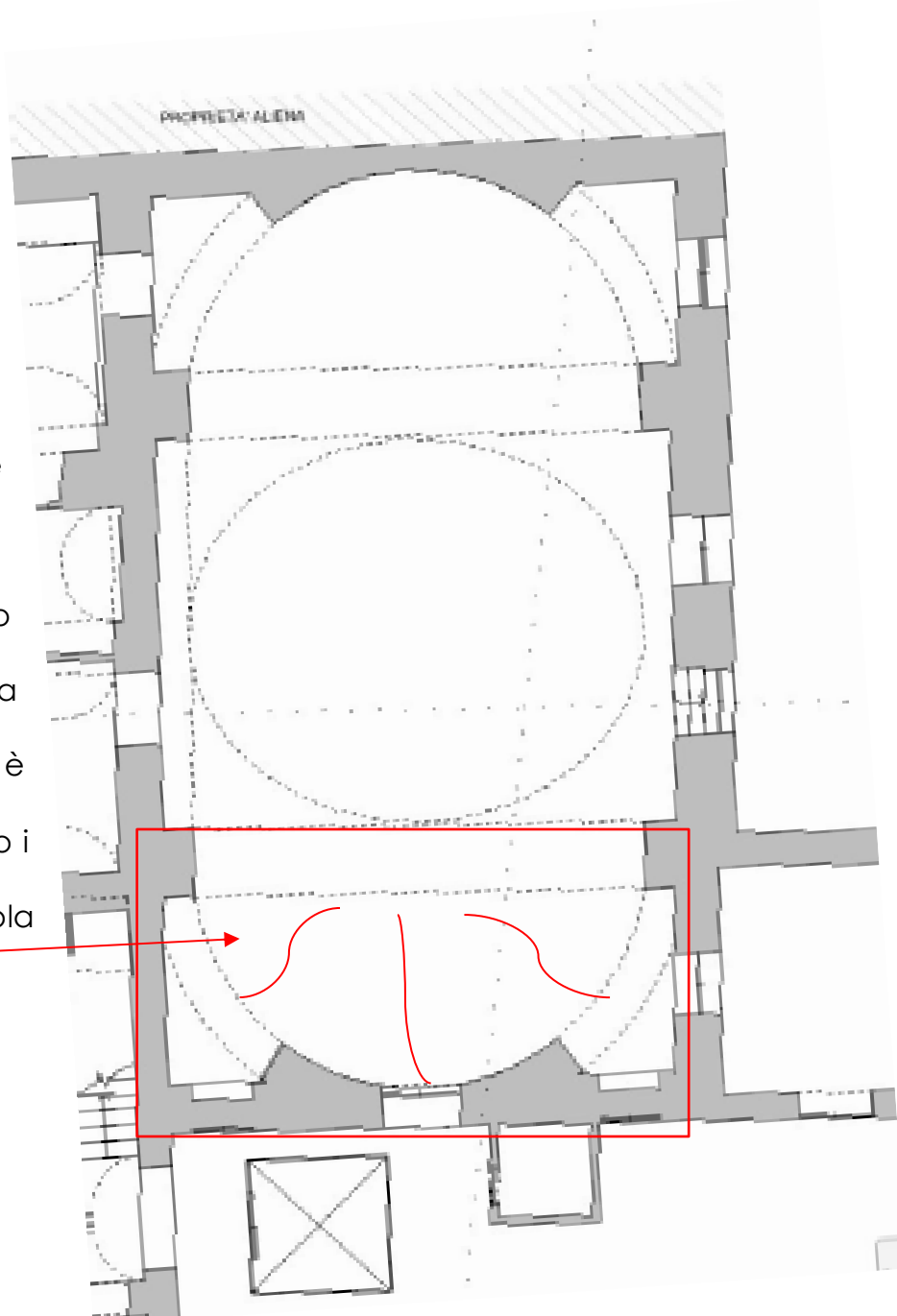
Il complesso di cupole è determinato dalla combinazione di superfici voltate poste a diverse quote e poggiate su archi.

Le superfici voltate sono volte di rotazione a sesto ribassato ovvero la freccia è minore di metà della corda, difatti la freccia è 2,20 mt mentre la metà corda è circa 4,50 mt.

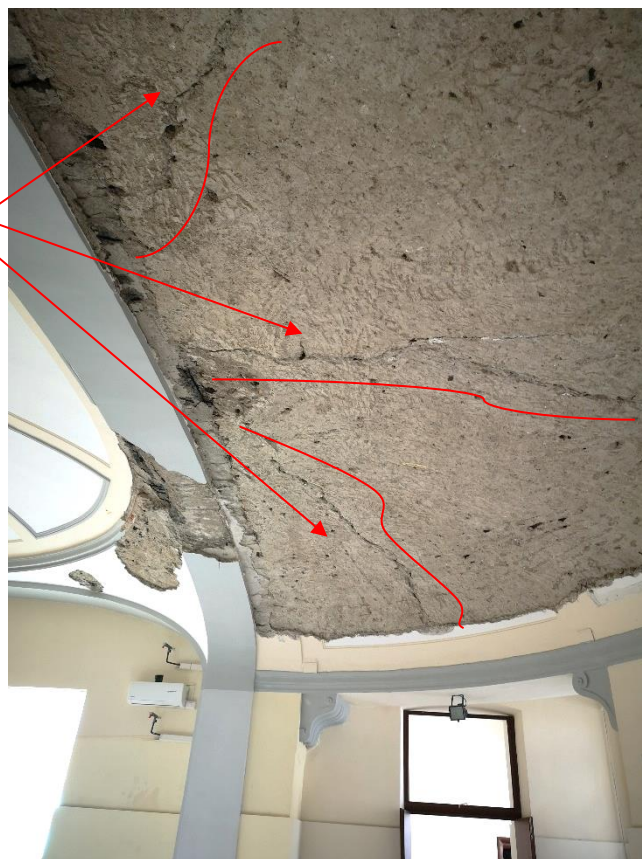
Le volte di rotazioni sono tre: una cupola e due semicupole sui lati impostate a quota inferiore.

La cupola centrale è impostata su un timpano formato da un anello sostenuto da quattro archi mentre le due semicupole laterali sono impostate su due timpani in muratura.

Il quadro fessurativo rilevato è presente sulla semicupola sull'ingresso ed è determinato da tre lesioni lungo i meridiani che dividono la cupola in quattro settori.



Va rilevato anche che le sollecitazioni che hanno determinato il manifestarsi delle lesioni ad andamento diagonale possono trovare motivazione in parte nell'adeguamento dell'apparato voltato alla nuova configurazione d'equilibrio indotta sia dalla natura costitutiva del nucleo, realizzato con conci irregolari giustapposti grossolanamente che dai modesti spessori all'attacco con gli archi rispetto a quelli misurati alla quota d'imposta.



Il quadro fessurativo denota come il comportamento della semicupola non sia più di tipo membranale ovvero con meridiani compressi e paralleli compressi nella parte superiore e tesi nella parte inferiore.

Difatti le lesioni evidenziano come i paralleli siano sottoposti tutti ad una sollecitazione di trazione superiore alla tensione limite.

In tal modo il comportamento della semicupola non è più membranale ma ad archi separati.

Inoltre, si evidenzia che non sono stato riscontrato:

- Cedimento delle imposte;
- Effetti biotici;
- Tamburo inefficiente o insufficiente;
- Traslazione dei pilastri e pareti di sostegno.

Ed ancora, il quadro fessurativo sugli archi e sui pilastri è determinato dal deterioramento per carbonatazione del cls ed ossidazione e dei ferri di armatura.

Successivamente al distacco e caduta dell'intonaco dal soffitto voltato del locale al piano terra con accesso dal cortile successivo all'androne ed in data 27.10.2022 si riscontrava che:

- Il soffitto è formato da una composizione di cupole a sesto ribassato ed in particolare da semicupole su lati contrapposti ed una cupola centrale;

- La superficie del soffitto è intonacata e decorata con cornici policrome che conferivano prima dell'evento di distacco un gradevole effetto scenico;



- La semicupola posta sull'ingresso è priva di intonaco in parte caduto per distacco spontaneo e successivamente rimosso mentre le sui bordi del tamburo vi è stata effettuata una spicconatura;



- La semicupola priva di intonaco mostra tre lesioni lungo i meridiani ed una lesione sull'attacco con l'arco di appoggio posto sul meridiano centrale; in tal modo la cupola è suddivisa in quattro spicchi;



- L'arco di appoggio posto sul meridiano centrale è sorretto da un pilastro collegato al tamburo su di un lato e sull'altro all'arco di sostegno della cupola centrale;

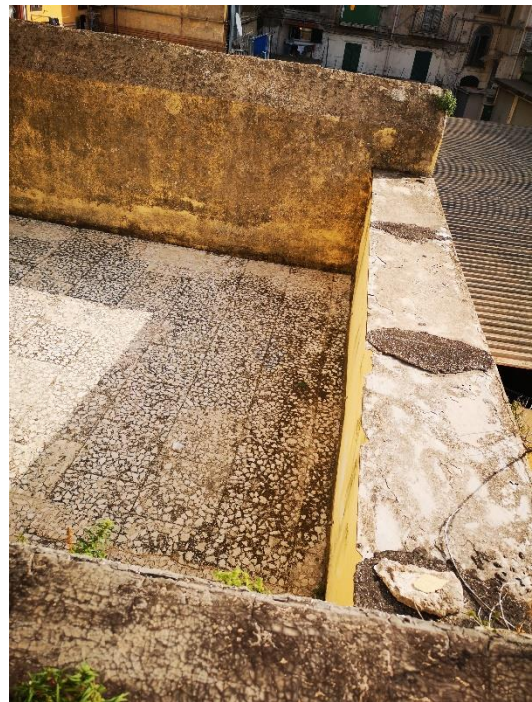
- L'arco di appoggio sul meridiano centrale è realizzato in ferrugine di lava;



- Il pilastro che regge le semicupole è formato da una colonna in pietra di tufo; quest'ultima è collegata alla trave curva che forma il tamburo;

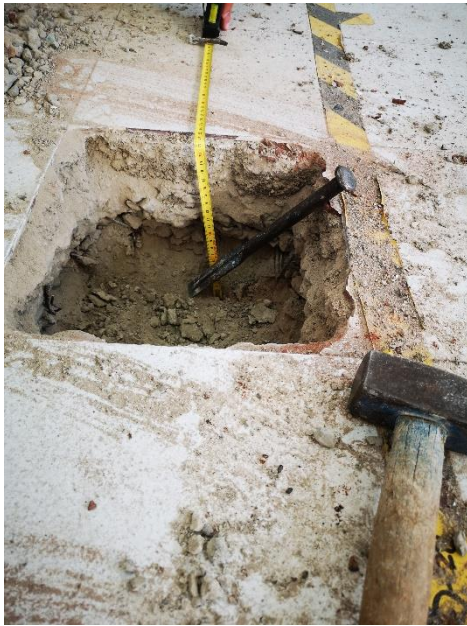


- La cupola centrale e quella opposta all'ingresso mostrano cavillature lungo i meridiani, per cui è plausibile che siano interessate da analoghi meccanismi di dissesto;
- Al livello superiore è presente sulla semicupola priva di intonaco un manufatto in muratura di tufo mentre sulla cupola centrale e sull'altra semicupola vi è una copertura a terrazzo con parapetti in muratura e calpestio in mattonelle di graniglia in una matrice cementizia;



i saggi effettuati dal pavimento del corpo di fabbrica e sullo spessore della semicupola priva di intonaco hanno evidenziato:

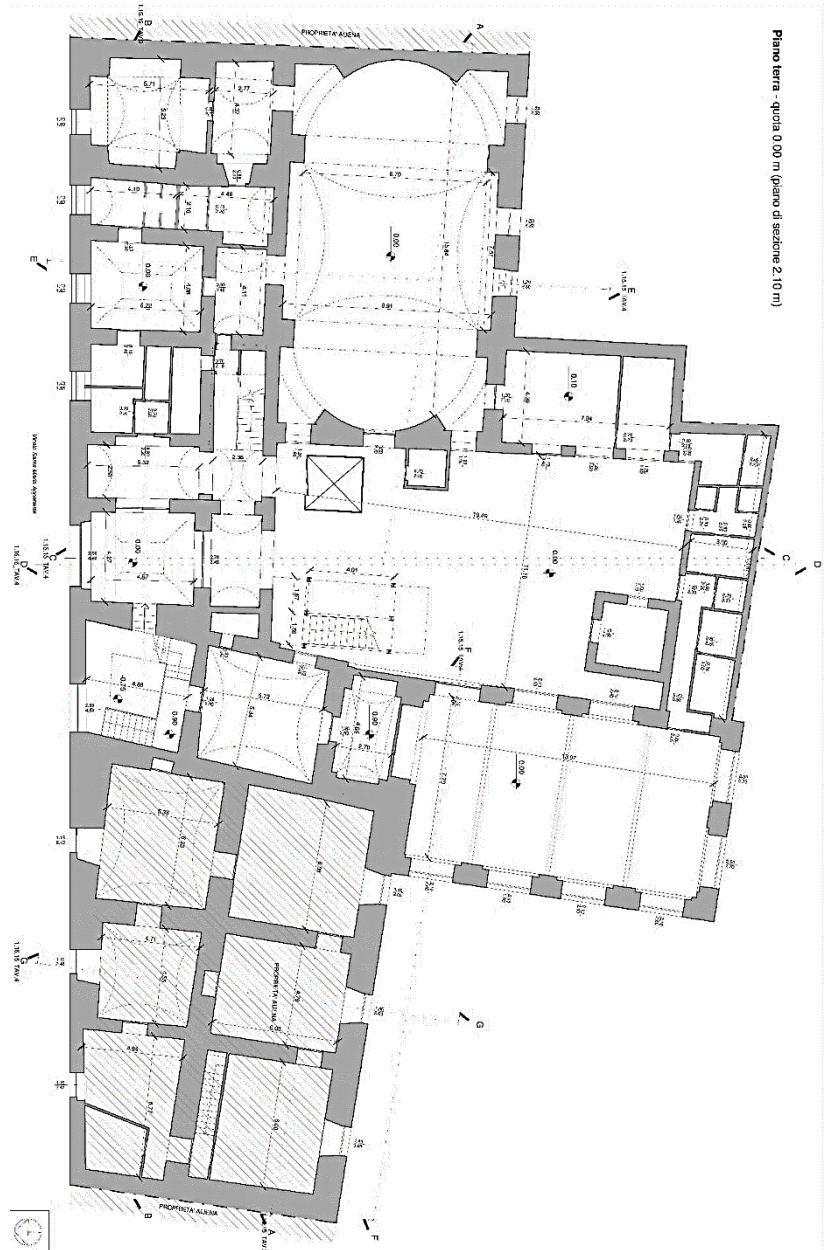
- Un primo strato di 20 cm formato da piastrelle, massetto di allettamento e massetto di sottofondo con all'interno filo di ferro;



- Un secondo strato di 40 cm di materiale debolmente cementato ed un terzo strato di 30 cm di pietra vulcanica;
- Lo spessore totale medio risulta di 90 cm di cui i 20 cm dello strato di pietra vulcanica cementata da una matrice di malta di calce e pozzolana costituiscono la struttura portante delle cupole;



- L'ambiente coperto dalla composizione delle cupole ha una superficie di circa 150 mq mentre la cupola centrale ha un diametro di circa 9 mt ed una freccia di circa 1,50 mt, quindi pari ad un sesto del diametro;



Dal punto di vista architettonico si ha che:

- Copertura a volta, definita geometricamente come la superficie generata dalla rotazione di una curva intorno a un asse verticale; a seconda delle caratteristiche della curva, arco di cerchio o di parabola, la cupola può essere emisferica (a tutto sesto), ribassata, archiacuta, parabolica ecc. Come per la forma, anche per le sue varie parti, la cupola fa propria la terminologia strutturale dell'arco (piano d'imposta, reni, chiave, estradosso, intradosso, spessore;

- La statica della cupola è basata sul mutuo contrasto degli elementi costituenti la calotta (pietre, laterizi, conglomerati di calcestruzzo, posti in opera come nelle volte) che originano una spinta verso l'esterno sugli



- appoggi; si differenzia, perciò, da strutture formalmente simili costruite ad anelli orizzontali sovrapposti con diametro decrescente, assoggettati alla sola forza verticale del peso.
- La spinta della calotta è generalmente assorbita dall'ingrossamento dei piedritti e, per cupola di maggiore luce, contrastata con l'addossamento di contrafforti o speroni, o con l'affiancamento di altre cupola o volte.
- La cupola può essere rinforzata anche da catene, sia all'esterno sia all'interno.

- **L'alleggerimento della cupola può essere ottenuto con innervature nel senso dei meridiani e dei paralleli (cassettoni) o con costoloni salienti al vertice, o con strutture formate da vasi o tubi fittili.**
- La cupola può essere costituita da guscio semplice o da doppio guscio (uno interno all'altro, collegati da staffe), presentarsi estradossata o essere nascosta da un cilindro o esterno coperto a tetto (tiburio).
- La sommità della cupola può rimanere aperta (*opàion*) e sulla circonferenza del foro può essere impostata una lanterna.
- Il piano d'imposta della cupola è circolare, perciò quando la pianta dell'ambiente da coprire è poligonale il raccordo con la struttura in elevazione si ottiene mediante pennacchi, cuffie o trombe. A volte la cupola si imposta sopra un tamburo generalmente cilindrico.

9. Proposta di intervento per aumentare la capacità portante

Considerati i risultati dei saggi, accertamenti ed indagini svolte nello stato di fatto sulla struttura voltata e di quelle con essa interferenti e correlate, appare in primo luogo opportuno realizzare un intervento di miglioramento della capacità portante che si propone di migliorare le condizioni di sicurezza del sistema voltato.

In relazione alle cause che hanno determinato il dissesto si devono ricercare nell'adeguamento dell'apparato voltato alla nuova configurazione d'equilibrio

indotta sia dalla natura costitutiva del nucleo, realizzato con conci irregolari giustapposti grossolanamente che dai modesti spessori all'attacco con gli archi in cls rispetto a quelli misurati alla quota d'imposta.

In riferimento agli aspetti maggiormente critici l'intervento si propone il seguente obiettivo: migliorare il comportamento strutturale.

Il miglioramento del comportamento strutturale si può ottenere:

- Riducendo il peso specifico o proprio;
- Aumentando la resistenza intrinseca;
- Aumentando il rendimento strutturale dovuto alla geometria e/o alla disposizione più o meno del materiale.

Pertanto, nel caso specifico si può operare agevolmente riducendo il peso proprio, meno agevolmente aumentando la resistenza intrinseca e per nulla agevole è aumentare il rendimento strutturale legato alla geometria.

Tra le azioni possibili la riduzione del peso proprio è quella più agevole, che da effetti immediati in termini di capacità di portare i carichi statici e migliora l'efficienza strutturale.

Nel caso in oggetto ed a vantaggio di sicurezza si considera la cupola laterale dissestata con sovrapposizione in cui carichi portati sono pari a 924 daN/mq come da analisi in perizia ing. Mascolo.

Tra i carichi portati non è possibile ridurre i pesi del pavimento e della soletta pari a 300 daN/mq mentre i restanti 624 daN/mq, comprensivi di riempimento, intonaco all'intradosso ed incidenza tramezzi possono essere ridotti.

La riduzione può avvenire utilizzando un riempimento con argilla espansa, un intonaco da 3 cm e tramezzi in cartongesso, per un totale di circa 300 daN/mq contro i 624 daN/mq, con una riduzione di 324 daN/mq.

Quindi i carichi permanenti portati passano da 924 daN/mq a 624 daN/mq ovvero si ha una riduzione del 36 % del peso proprio con conseguente miglioramento del comportamento strutturale ed una maggiore efficienza strutturale.

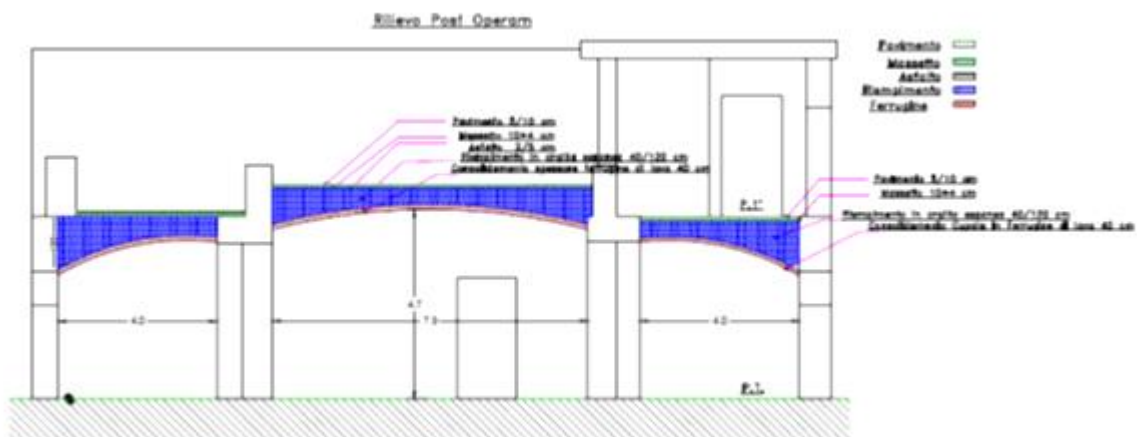
Pertanto, la riduzione dei carichi portati equilibra i carichi accidentali pari a 300 daN/mq.

Gli interventi di miglioramento del comportamento strutturale verranno estesi alle semicupole ed alla cupola centrale per dare uniformità all'aumento dell'efficienza strutturale.

Pertanto, dal riscontro dell'attuale sistema strutturale e le regola dell'arte fissata nei dettami dell'architettura è possibile proporre una serie di interventi finalizzati ad aumentare la capacità portante del sistema di cupole.

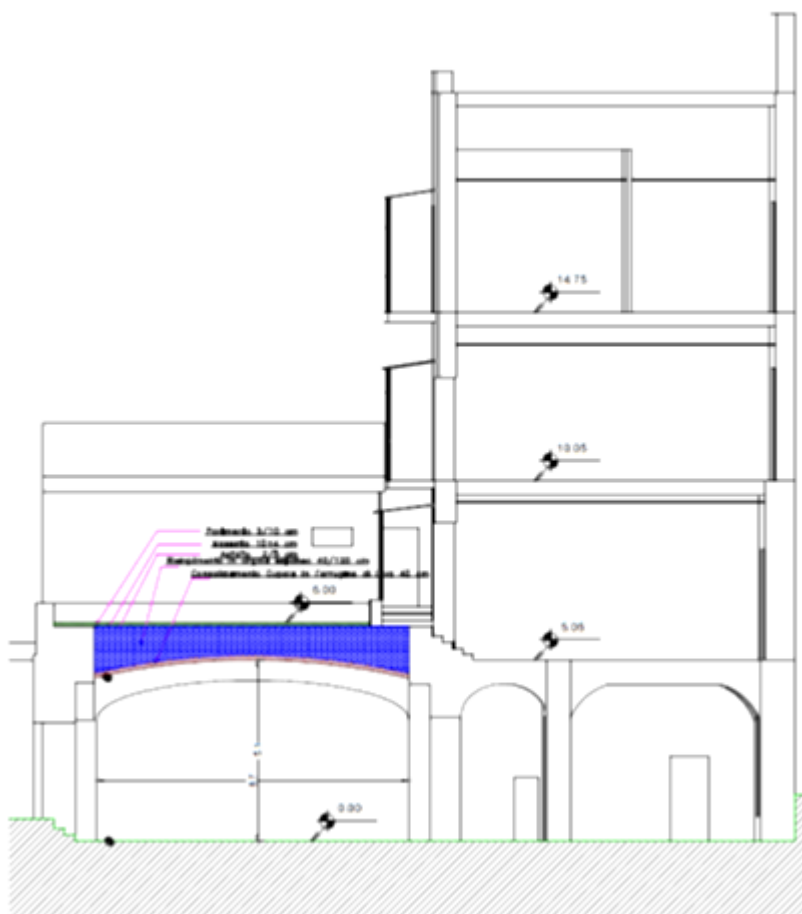
Pertanto, dal riscontro dell'attuale sistema strutturale e le regola dell'arte fissata nei dettami dell'architettura è possibile proporre una serie di interventi finalizzati ad aumentare la capacità portante del sistema di cupole.

In primis è opportuno l'alleggerimento ovvero lo svuotamento della cappa superiore, riducendo in tal modo il carico medio portato che attualmente è di circa 800 daN/mq a 200 daN/mq, realizzando una camera d'aria con un massetto sovrastante.



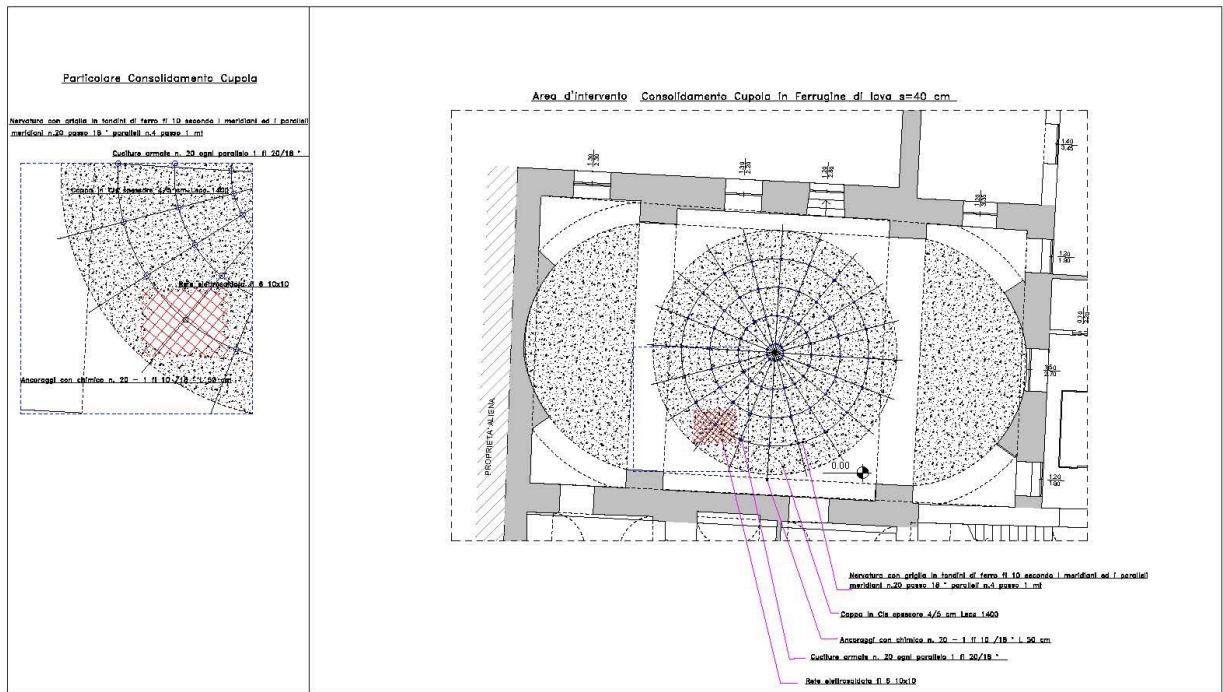
In **secundis** e per motivi di opportunità, realizzando le seguenti opere di consolidamento delle cupole al fine di aumentare la resistenza intrinseca:

- Realizzazione di rinforzo all'estradosso della volta mediante l'applicazione di lamine di ferro o gabbia con tondini fi ferro modellati secondo i paralleli ed i meridiani e collegati alla struttura voltata a mezzo di connettori il tutto annegato in una cappa di calcestruzzo alleggerito;

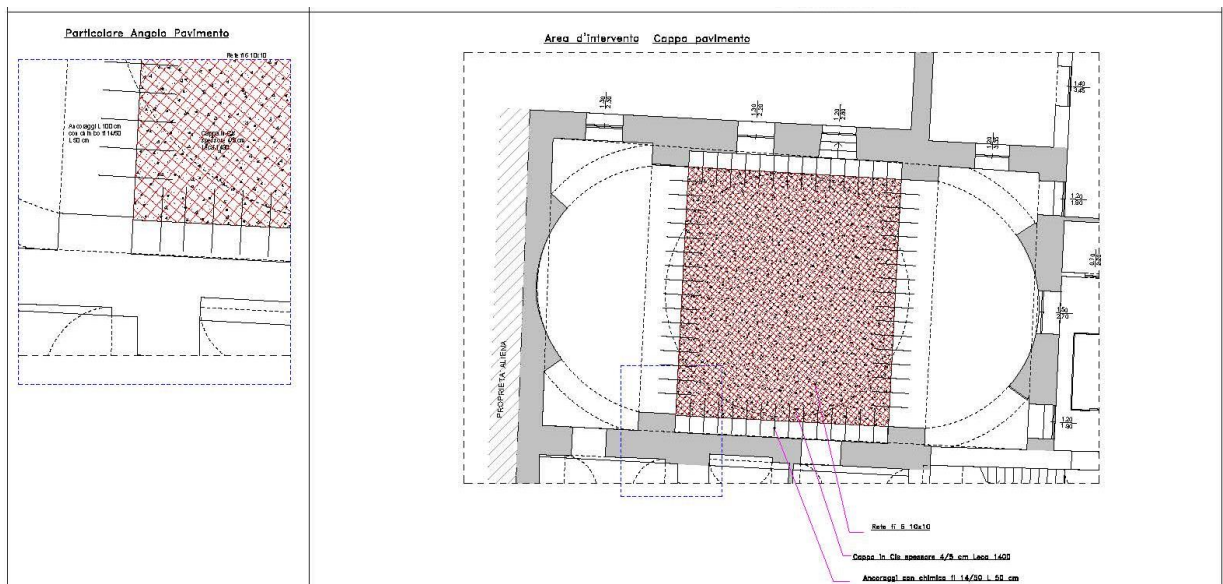


- Connessione del sistema voltato agli archi di sostegno mediante connettori adeguatamente inghisati in preforo mediante adeguate malte.

Si precisa che l'intervento, per motivi di opportunità dovendo svuotare le cupole,

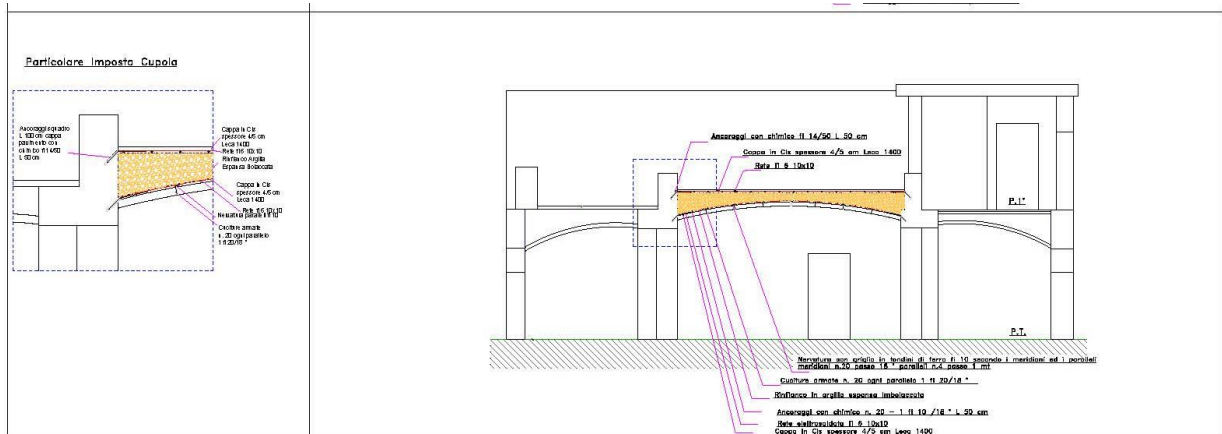


verrà eseguito sia sulla cupola centrale che sulle due semicupole.



Le armature verranno disposte come da schema le stesse inghisate in corrispondenza dei nodi. Successivamente sarà formata la cappa in cls alleggerito.

Al termine verrà ripristinato il riempimento in materiale alleggerito tipo argilla espansa boiaccata per uno spessore variabile in modo da formare un piano orizzontale.



Sul piano formato dal riempimento verrà formata una soletta in C/A alleggerito con armatura in doppia direzione adeguatamente inghisata sul perimetro a formare un incatenamento oltre a funzionare da piastra di ripartizione.

Napoli, 19.05.2023



Il tecnico:

Progettisti

ing. Rocco Valeo

ing. Paolo Carotenuto



Visura storica per immobile

Situazione degli atti informatizzati al 03/05/2023

Dati della richiesta	Comune di NAPOLI (Codice:F839) Provincia di NAPOLI
Catasto Fabbricati	Sez. Urb.: CHI Foglio: 17 Particella: 269 Sub.: 1

INTESTATO

1	DEMANIO PUBBLICO DELLO STATO RAMO PUBBLICA ISTRUZIONE	(1) Proprieta' 1000/1000
---	---	--------------------------

Unità immobiliare dal 22/06/2017

N.	DATI IDENTIFICATIVI				DATI DI CLASSAMENTO				DATI DERIVANTI DA		
	Sezione Urbana	Foglio	Particella	Sub	Zona Cens.	Micro Zona	Categoria	Classe		Consistenza	Superficie Catastale
1	CHI	17	269	1	11		B/5	2	11.245 m ³	Totale: 2652 m ²	Euro 36.006,83
Indirizzo		VICO SANTA MARIA APPARENTE n. 12-13 Piano PT - I - 11									
Notifica		Partita									
Annotazioni		Mod.58 - di studio: correzione su dati identificativi e metrici del protocollo di presentazione planimetrica n.18089743/2000									

Mappali Terreni Correlati
Codice Comune F839 - Foglio 195 - Particella 39

Situazione dell'unità immobiliare dal 01/01/1992

N.	DATI IDENTIFICATIVI				DATI DI CLASSAMENTO				DATI DERIVANTI DA		
	Sezione Urbana	Foglio	Particella	Sub	Zona Cens.	Micro Zona	Categoria	Classe		Consistenza	Superficie Catastale
1	CHI	17	269	1	11		B/5	2	11.245 m ³		L. 69.719.000
Indirizzo		VICO SANTA MARIA APPARENTE n. 12-13 Piano PT - I - 11									
Notifica		Partita									
		70481									
		Mod.58 -									

Visura storica per immobile Situazione degli atti informatizzati al 03/05/2023

Situazione dell'unità immobiliare dall'impianto meccanografico

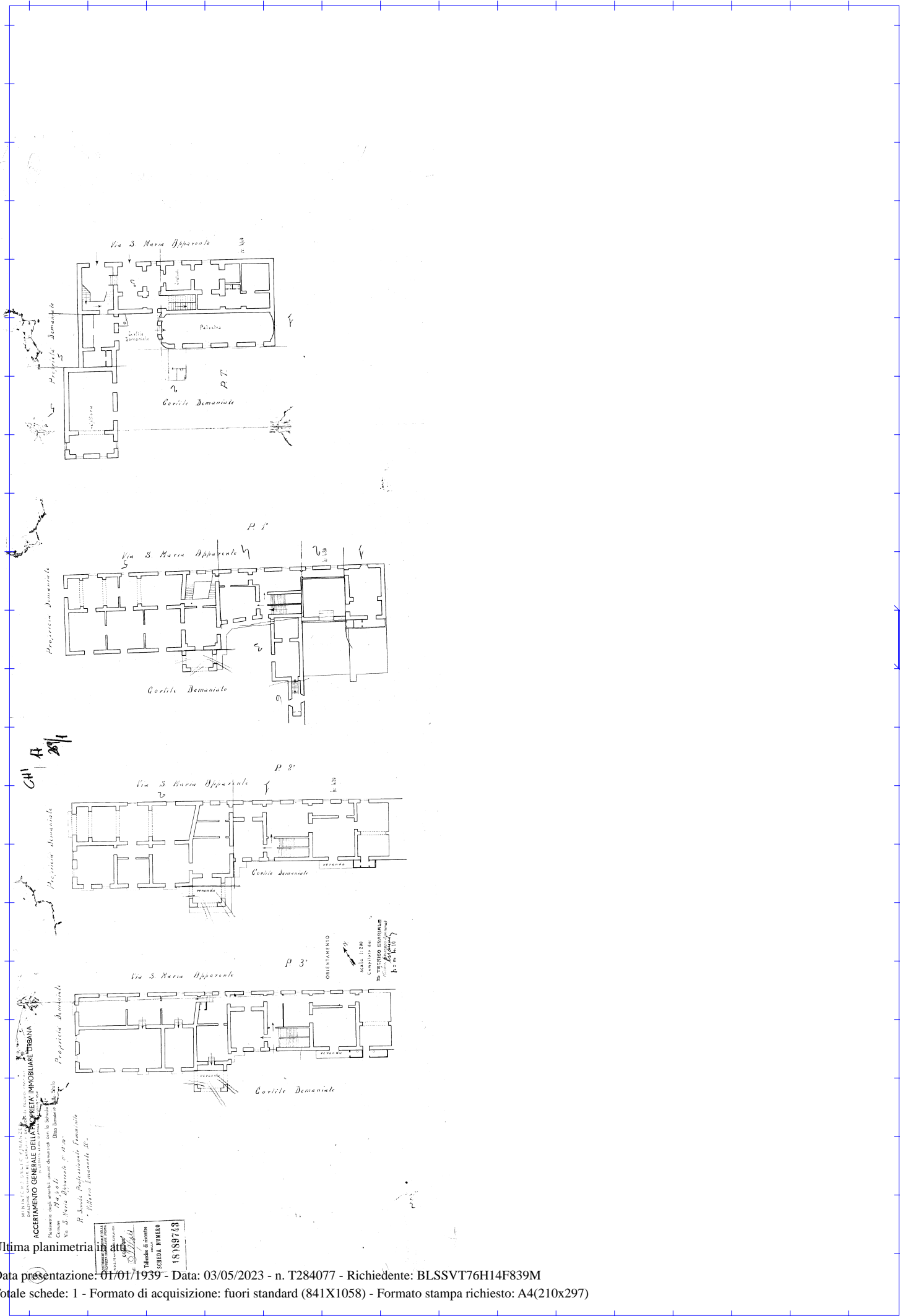
N.	DATI IDENTIFICATIVI				DATI DI CLASSAMENTO				DATI DERIVANTI DA			
	Sezione Urbana	Foglio	Particella	Sub	Zona Cens.	Micro Zona	Categoria	Classe		Consistenza	Superficie Catastale	Rendita
1	CHI	17	269	1	11		B/5	2	11.245 m ³		Euro 14,51 L. 28.112	Impianto meccanografico del 30/06/1987
Indirizzo		VICO SANTA MARIA APPARENTE n. 12-13 Piano PT - 1 - 11										
Notifica		Partita				70481		Mod.58		-		

L'intestazione alla data della richiesta deriva dai seguenti atti:

Situazione degli intestati dall'impianto meccanografico

N.	DATI ANAGRAFICI		CODICE FISCALE	DIRITTI E ONERI REALI
1	DEMANIO PUBBLICO DELLO STATO	RAMO PUBBLICA ISTRUZIONE		(1) Proprieta' 1000/1000
DATI DERIVANTI DA		Impianto meccanografico del 30/06/1987		

Visura telematica esente per fini istituzionali



CHI A 2014

MINISTERO DELLE FINANZE
DIREZIONE GENERALE DELLE IMMOBILITÀ
ACCERTAMENTO GENERALE DELLA PROPRIETÀ IMMOBILIARE URBANA
Riferimento degli immobili, usanze determinati con la legge n. 230 del 20/10/1977, art. 1, comma 1, lettera b)
Censura
Via S. Maria Apparente, n. 119
P. 3°
P. 2°
P. 1°
R. Sante Professionale Demaniale
- Vittorio Emanuele II -

18/89743

Ultima planimetria in atto



I MUNICIPALITA' (CHIAIA/POSILLIPO/S.FERDINANDO)

“PSC Napoli FSC - LAVORI DI ESTREMA URGENZA PER IL CONSOLIDAMENTO DELLE VOLTE AMBIENTE
UBICATO AL PIANO TERRA E MESSA IN SICUREZZA DEGLI AMBIENTI AL PRIMO PIANO DELL'IMMOBILE
SEDE DELL'I.C. BARACCA - PLESSO “VITTORIO EMANUELE II”

DETERMINAZIONE N.11 DEL 24 MARZO 2023

CUP B65I17000050001 CIG 9580039247

RELAZIONE GENERALE AL PROGETTO STRUTTURALE

I.C. BARACCA-PIANO TERRA



Il tecnico:

Progettisti strutturale

ing. Rocco Valeo

ing. Paolo Carotenuto



1. Identificativi catastali

Gli identificativi catastali risultano i seguenti:

- Sezione Urbana CHI, foglio 17, particella 269, sub.1, Cat. B5;
- Intestatario del cespite: Demanio Pubblico dello Stato Ramo Pubblica Istruzione;
- Indirizzo Vico S. Maria Apparente n.12-13 Piani PT, I e II.

2. Regolarità urbanistica

La verifica della regolarità urbanistica ha dato esito positivo, difatti dalla visura storica allegata l'immobile, nella parte interessata dall'intervento, dopo il gennaio 1939 non ha subito modifiche significative e degne di nota.

3. Tipologia costruttiva

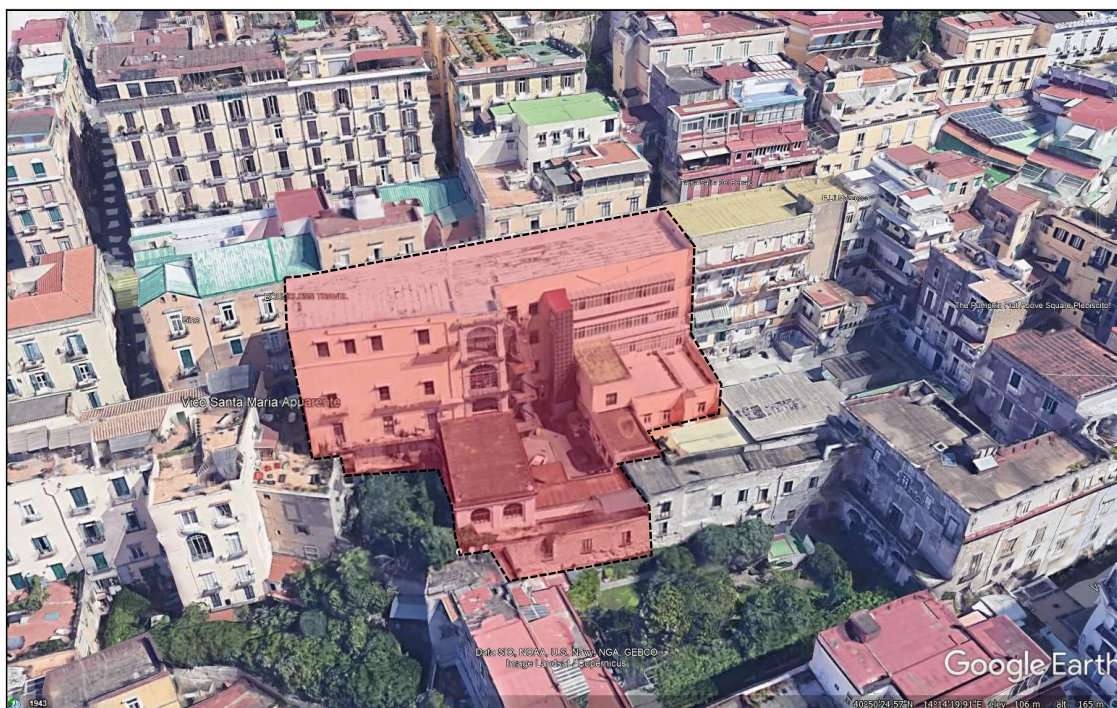
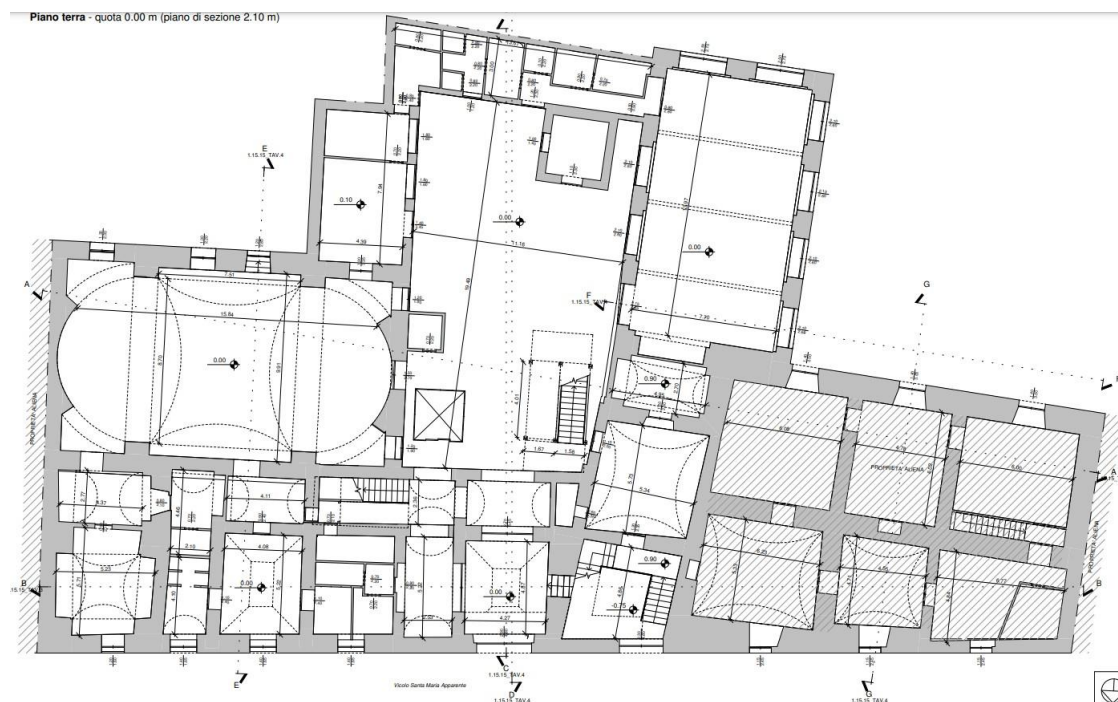


Figura 2 Individuazione fabbricato oggetto di analisi

La struttura portante, denominata Vittorio Emanuele II conserva il suo stato originario, è realizzata con muratura di mattoni in pietra tenera, l'ingresso principale è su Vico Santa Maria Apparente n.12.

La struttura è caratterizzata da un piano interrato e seminterrato, ai quali si può accedere mediante le scale poste all'interno del fabbricato.

Gli orizzontamenti si presentano di diverse tipologie costruttive, sono stati rinvenuti solai a volte a botte, solai misto mediante putrelle aventi profili IPE e tavelloni, solai del tipo a soletta in calcestruzzo, solai che presentano elementi lignei.



Pianta del Piano Terra dell'I.C. Baracca

La struttura portante, è stata oggetto, nel corso degli anni, di interventi di ampliamento e modifiche delle membrature originarie, la configurazione dell'aggregato risulta irregolare sia planimetricamente che altimetricamente. La fruibilità verticale del fabbricato è garantita dalla presenza di una scala a due rampanti posta nell'area sud.

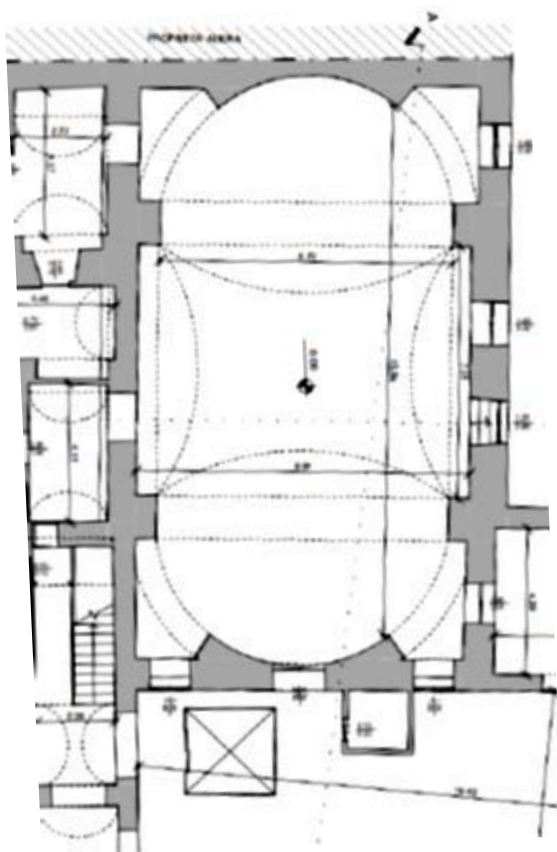
Tutte le fondazioni risultano essere realizzate mediante l'allargamento della stessa muratura portante.

4. Stato dei luoghi

L'intervento è localizzato al piano terra del corpo di fabbrica con accesso dal cortile formato da murature portanti in mattoni di tufo e solaio voltato da due semicupole laterali ed una cupola centrale con struttura in ferrugine di lava.

Dal sopralluogo effettuato è emerso quanto segue:

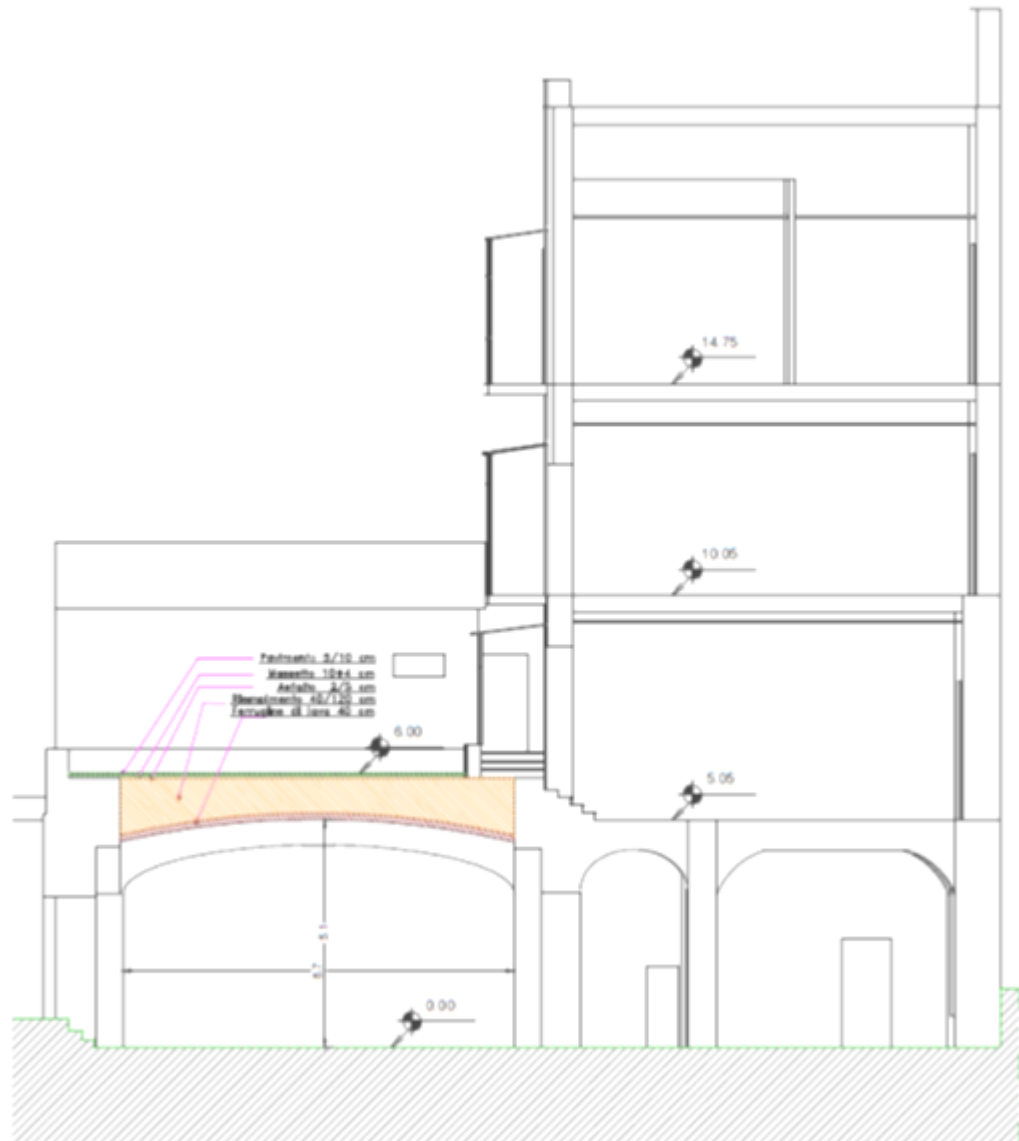
- Il sistema voltato è formato da una cupola centrale di diametro o corda pari 8,97 mt ed a quota d'imposta maggiore e due semicupole laterali di pari diametro e con imposta a quota inferiore.



- Il sistema voltato è sormontato sulla semicupola posta all'ingresso da un ambiente, sulla cupola centrale da un terrazzo e parimenti sulla semicupola in fondo;

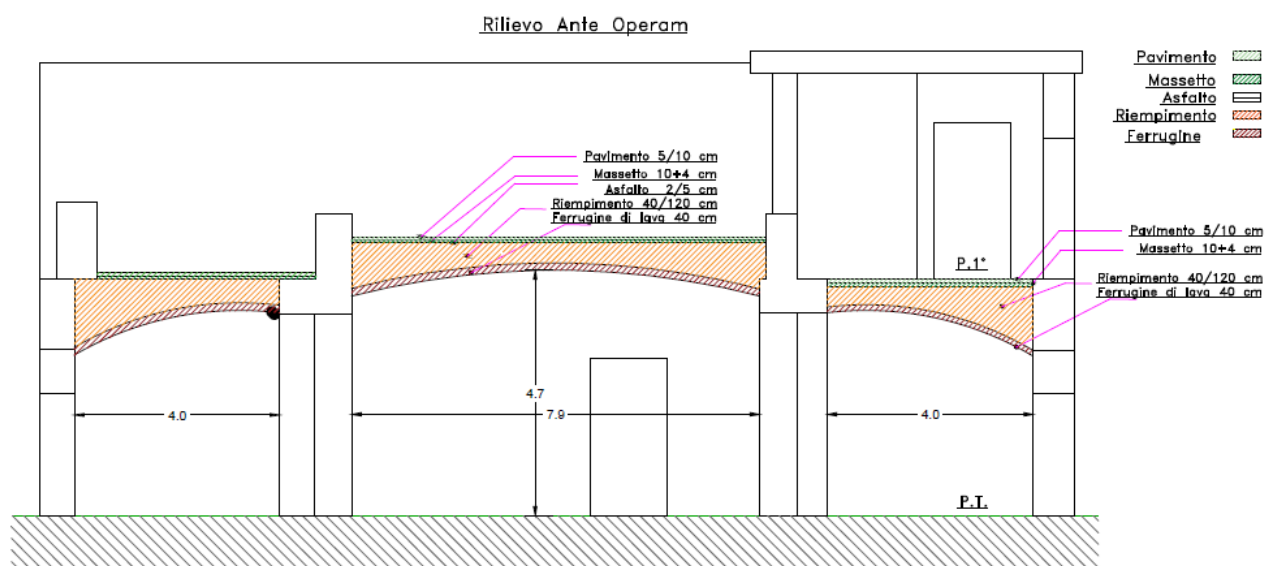


- La stratigrafia comprende uno spessore di intonaco all'interno compreso tra 7 e 10 cm, una struttura portante in pietra lavica con



spessore medio 40 cm, materiale di riempimento a spessore variabile compreso tra 40 e 120 cm, massetto in CIs di 4 cm, soletta armata di 10 cm e pavimento;

- La cupola centrale è posata su un tamburo che poggia su quattro archi ribassati ed ha quota d'imposta maggiore rispetto alle semicupole laterali di almeno 1,20 mt;



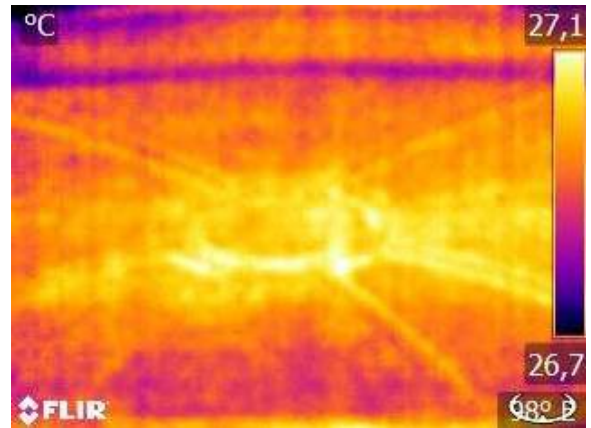
Nel mese di ottobre 2022 si aveva il distacco spontaneo dell'intonaco della semicupola d'ingresso cui seguiva la rimozione dell'intero intonaco;



- Dalla rimozione dell'intonaco emergevano quattro lesioni in direzione dei meridiani e tra l'imposta ed il centro;



- La cupola centrale e quella laterale in posizione simmetrica non hanno un quadro fessurativo visibile e le termografie già comprese nella relazione dell'ing. Mascolo del 18.10.2022 non restituivano la presenza di lesioni;



5. Rilievo quadro fessurativo e analisi del dissesto

Nel corso diversi dei sopralluoghi effettuati, coadiuvato da collaboratori, sono stati condotti approfonditi rilievi piano altimetrici, controlli ed accertamenti dello stato dei luoghi, nel corso dei quali è stato registrato un significativo quadro fessurativo riconducibile alla vetustà del complesso di cupole e del relativo strato di finitura ad intonaco, con marcate lesioni individuate in corrispondenza della semicupola priva di



intonaco, riconducibili a fenomeni di sofferenza statica, caratterizzato da lesioni che dipartono dal timpano per riunirsi al centro.

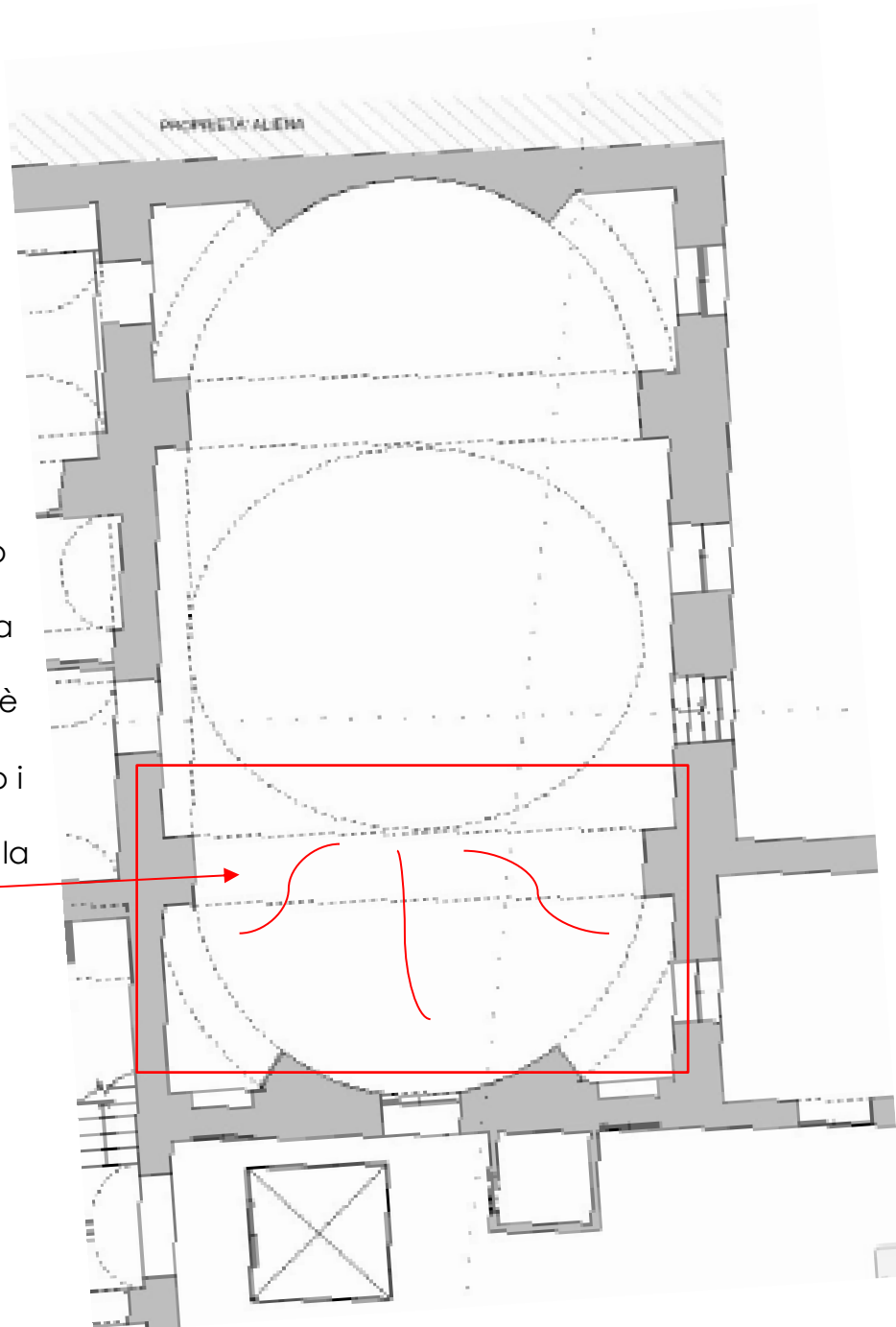
Il complesso di cupole è determinato dalla combinazione di superfici voltate poste a diverse quote e poggiate su archi.

Le superfici voltate sono volte di rotazione a sesto ribassato ovvero la freccia è minore di metà della corda, difatti la freccia è 2,20 mt mentre la metà corda è circa 4,50 mt.

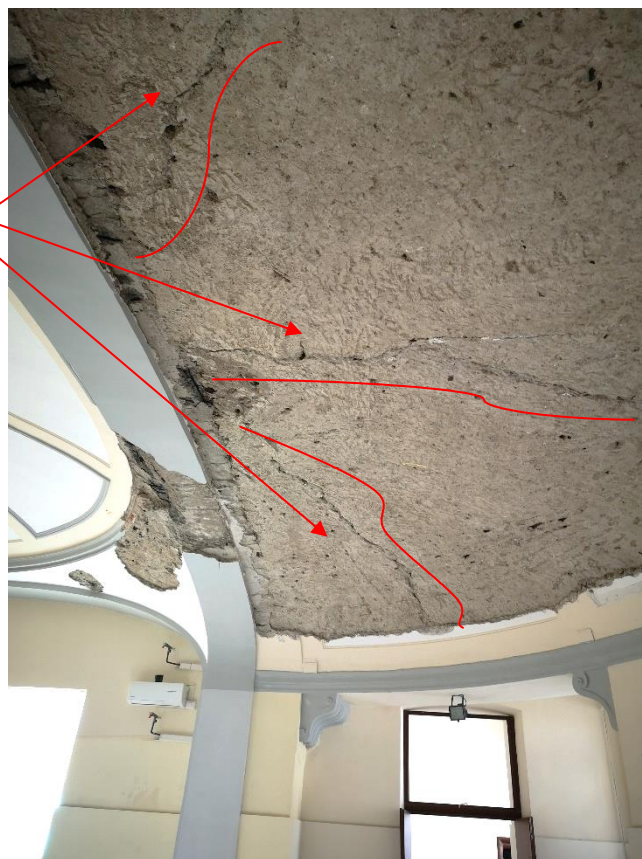
Le volte di rotazioni sono tre: una cupola e due semicupole sui lati impostate a quota inferiore.

La cupola centrale è impostata su un timpano formato da un anello sostenuto da quattro archi mentre le due semicupole laterali sono impostate su due timpani in muratura.

Il quadro fessurativo rilevato è presente sulla semicupola sull'ingresso ed è determinato da tre lesioni lungo i meridiani che dividono la cupola in quattro settori.



Va rilevato anche che le sollecitazioni che hanno determinato il manifestarsi delle lesioni ad andamento diagonale possono trovare motivazione in parte nell'adeguamento dell'apparato voltato alla nuova configurazione d'equilibrio indotta sia dalla natura costitutiva del nucleo, realizzato con conci irregolari giustapposti grossolanamente che dai modesti spessori all'attacco con gli archi rispetto a quelli misurati alla quota d'imposta.



Il quadro fessurativo denota come il comportamento della semicupola non sia più di tipo membranale ovvero con meridiani compressi e paralleli compressi nella parte superiore e tesi nella parte inferiore.

Difatti le lesioni evidenziano come i paralleli siano sottoposti tutti ad una sollecitazione di trazione superiore alla tensione limite.

In tal modo il comportamento della semicupola non è più membranale ma ad archi separati.

Inoltre, si evidenzia che non sono stato riscontrato:

- Cedimento delle imposte;
- Effetti biotici;
- Tamburo inefficiente o insufficiente;
- Traslazione dei pilastri e pareti di sostegno.

Successivamente al distacco e caduta dell'intonaco dal soffitto voltato del locale al piano terra con accesso dal cortile ed in data 27.10.2022 si riscontrava che:

- Il soffitto è formato da una composizione di cupole a sesto ribassato ed in particolare da semicupole su lati contrapposti ed una cupola centrale;



- La superficie del soffitto è intonacata e decorata con cornici policrome che conferivano prima dell'evento di distacco un gradevole effetto scenico;

- La semicupola posta sull'ingresso è priva di intonaco in parte caduto per distacco spontaneo e successivamente rimosso mentre le sui bordi del tamburo vi è stata effettuata una spicconatura;



- La semicupola priva di intonaco mostra tre lesioni lungo i meridiani ed una lesione sull'attacco con l'arco di appoggio posto sul meridiano centrale; in tal modo la cupola è suddivisa in quattro spicchi;

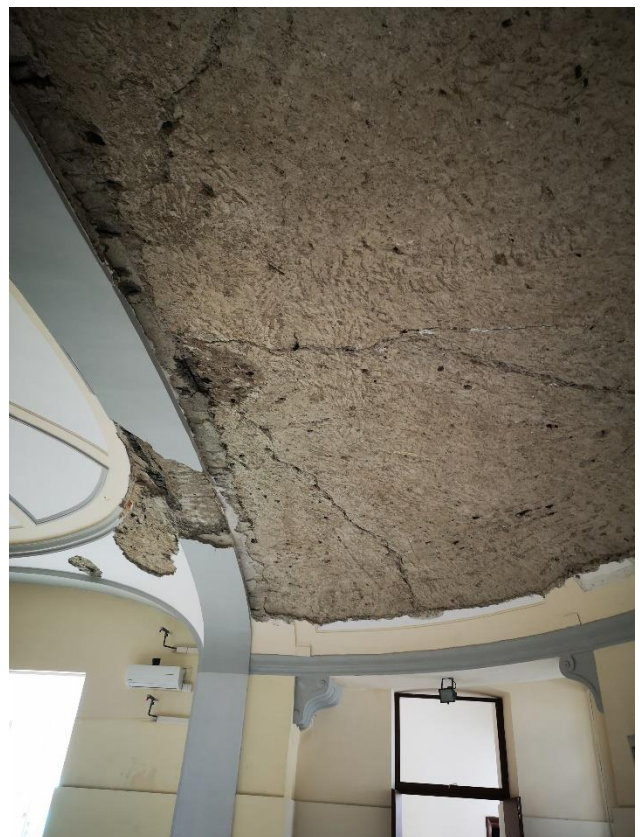


- L'arco di appoggio posto sul meridiano centrale è sorretto da un pilastro collegato al tamburo su di un lato e sull'altro all'arco di sostegno della cupola centrale;

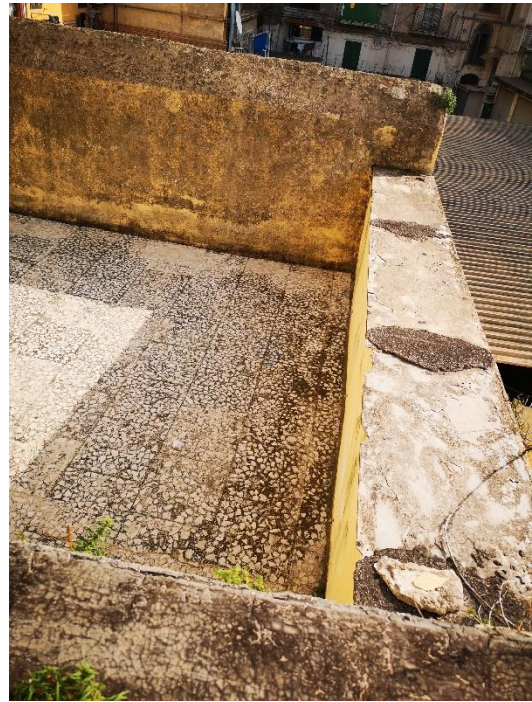
- L'arco di appoggio sul meridiano centrale è realizzato in ferrugine di lava;



- Il pilastro che regge le semicupole è formato da una colonna in pietra di tufo; quest'ultima è collegata alla trave curva che forma il tamburo;



- La cupola centrale e quella opposta all'ingresso mostrano cavillature lungo i meridiani, per cui è plausibile che siano interessate da analoghi meccanismi di dissesto;
- Al livello superiore è presente sulla semicupola priva di intonaco un manufatto in muratura di tufo mentre sulla cupola centrale e sull'altra semicupola vi è una copertura a terrazzo con parapetti in muratura e calpestio in mattonelle di graniglia in una matrice cementizia;



i saggi effettuati dal pavimento del corpo di fabbrica e sullo spessore della semicupola priva di intonaco hanno evidenziato:

Un primo strato di 20 cm formato da piastrelle, massetto di allettamento e massetto di sottofondo con all'interno filo di ferro;



- Un secondo strato di 40 cm di materiale debolmente cementato ed un terzo strato di 30 cm di pietra vulcanica;
- Lo spessore totale medio risulta di 90 cm di cui i 20 cm dello strato di pietra vulcanica cementata da una matrice di malta di calce e pozzolana costituiscono la struttura portante delle cupole;



- L'ambiente coperto dalla composizione delle cupole ha una superficie di circa 150 mq mentre la cupola centrale ha un diametro di circa 9 mt ed una freccia di circa 1,50 mt, quindi pari ad un sesto del diametro;



Dal punto di vista architettonico si ha che:

- Copertura a volta, definita geometricamente come la superficie generata dalla rotazione di una curva intorno a un asse verticale; a seconda delle caratteristiche della curva, arco di cerchio o di parabola, la cupola può essere emisferica (a tutto sesto), ribassata, archiacuta, parabolica ecc. Come per la forma, anche per le sue varie parti, la cupola fa propria la terminologia strutturale dell'arco (piano d'imposta, reni, chiave, estradosso, intradosso, spessore;

- La statica della cupola è basata sul mutuo contrasto degli elementi costituenti la calotta (pietre, laterizi, conglomerati di calcestruzzo, posti in opera come nelle volte) che originano una spinta verso l'esterno sugli



- appoggi; si differenzia, perciò, da strutture formalmente simili costruite ad anelli orizzontali sovrapposti con diametro decrescente, assoggettati alla sola forza verticale del peso.
- La spinta della calotta è generalmente assorbita dall'ingrossamento dei piedritti e, per cupola di maggiore luce, contrastata con l'addossamento di contrafforti o speroni, o con l'affiancamento di altre cupola o volte.
- La cupola può essere rinforzata anche da catene, sia all'esterno sia all'interno.

- **L'alleggerimento della cupola può essere ottenuto con innervature nel senso dei meridiani e dei paralleli (cassettoni) o con costoloni salienti al vertice, o con strutture formate da vasi o tubi fittili.**
- La cupola può essere costituita da guscio semplice o da doppio guscio (uno interno all'altro, collegati da staffe), presentarsi estradossata o essere nascosta da un cilindro o esterno coperto a tetto (tiburio).
- La sommità della cupola può rimanere aperta (*opàion*) e sulla circonferenza del foro può essere impostata una lanterna.
- Il piano d'imposta della cupola è circolare, perciò quando la pianta dell'ambiente da coprire è poligonale il raccordo con la struttura in elevazione si ottiene mediante pennacchi, cuffie o trombe. A volte la cupola si imposta sopra un tamburo generalmente cilindrico.

6. Proposta di intervento per aumentare la capacità portante

Considerati i risultati dei saggi, accertamenti ed indagini svolte nello stato di fatto sulla struttura voltata e di quelle con essa interferenti e correlate, appare in primo luogo opportuno realizzare un intervento di miglioramento della capacità portante che si propone di migliorare le condizioni di sicurezza del sistema voltato.

In relazione alle cause che hanno determinato il dissesto si devono ricercare nell'adeguamento dell'apparato voltato alla nuova configurazione d'equilibrio

indotta sia dalla natura costitutiva del nucleo, realizzato con conci irregolari giustapposti grossolanamente che dai modesti spessori all'attacco con gli archi in cls rispetto a quelli misurati alla quota d'imposta.

In riferimento agli aspetti maggiormente critici l'intervento si propone il seguente obiettivo: migliorare il comportamento strutturale.

Il miglioramento del comportamento strutturale si può ottenere:

- Riducendo il peso specifico o proprio;
- Aumentando la resistenza intrinseca;
- Aumentando il rendimento strutturale dovuto alla geometria e/o alla disposizione più o meno del materiale.

Pertanto, nel caso specifico si può operare agevolmente riducendo il peso proprio, meno agevolmente aumentando la resistenza intrinseca e per nulla agevole è aumentare il rendimento strutturale legato alla geometria.

Tra le azioni possibili la riduzione del peso proprio è quella più agevole, che da effetti immediati in termini di capacità di portare i carichi statici e migliora l'efficienza strutturale.

Nel caso in oggetto ed a vantaggio di sicurezza si considera la cupola laterale dissestata con sovrapposizione in cui carichi portati sono pari a 924 daN/mq come da analisi in perizia ing. Mascolo.

Tra i carichi portati non è possibile ridurre i pesi del pavimento e della soletta pari a 300 daN/mq mentre i restanti 624 daN/mq, comprensivi di riempimento, intonaco all'intradosso ed incidenza tramezzi possono essere ridotti.

La riduzione può avvenire utilizzando un riempimento con argilla espansa, un intonaco da 3 cm e tramezzi in cartongesso, per un totale di circa 300 daN/mq contro i 624 daN/mq, con una riduzione di 324 daN/mq.

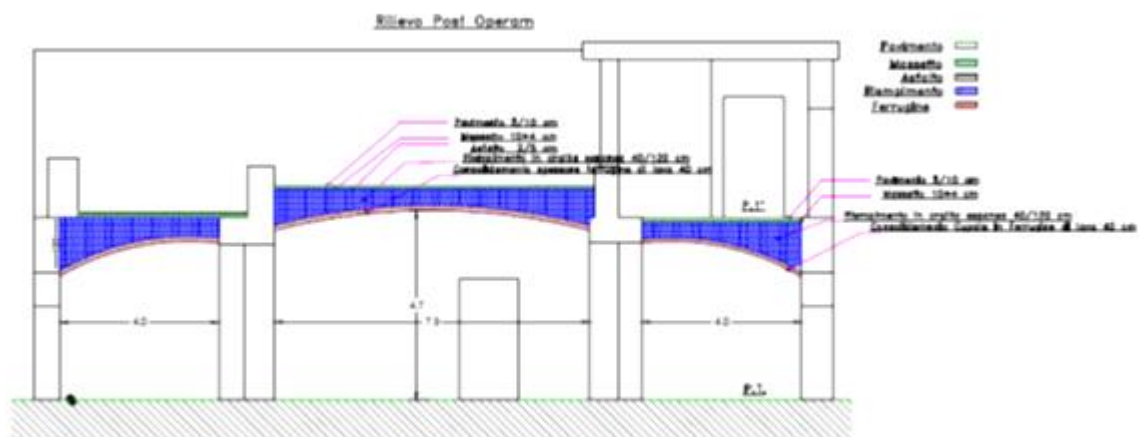
Quindi i carichi permanenti portati passano da 924 daN/mq a 624 daN/mq ovvero si ha una riduzione del 36 % del peso proprio con conseguente miglioramento del comportamento strutturale ed una maggiore efficienza strutturale.

Pertanto, la riduzione dei carichi portati equilibra i carichi accidentali pari a 300 daN/mq.

Gli interventi di miglioramento del comportamento strutturale verranno estesi alle semicupole ed alla cupola centrale per dare uniformità all'aumento dell'efficienza strutturale.

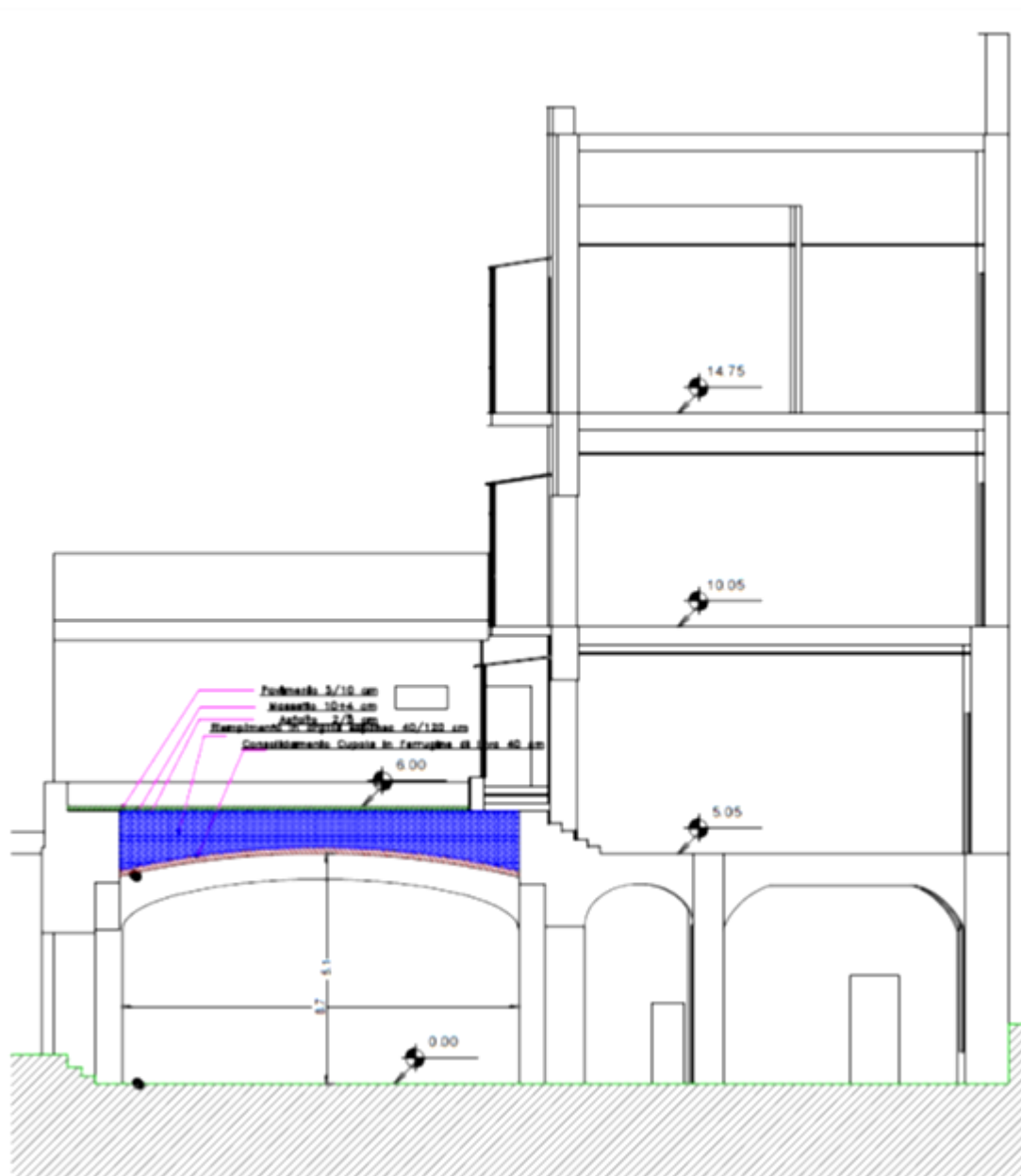
Pertanto, dal riscontro dell'attuale sistema strutturale e le regola dell'arte fissata nei dettami dell'architettura è possibile proporre una serie di interventi finalizzati ad aumentare la capacità portante del sistema di cupole.

In primis è opportuno l'alleggerimento ovvero lo svuotamento della cappa superiore, riducendo in tal modo il carico medio portato che attualmente è di circa 800 daN/mq a 200 daN/mq, realizzando una camera d'aria con un massetto sovrastante.



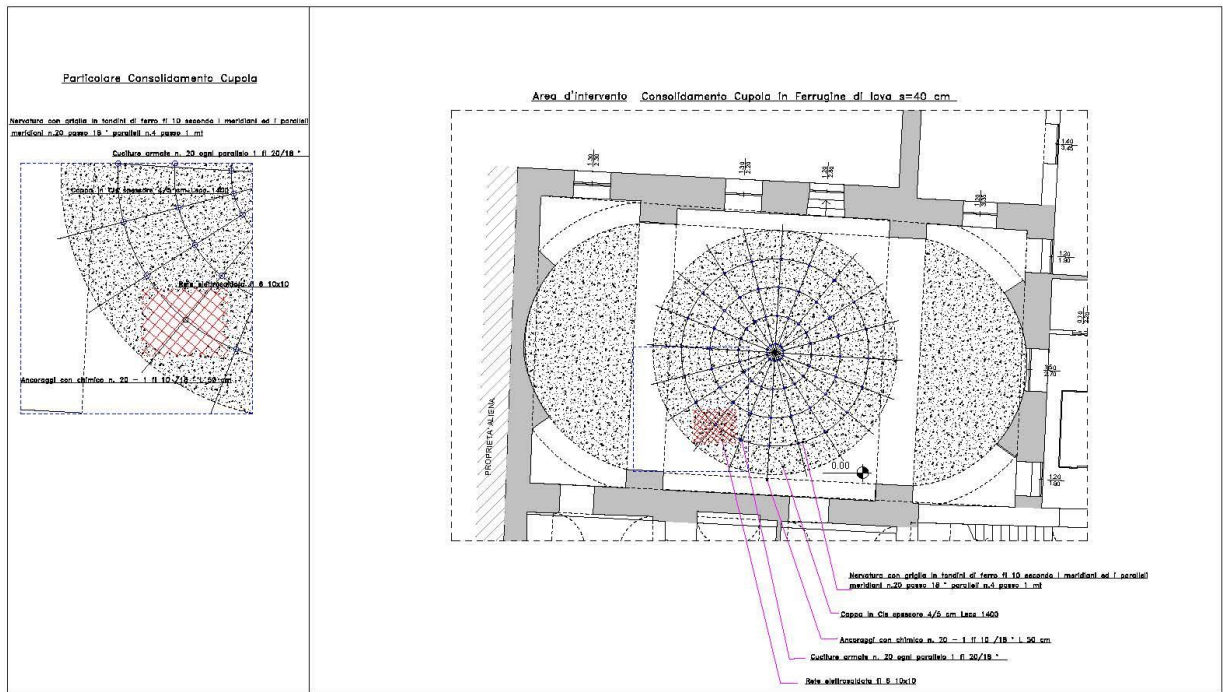
In **secundis** e per motivi di opportunità, realizzando le seguenti opere di consolidamento delle cupole al fine di aumentare la resistenza intrinseca:

- Realizzazione di rinforzo all'estradosso della volta mediante l'applicazione di lamine di ferro o gabbia con tondini di ferro modellati secondo i paralleli ed i meridiani e collegati alla struttura voltata a mezzo di connettori il tutto annegato in una cappa di calcestruzzo alleggerito;

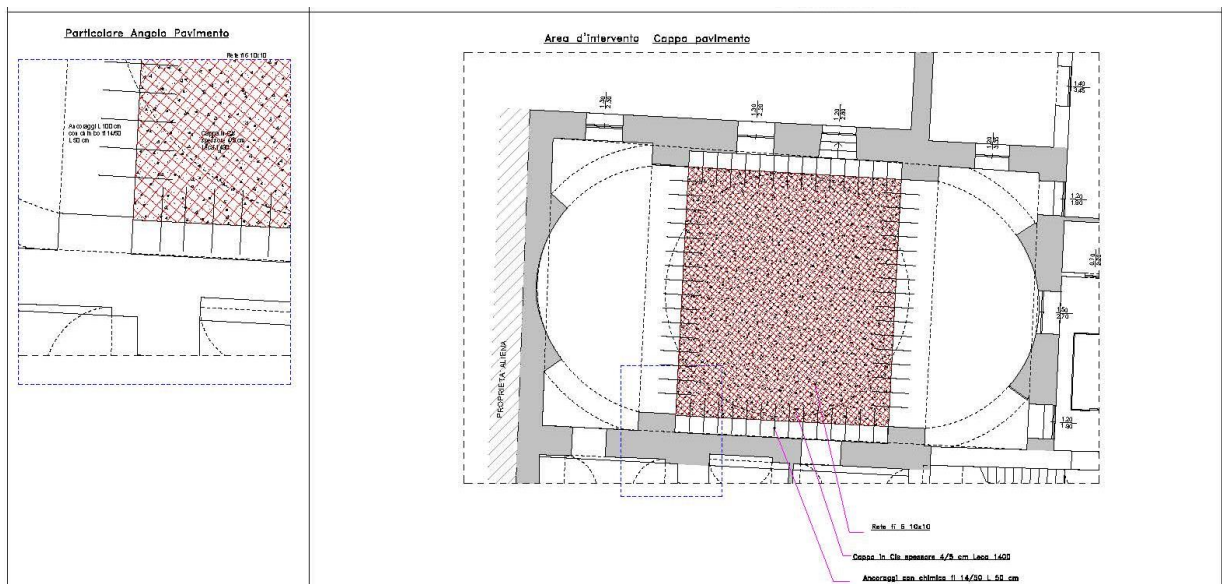


- Connessione del sistema voltato agli archi di sostegno mediante connettori adeguatamente inghisati in preforo mediante adeguate malte.

Si precisa che l'intervento, per motivi di opportunità dovendo svuotare le cupole,

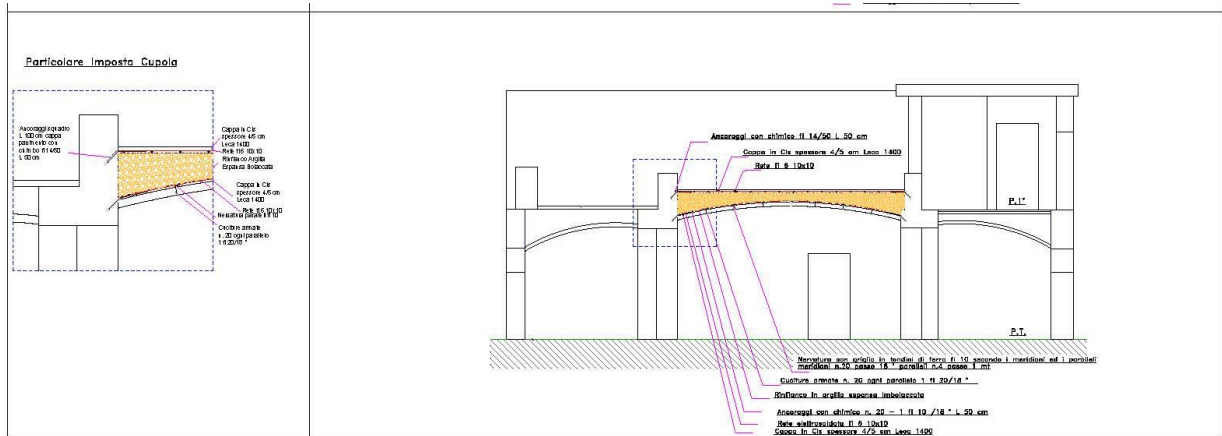


verrà eseguito sia sulla cupola centrale che sulle due semicupole.



Le armature verranno disposte come da schema le stesse inghisate in corrispondenza dei nodi. Successivamente sarà formata la cappa in cls alleggerito.

Al termine verrà ripristinato il riempimento in materiale alleggerito tipo argilla espansa boiaccata per uno spessore variabile in modo da formare un piano orizzontale.



Sul piano formato dal riempimento verrà formata una soletta in C/a alleggerito con armatura in doppia direzione adeguatamente inghisata sul perimetro a formare un incatenamento oltre a funzionare da piastra di ripartizione.

Napoli, 19.05.2023



Il tecnico:

Progettisti strutturali

ing. Rocco Valeo

ing. Paolo Carotenuto



COMPUTO METRICO

OGGETTO: "PSC Napoli FSC – LAVORI DI ESTREMA URGENZA PER IL CONSOLIDAMENTO DELLE VOLTE AMBIENTE UBICATO AL PIANO TERRA E MESSA IN SICUREZZA DEGLI AMBIENTI AL PRIMO PIANO DELL'IMMOBILE SEDE DELL'I.C. BARACCA – PLESSO "VITTORIO EMANUELE II"

COMMITTENTE: Direzione Municipalità 1

Data,

IL TECNICO

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI NAPOLI
DOTT. ING. VALEO ROCCO
SEZIONE A
RESPONSABILE E AMBITORILE
N° ISCRIZ. 20576


Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							
	<u>COSTI SICUREZZA (SPECIALI)</u>							
1 P.02.030.020 .c	Centina per volte a botte, per altezza di imposta fino a ... reso il manto, eseguita in legno. Per luce da 5,01 a 7,0 m PIANO TERRA sono $*(lung.=(17,19+17,10)/2)*(larg.=(10,19+9,74)/2)$	1,20	17,15	9,965		205,08		
	SOMMANO mq					205,08	84,54	17'337,46
2 P.01.010.030 .a	Recinzione provvisoria modulare a pannelli ad alta visi ... non inferiore a 20 kg/ m² Moduli di altezza pari a 2,00 m Per delimitazione area cantiere e area stoccaggio materiale	8,00	3,00		2,000	48,00		
	SOMMANO mq					48,00	21,07	1'011,36
3 P.01.060.010 .a	Cartello di forma triangolare, fondo giallo, in lamiera d ... el segnale per un mese Di lato 60 cm, rifrangenza classe I Sono					8,00		
	SOMMANO cad/ 30gg					8,00	4,29	34,32
4 P.01.060.020 .a	Cartello di forma circolare, segnalante divieti o obbligh ... gnale per un mese: Di diametro 60 cm, rifrangenza classe I Sono					8,00		
	SOMMANO cad/ 30gg					8,00	5,79	46,32
	Parziale COSTI SICUREZZA (SPECIALI) euro							18'429,46
	<u>LAVORI A MISURA</u>							
5 R.02.060.045 .a.CAM	Rimozione zoccolino battiscopa in grés o di maiolica o ma ... eri di scarica. Rimozione zoccolino battiscopa in grés o PIANO PRIMO Terrazzo n°1 sono $*(lung.=(9,07+4,33+9,07+3,98))$ Terrazzo n°2 sono $*(lung.=(9,07+7,70+8,85+7,53))$ Aula sono		26,45			26,45		
			33,15			33,15		
		2,00	8,40			16,80		
		2,00	4,58			9,16		
	SOMMANO ml					85,56	1,42	121,50
6 R.02.060.010 .a.CAM	Demolizione di pavimento in lastre o quadrotti di pietra ... luogo di deposito provvisorio. Senza recupero di materiale PIANO PRIMO Terrazzo n°1 sono $*(larg.=(4,33+3,98)/2)$ Terrazzo n°2 sono $*(lung.=(9,07+8,85)/2)*(larg.=(7,70+7,53)/2)$ Aula sono		9,00	4,155		37,40		
			8,96	7,615		68,23		
			8,40	4,580		38,47		
	SOMMANO mq					144,10	10,62	1'530,34
7 R.02.060.022 .a.CAM	Demolizione di massi, massetto continuo in calcestruzzo o ... d una distanza di 50 m. Non armati di altezza fino a 10 cm Vedi voce n° 6 [mq 144.10]					144,10		
	SOMMANO mq					144,10	15,34	2'210,49
	A RIPORTARE							22'291,79

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							22'291,79
8 R.02.060.022 .d.CAM	Demolizione di massi, massetto continuo in calcestruzzo o ... no ad una distanza di 50 m. Armati di altezza fino a 10 cm Vedi voce n° 7 [mq 144.10]					144,10		
	SOMMANO mq					144,10	30,71	4'425,31
9 R.02.090.070 .b	Rimozione di manti impermeabili su superfici orizzontali ... rovisorio: manti impermeabili bituminosi a doppio strato. PIANO PRIMO Terrazzo n°1 calpestio *(larg.=(4,33+3,98)/2) risvolto *(lung.=(9,07+4,33+9,07+3,98)) Terrazzo n°2 calpestio *(lung.=(9,07+8,85)/2)*(larg.=(7,70+7,53)/2) risvolto *(lung.=(9,07+7,70+8,85+7,53))		9,07 26,45	4,155	0,300	37,69 7,94		
	SOMMANO mq					123,81	5,67	702,00
10 A.02.030.350 .a	Svuotamento dei rinfianchi delle volte costituito da mate ... il maggior onere per il trasporto con piccoli contenitori. Vedi voce n° 6 [mq 144.10]				0,350	50,44		
	SOMMANO mc					50,44	155,14	7'825,26
11 R.02.040.010 .a.CAM	Spicconatura di intonaco a vivo di muro, di spessore fino ... a delle superfici. Spicconatura di intonaco a vivo di muro PIANO PRIMO Aula trave in elevazione Terrazzo n°1 trave in elevazione Terrazzo n°2 trave in elevazione		8,85 8,85 9,06		1,500 1,500 1,500	13,28 13,28 13,59		
	SOMMANO mq					53,74	5,16	277,30
12 T.01.020.020 .a	Trasporto di materiale proveniente da lavori di demolizio ... el materiale ed esclusi gli oneri di discarica autorizzata Vedi voce n° 5 [ml 85.56] Vedi voce n° 6 [mq 144.10] Vedi voce n° 7 [mq 144.10] Vedi voce n° 8 [mq 144.10] Vedi voce n° 9 [mq 123.81] Vedi voce n° 10 [mc 50.44] Vedi voce n° 11 [mq 53.74]			0,100		0,09 5,76 14,41 14,41 1,24 50,44 1,34		
	SOMMANO mc					87,69	73,08	6'408,39
13 T.01.030.040 .a	Scofanatura di materiali sciolti Scofanatura a spalla d'u ... oneri di superamento dislivelli, per percorsi entro 50 m. Vedi voce n° 12 [mc 87.69]					87,69		
	SOMMANO mc					87,69	64,58	5'663,02
14 R.03.040.090 .a	Risanamento di calcestruzzo mediante le seguenti lavorazi ... ffitti, posto in opera a cazzuola per spessori fino a 2 cm Vedi voce n° 11 [mq 53.74]					53,74		
	SOMMANO mq					53,74	137,58	7'393,55
15 A.05.020.110 .b	Consolidamento di volte in conci di tufo, con o senza int ... so la movimentazione manuale dei materiali vecchi e nuovi. Vedi voce n° 8 [mq 144.10]	1,50				216,15		
	A RIPORTARE					216,15		54'986,62

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO					216,15		54'986,62
	SOMMANO mq					216,15	224,27	48'475,96
16 R.03.040.090 .a	Risanamento di calcestruzzo mediante le seguenti lavorazi ... ffitti, posto in opera a cazzuola per spessori fino a 2 cm					98,78		
	SOMMANO mq					98,78	137,58	13'590,15
17 A.05.020.100 .a	Restauro strutturale di lesioni in volte di tufo, con lav ... so la movimentazione manuale dei materiali vecchi e nuovi. PIANO TERRA sono	6,00	3,70			22,20		
	SOMMANO ml					22,20	305,14	6'774,11
18 T.01.020.020 .a	Trasporto di materiale proveniente da lavori di demolizio ... el materiale ed esclusi gli oneri di discarica autorizzata Vedi voce n° 16 [mq 98.78]	0,50			0,060	2,96		
	SOMMANO mc					2,96	73,08	216,32
19 R.02.050.010 .a.CAM	Rimozione di apparecchi igienico sanitari sia ordinari ch ... di demolizione. Rimozione di apparecchi igienico sanitari Piano Primo W.c. vaso cassetta di scarico vaso vasca a canale					2,00 2,00 1,00		
	SOMMANO cad					5,00	7,08	35,40
20 R.02.025.050 .a.CAM	Rimozione di infissi in ferro o alluminio, inclusa l'even ... sulta fino ad una distanza di 50 m. Superficie fino a 3 mq Piano Primo W.c. porte disimpegno porta	3,00		0,800	2,100	5,04		
				1,100	2,300	2,53		
	SOMMANO mq					7,57	10,62	80,39
21 R.02.060.032 .a.CAM	Demolizione di rivestimento in ceramica, listelli di laterizio, klinker e materiali simili. Piano Primo W.c. antibagno	2,00 2,00	2,60 1,20		2,400 2,400	12,48 5,76		
	a detrarre vuoto porta box n°1	3,00		0,800	2,100	-5,04		
		2,00	1,03		2,400	4,94		
		2,00	1,25		2,400	6,00		
	a detrarre vuoto porta box n°2	2,00		0,800	2,100	-1,68		
		2,00	1,03		2,400	4,94		
		2,00	1,20		2,400	5,76		
	a detrarre vuoto porta	2,00		0,800	2,100	-1,68		
	Sommano positivi mq					39,88		
	Sommano negativi mq					-8,40		
	SOMMANO mq					31,48	6,37	200,53
22 R.02.050.020 .a.CAM	Rimozione di tubazioni varie, comprese opere murarie di d ... bazioni idriche e canalizzazioni elettriche di tipo civile Piano Primo W.c. impianto di carico-scarico		38,50			38,50		
	A RIPORTARE					38,50		124'359,48

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO					38,50		124'359,48
	SOMMANO ml					38,50	4,25	163,63
23 R.02.020.020 b.CAM	Demolizione di muratura di spessore fino ad una testa ese ... le di recupero da riutilizzare. Muratura in mattoni forati Piano Primo W.c. sono		2,70 2,58 2,63 1,03		3,300 3,300 3,300 3,300	8,91 8,51 8,68 3,40		
	a detrarre vuoto porta Ingresso aula sono a detrarre vuoto porta	3,00		0,800 1,100	2,100 2,300	-5,04 -2,53		
	Sommano positivi mq Sommano negativi mq					35,54 -7,57		
	SOMMANO mq					27,97	9,21	257,60
24 T.01.020.020 a	Trasporto di materiale proveniente da lavori di demolizio ... el materiale ed esclusi gli oneri di discarica autorizzata Vedi voce n° 19 [cad 5.00] Vedi voce n° 20 [mq 7.57] Vedi voce n° 21 [mq 31.48] Vedi voce n° 23 [mq 27.97]		0,50	0,500	0,500 0,050 0,010 0,100	0,63 0,38 0,31 2,80		
	SOMMANO mc					4,12	73,08	301,09
25 T.01.030.040 a	Scofanatura di materiali sciolti Scofanatura a spalla d'u ... oneri di superamento dislivelli, per percorsi entro 50 m. Vedi voce n° 24 [mc 4.12]					4,12		
	SOMMANO mc					4,12	64,58	266,07
26 E.16.020.010 d.CAM	Intonaco grezzo o rustico su pareti e soffitti anche a vo ... a 15 mm. Su pareti interne con malta di calce e pozzolana PIANO PRIMO Aula trave in elevazione Terrazzo n°1 trave in elevazione Terrazzo n°2 trave in elevazione		8,85 8,85 9,06 9,06		1,500 1,500 1,500 1,500	13,28 13,28 13,59 13,59		
	SOMMANO mq					53,74	17,60	945,82
27 R.03.060.080 a	Finitura mediante posa a mano di intonaco a basso spessor ... circa 3 mm con un consumo di circa 4 Kg/mq di intonachino. Vedi voce n° 26 [mq 53.74]					53,74		
	SOMMANO mq					53,74	22,47	1'207,54
28 E.07.005.030 a.CAM	Massetto alleggerito in argilla espansa Massetto allegger ... o in modo da essere idoneo a ricevere il successivo strato PIANO PRIMO Terrazzo n°1 sono *(larg.=(4,33+3,98)/2) Terrazzo n°2 sono *(lung.=(9,07+8,85)/2)*(larg.=(7,70+7,53)/2) Aula sono sono		9,07 8,96 8,40 8,40	4,155 7,615 4,580 4,580	0,340 0,350 0,350 0,350	12,81 23,88 13,47 13,47		
	SOMMANO mc					63,63	659,92	41'990,71
	A RIPORTARE							169'491,94

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							169'491,94
29 E.03.040.010 b.CAM	Acciaio per c.a. Acciaio per cemento armato B450C, confor ... per i previsti controlli. Acciaio in rete elettrosaldata. PIANO PRIMO Terrazzo n°1 per armatura massetto con rete Ø 8/150mm *(larg.=(4,33+3,98)/2) Terrazzo n°2 per armatura massetto con rete Ø 8/150mm *(lung.=(9,07+8,85)/2)* (larg.=(7,70+7,53)/2) Aula per armatura massetto con rete Ø 8/150mm		9,07	4,155	5,260	198,23		
			8,96	7,615	5,260	358,89		
			8,40	4,580	5,260	202,36		
	SOMMANO kg					759,48	2,70	2'050,60
30 NP.01	Rifacimento delle bocchette di raccolta delle acque pluvie ... retta zona adiacente la bocca di raccolta (massetto ecc.). Sono					3,00		
	SOMMANO cadauno					3,00	259,12	777,36
31 E.07.005.010 a.CAM	Massetto sottile di sottofondo in preparazione del piano ... malta fine di calce e pozzolana, su superfici orizzontali PIANO PRIMO Terrazzo n°1 calpestio *(larg.=(4,33+3,98)/2) Terrazzo n°2 calpestio *(lung.=(9,07+8,85)/2)*(larg.=(7,70+7,53)/2)		9,07	4,155		37,69		
			8,96	7,615		68,23		
	SOMMANO mq					105,92	14,19	1'503,00
32 E.12.060.010 a	Preparazione del piano di posa di manti impermeabili con ... r bituminoso a solvente in quantità non inferiore a 300g/m PIANO PRIMO Terrazzo n°1 calpestio *(larg.=(4,33+3,98)/2) risvolto *(lung.=(9,07+4,33+9,07+3,98)) Terrazzo n°2 calpestio *(lung.=(9,07+8,85)/2)*(larg.=(7,70+7,53)/2) risvolto *(lung.=(9,07+7,70+8,85+7,53))		9,07	4,155		37,69		
			26,45		0,300	7,94		
			8,96	7,615		68,23		
			33,15		0,300	9,95		
	SOMMANO mq					123,81	2,00	247,62
33 E.12.010.010 b	Membrana impermeabile a base di bitume distillato modific ... stesa su superfici piane, curve e inclinate. Spessore 4 mm PIANO PRIMO Terrazzo n°1 calpestio *(larg.=(4,33+3,98)/2) risvolto *(lung.=(9,07+4,33+9,07+3,98)) Terrazzo n°2 calpestio *(lung.=(9,07+8,85)/2)*(larg.=(7,70+7,53)/2) risvolto *(lung.=(9,07+7,70+8,85+7,53))		9,07	4,155		37,69		
			26,45		0,300	7,94		
			8,96	7,615		68,23		
			33,15		0,300	9,95		
	SOMMANO mq					123,81	21,96	2'718,87
34 E.21.010.010 a.CAM	Preparazione del fondo di superfici murarie interne con u ... d alta penetrazionme. Fissativo a base di resine acriliche Terrazzo n°1 pareti *(lung.=(8,85+7,53+9,06+7,70)) Terrazzo n°2 pareti *(lung.=(4,33+3,98))		33,14		0,600	19,88		
		2,00	8,31		0,600	4,99		
			9,06		1,450	26,27		
	SOMMANO mq					51,14	3,65	186,66
35 E.21.020.050 a.CAM	Tinteggiatura con pittura a base di silicati di potassio ... conteggiarsi a parte. Con due strati a perfetta copertura Vedi voce n° 34 [mq 51.14]					51,14		
	A RIPORTARE					51,14		176'976,05

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO					51,14		176'976,05
	SOMMANO mq					51,14	14,24	728,23
36	Spicconatura di intonaco a vivo di muro, di spessore fino ... a delle superfici.					258,00		
R.02.040.010	Spicconatura di intonaco a vivo di muro					258,00		
a.CAM	SOMMANO mq					258,00	5,16	1'331,28
	Parziale LAVORI A MISURA euro							160'606,10
	COSTI SICUREZZA (SPECIALI)							
37	Trabatello mobile in tubolare, completo di ritii, piani d ... , altezza utile di lavoro 5,4 m - Per il 1° mese o frazione							
P.03.010.020	Piano Terra							
a	pareti	2,00	17,19			34,38		
		2,00	10,00			20,00		
	Piano Primo							
	sono	2,00	8,40			16,80		
		2,00	4,43			8,86		
	SOMMANO m					80,04	17,39	1'391,90
	Parziale COSTI SICUREZZA (SPECIALI) euro							1'391,90
	TOTALE euro							180'427,46
	Data,							
								
	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>							
	A RIPORTARE							

ELENCO PREZZI

OGGETTO: "PSC Napoli FSC – LAVORI DI ESTREMA URGENZA PER IL CONSOLIDAMENTO DELLE VOLTE AMBIENTE UBICATO AL PIANO TERRA E MESSA IN SICUREZZA DEGLI AMBIENTI AL PRIMO PIANO DELL'IMMOBILE SEDE DELL'I.C. BARACCA – PLESSO "VITTORIO EMANUELE II"


COMMITTENTE: Direzione Municipalità 1

Data,

IL TECNICO


Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
<u>VOCI A MISURA</u>			
Nr. 1 A.02.030.350 .a	Svuotamento dei rinfianchi delle volte costituito da materiale arido non legato da eseguire a qualsiasi altezza o profondità dal piano di campagna, compreso l'onere dei paleggiamenti, scarriolamenti a mano sino ai punti di carico e scarico, compreso altresì il maggior onere per il trasporto con piccoli contenitori. euro (centocinquantacinque/14)	mc	155,14
Nr. 2 A.02.040.410 .a	Spicconatura accurata d'intonaci, asportazione effettuata seguendo i contorni delle parti evidenziate, evitando danni a tutto quanto non è da asportare. La spicconatura sarà eseguita con piccolo scalpello e martello o con martellina, sotto la guida del restauratore, tutte le parti demolite saranno opportunamente documentate con esecuzione di stratigrafie sul posto, compreso la discesa ed il trasporto dei materiali di risulta al sito di carico sui mezzi di trasporto fino alla distanza di mt 50 euro (ventiotto/25)	mq	28,25
Nr. 3 A.05.020.100 .a	Restauro strutturale di lesioni in volte di tufo, con lavorazioni di stucchi all'intradosso, mediante sostituzione, dall'estradosso dei conci lesionati, con le seguenti lavorazioni e magisteri: esecuzione a piccoli tratti (non superiori ad 1 mt e su lati opposti della volta) di rimozione dei conci di tufo degradati, scarificazione della malta, inserimento di conci di tufo sagomati a mano ed a misura con malta di calce idraulica e pozzolana; esecuzione di protezione ed impermeabilizzazione temporanea, da rimuovere a completamento dell'intervento; compresi e compensati gli oneri per il fermo di qualsiasi lavorazione contemporanea nell'arco di due o tre giorni alle murature, per evitare vibrazioni causanti possibili distacchi della malta non stagionata. Comprese opere provvisorie di protezione e puntellatura, compreso la movimentazione manuale dei materiali vecchi e nuovi. euro (trecentocinque/14)	ml	305,14
Nr. 4 A.05.020.110 .b	Consolidamento di volte in conci di tufo, con o senza intonaco intradosso, mediante pulizia della superficie di estradosso già messo a nudo, sigillatura delle lesioni presenti sia nella parte estradosso sia intradosso, con scaglie di pietra ed idonea malta di calce idraulica di composizione, granulometria ed effetto tonale approvato dalla D.L. sulla base di campionatura preventiva, in modo da ripristinare la continuità strutturale ed estetica, perforazioni del diametro adeguato nello spessore della volta in numero non inferiore a 5 per mq e armatura degli stessi con tondino ad aderenza migliorata del diametro secondo progetto, risvoltato sulla superficie di estradosso e bloccato con malte idonee iniettate nei fori, fornitura e posa in opera di rete elettrosaldata del diam. mm 6 e maglia cm 10x10, getto di cappa in cls dello spessore di cm 8. Nel prezzo si intendono compresi e compensati, gli oneri per il risvolto e fissaggio della rete sulle murature d'ambito per uno sviluppo in altezza di cm 60. Compresi e compensati gli oneri per i tagli, gli sfridi, le piegature e le sovrapposizioni della rete e dei ferri, la campionatura delle malte a vista, il trasporto e lo scarico del materiale di risulta a pubblica discarica. Comprese opere provvisorie di protezione e puntellatura, compreso la movimentazione manuale dei materiali vecchi e nuovi. euro (duecentoventiquattro/27)	mq	224,27
Nr. 5 A.10.010.070 .a	Consolidamento di intonaci in profondità: In caso di consolidamento in profondità si eseguiranno fori in corrispondenza delle zone di distacco, aspirazione delle polveri, lavaggio e umidificazione delle parti da consolidare, con iniezioni di apposito formulato a base di calce idraulica naturale, previsto in circa 6/8 iniezioni per metro quadrato trattato; da valutare per ciascun distacco, compreso la stuccatura di crepe anche di piccola entità e l'eliminazione dell'eccesso di prodotto dalle superfici. Questa operazione sarà svolta da un restauratore specializzato euro (trecentotrentacinque/59)	mq	335,59
Nr. 6 E.03.040.010 .b.CAM	Acciaio per c.a. Acciaio per cemento armato B450C, conforme alle norme tecniche vigenti, tagliato a misura, sagomato e posto in opera, compresi gli sfridi, le legature, gli oneri per i previsti controlli. Acciaio in rete elettrosaldata. euro (due/70)	kg	2,70
Nr. 7 E.07.005.010 .a.CAM	Massetto sottile di sottofondo in preparazione del piano di posa della impermeabilizzazione, dello spessore di almeno 2 cm, tirata con regolo per la livellazione della superficie: Con malta fine di calce e pozzolana, su superfici orizzontali euro (quattordici/19)	mq	14,19
Nr. 8 E.07.005.030 .a.CAM	Massetto alleggerito in argilla espansa Massetto alleggerito per interni e per esterni in argilla espansa idrorepellente, a grana fine con finitura liscia idoneo per la posa diretta di pavimenti non sensibili ad umidità e di manti impermeabili, costituito da premiscelato a base di argilla espansa, leganti e additivi, densità in opera 1000 kg/mc, resistenza media a compressione 9 N/mm ² pedonabile dopo 24 ore dalla posa, spessore minimo 5 cm; fornito in sacchi e impastato con betoniera steso, battuto, spianato e liscio in modo da essere idoneo a ricevere il successivo strato euro (seicentocinquantanove/92)	mc	659,92
Nr. 9 E.07.010.010 .a.CAM	Massetto in malta cementizia a 400 Kg di cemento di spessore non inferiore a 3 cm per la posa di pavimentazioni, dato in opera ben pistonato e livellato a frattazzo a perfetto piano, compresi l'eventuale raccordo a guscio con le pareti. euro (diciassette/02)	mq	17,02
Nr. 10 E.12.010.010 .b	Membrana impermeabile a base di bitume distillato modificato con resine elastomeriche (SBS), con supporto costituito da un tessuto non tessuto di poliestere da filo continuo Membrana impermeabile bituminosa modificata con resine elastomeriche per manti confinati o sotto protezione pesante in zone con elevate escursioni termiche, armate con tessuto non tessuto di poliestere da filo continuo, applicata a fiamma con sovrapposizione dei sormonti di 10 cm in senso longitudinale e di 15 cm alle testate dei teli, stesa su piano di posa previo trattamento, se necessario, con primer bituminoso da pagarsi a parte, stesa su superfici piane, curve e inclinate. Spessore 4 mm euro (ventuno/96)	mq	21,96
Nr. 11 E.12.060.010 .a	Preparazione del piano di posa di manti impermeabili con una mano di primer bituminoso a solvente in quantità non inferiore a 300g/m euro (due/00)	mq	2,00
Nr. 12 E.16.020.010 .d.CAM	Intonaco grezzo o rustico su pareti e soffitti anche a volta, interno ed esterno, costituito da un primo strato di rinzaffo steso fra predisposte guide (comprese nel prezzo) e da un secondo strato della medesima malta tirato in piano a frattazzo rustico, steso con frattazzo e cazzuola, dello spessore complessivo non inferiore a 15 mm. Su pareti interne con malta di calce e pozzolana euro (diciassette/60)	mq	17,60
Nr. 13 E.21.010.010	Preparazione del fondo di superfici murarie interne con una mano di fissativo, data a pennello, costituita da resine acriliche diluite con acqua al 50%, ad alta penetrazione. Fissativo a base di resine acriliche		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
.a.CAM	euro (tre/65)	mq	3,65
Nr. 14 E.21.020.050 .a.CAM	Tinteggiatura con pittura a base di silicati di potassio miscelati con pigmenti selezionati, eseguita a rullo o a pennello, con imprimitura e successivo strato di finitura a perfetta copertura, esclusa la preparazione della parete da conteggiarsi a parte. Con due strati a perfetta copertura euro (quattordici/24)	mq	14,24
Nr. 15 NP.01	Rifacimento delle bocchette di raccolta delle acque pluviali sui lastrici, comprensivo delle opere murarie per la rimozione del sistema preesistente e la fornitura e posa di nuovo bocchettone in pvc, con eventuali pezzi speciali per il raccordo alle pluviali. E' compreso altresì ogni opera materiali e magistero per il perfetto deflusso pluviale.Sono altresì compresi i trasporti, il tiro in alto dei materiali, la revisione della pendenza della ristretta zona adiacente la bocca di raccolta (massetto ecc.). euro (duecentocinquantanove/12)	cadauno	259,12
Nr. 16 P.01.060.010 .a	Cartello di forma triangolare, fondo giallo, in lamiera di acciaio spessore 10/10 mm; costo di utilizzo del segnale per un mese Di lato 60 cm, rifrangenza classe I euro (quattro/29)	cad/ 30gg	4,29
Nr. 17 R.02.020.020 .b.CAM	Demolizione di muratura di spessore fino ad una testa eseguita totalmente a mano Demolizione di muratura di qualsiasi genere, anche voltata, di spessore fino ad una testa, eseguita totalmente a mano, compresa la cernita e accantonamento del materiale di recupero da riutilizzare. Muratura in mattoni forati euro (nove/21)	mq	9,21
Nr. 18 R.02.025.050 .a.CAM	Rimozione di infissi in ferro o alluminio, inclusa l'eventuale parte vetrata, compresi telaio, controtelaio, smuratura delle grappe o dei tasselli di tenuta ed eventuale taglio a sezione degli elementi, l'onere per il carico, trasporto e accatastamento dei materiali riutilizzabili e/o di risulta fino ad una distanza di 50 m. Superficie fino a 3 mq euro (dieci/62)	mq	10,62
Nr. 19 R.02.040.010 .a.CAM	Spicconatura di intonaco a vivo di muro, di spessore fino a 5 cm, compreso l'onere di esecuzione anche a piccole zone e spazzolatura delle superfici. Spicconatura di intonaco a vivo di muro euro (cinque/16)	mq	5,16
Nr. 20 R.02.050.010 .a.CAM	Rimozione di apparecchi igienico sanitari sia ordinari che per parzialmente abili comprese opere murarie di demolizione. Rimozione di apparecchi igienico sanitari euro (sette/08)	cad	7,08
Nr. 21 R.02.050.020 .a.CAM	Rimozione di tubazioni varie, comprese opere murarie di demolizione. Tubazioni idriche e canalizzazioni elettriche di tipo civile euro (quattro/25)	ml	4,25
Nr. 22 R.02.060.010 .a.CAM	Demolizione di pavimento in lastre o quadrotti di pietra naturale, gradini, soglie e simili, per uno spessore di 5 cm compresi il sottofondo dello spessore fino a 5 cm e l'avvicinamento a luogo di deposito provvisorio. Senza recupero di materiale euro (dieci/62)	mq	10,62
Nr. 23 R.02.060.022 .a.CAM	Demolizione di massi, massetto continuo in calcestruzzo o malta cementizia, di sottofondi, platee e simili, eseguito a mano e/o con l'ausilio di attrezzi meccanici, a qualsiasi altezza e condizione. Compresi l'accatastamento dei materiali di risulta fino ad una distanza di 50 m. Non armati di altezza fino a 10 cm euro (quindici/34)	mq	15,34
Nr. 24 R.02.060.022 .d.CAM	idem c.s. ...50 m. Armati di altezza fino a 10 cm euro (trenta/71)	mq	30,71
Nr. 25 R.02.060.032 .a.CAM	Demolizione di rivestimento in ceramica, listelli di laterizio, klinker e materiali simili. euro (sei/37)	mq	6,37
Nr. 26 R.02.060.045 .a.CAM	Rimozione zoccolino battiscopa in grés o di maiolica o marmo, compresi eventuale calo in basso, avvicinamento al luogo di deposito provvisorio, in attesa del trasporto allo scarico, carico e trasporto a discarica controllata con esclusione dei soli oneri di discarica. Rimozione zoccolino battiscopa in grés o euro (uno/42)	ml	1,42
Nr. 27 R.02.090.070 .b	Rimozione di manti impermeabili su superfici orizzontali o inclinate, a qualsiasi altezza, compresi, il calo in basso e avvicinamento al luogo di deposito provvisorio: manti impermeabili bituminosi a doppio strato. euro (cinque/67)	mq	5,67
Nr. 28 R.03.040.090 .a	Risanamento di calcestruzzo mediante le seguenti lavorazioni: demolizioni di tutte le parti friabili, incoerenti o in fase di distacco, spazzolatura manuale o meccanica delle armature ossidate, con rimozioni di tutte le parti copriferro anche leggermente ammalorate e sfarinanti, pulizia del sottofondo per eliminare polveri, tracce di olii grassi e disarmanti; applicazione di boiacca per il trattamento anticorrosivo e la protezione di ferri di armatura da applicare a pennello dopo accurata spazzolatura. Accurato lavaggio della zona di intervento e successivo ripristino volumetrico e strutturale con malta cementizia pronta all'uso, per riprese e stuccature a spessore, fibrorinforzata con microfibre sintetiche priva di componenti metallici tixotropica con elevate caratteristiche meccaniche, idonea per ripristini di travi, pilastri, ecc. e per ricostruzioni volumetriche su pareti verticali e su soffitti, posto in opera a cazzuola per spessori fino a 2 cm euro (centotrentasette/58)	mq	137,58
Nr. 29 R.03.060.080 .a	Finitura mediante posa a mano di intonaco a basso spessore eocompatibile Applicazione di finitura mediante posa a mano di intonaco a basso spessore eco compatibile riciclabile come inerte, formulato con CaCO3 accuratamente selezionato in curva granulometrica da 0 a 0,8 mm, speciale calce idraulica di natura pozzolanica, ottenuta dalla reazione tra calce aerea e quantità opportune di zeoliti ad alto indice idraulico, il tutto combinato in uno speciale processo di sintesi altamente reattivo nel tempo. L'applicazione dovrà essere eseguita in due mani intervallate l'una dall'altra da circa 2 ore a 20°C, per poi provvedere ad eseguire la rifinitura con frattazzo di spugna sottile. Lo spessore medio della finitura dovrà essere di circa 3 mm con un consumo di circa 4 Kg/mq di intonachino.		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
<u>COSTI SICUREZZA (SPECIALI)</u>			
Nr. 32 P.01.010.030 .a	Recinzione provvisoria modulare a pannelli ad alta visibilità con maglia di dimensioni non inferiore a 20 mm di larghezza e non inferiore a 50 mm di altezza, con irrigidimenti nervati e paletti di sostegno composti da tubolari metallici zincati di diametro non inferiore a 40 mm, completa con blocchi di cls di base, morsetti di collegamento ed elementi cernierati per modulo porta e terminali, compreso lo smontaggio a fine lavoro. Peso totale medio non inferiore a 20 kg/ m ² Moduli di altezza pari a 2,00 m euro (ventuno/07)	mq	21,07
Nr. 33 P.01.060.010 .a	Cartello di forma triangolare, fondo giallo, in lamiera di acciaio spessore 10/10 mm; costo di utilizzo del segnale per un mese Di lato 60 cm, rifrangenza classe I euro (quattro/29)	cad/ 30gg	4,29
Nr. 34 P.01.060.020 .a	Cartello di forma circolare, segnalante divieti o obblighi, in lamiera di acciaio spessore 10/10 mm; costo di utilizzo del segnale per un mese: Di diametro 60 cm, rifrangenza classe I euro (cinque/79)	cad/ 30gg	5,79
Nr. 35 P.02.030.020 .c	Centina per volte a botte, per altezza di imposta fino a 5,00 m compreso il manto, eseguita in legno. Per luce da 5,01 a 7,0 m euro (ottantaquattro/54)	mq	84,54
Nr. 36 P.03.010.020 .a	Trabatello mobile in tubolare, completo di ritti, piani di lavoro, ruote e aste di stabilizzazione. A due ripiani, altezza utile di lavoro 5,4 m - Per il 1° mese o frazione euro (diciassette/39)	m	17,39
	Data,		
	<p>Il Tecnico</p> 		

STIMA INCIDENZA MANODOPERA

OGGETTO: "PSC Napoli FSC – LAVORI DI ESTREMA URGENZA PER IL CONSOLIDAMENTO DELLE VOLTE AMBIENTE UBICATO AL PIANO TERRA E MESSA IN SICUREZZA DEGLI AMBIENTI AL PRIMO PIANO DELL'IMMOBILE SEDE DELL'I.C. BARACCA – PLESSO "VITTORIO EMANUELE II"


COMMITTENTE: Direzione Municipalità 1

Data,

IL TECNICO


Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera	incid. %
			unitario	TOTALE		
R I P O R T O						
<u>LAVORI A MISURA</u>						
1 A.02.030.350 .a	Svuotamento dei rinfianchi delle volte costituito da materiale arido non legato da eseguire a qualsiasi altezza o profondità dal piano di campagna, compreso l'onere dei paleggiamenti a mano sino ai punti di carico e scarico, compreso altresì il maggior onere per il trasporto con piccoli contenitori.	SOMMANO mc	50,44	155,14	7'825,26	5'008,17 64,000
2 A.05.020.100 .a	Restauro strutturale di lesioni in volte di tufo, con lavorazioni di stucchi all'intradosso, mediante sostituzione, dall'estradosso dei conci lesionati, con le seguenti lavorazioni ... prese opere provvisoriale di protezione e puntellatura, compreso la movimentazione manuale dei materiali vecchi e nuovi.	SOMMANO ml	22,20	305,14	6'774,11	4'674,13 69,000
3 A.05.020.110 .b	Consolidamento di volte in conci di tufo, con o senza intonaco intradosso, mediante pulizia della superficie di estradosso già messo a nudo, sigillatura delle lesioni presenti si ... prese opere provvisoriale di protezione e puntellatura, compreso la movimentazione manuale dei materiali vecchi e nuovi.	SOMMANO mq	216,15	224,27	48'475,96	20'359,90 42,000
4 E.03.040.010 .b.CAM	Acciaio per c.a. Acciaio per cemento armato B450C, conforme alle norme tecniche vigenti, tagliato a misura, sagomato e posto in opera, compresi gli sfridi, le legature, gli oneri per i previsti controlli. Acciaio in rete elettrosaldato.	SOMMANO kg	759,48	2,70	2'050,60	307,59 15,000
5 E.07.005.010 .a.CAM	Massetto sottile di sottofondo in preparazione del piano di posa della impermeabilizzazione, dello spessore di almeno 2 cm, tirata con regolo per la livellazione della superficie: Con malta fine di calce e pozzolana, su superfici orizzontali	SOMMANO mq	105,92	14,19	1'503,00	871,74 58,000
6 E.07.005.030 .a.CAM	Massetto alleggerito in argilla espansa Massetto alleggerito per interni e per esterni in argilla espansa idrorepellente, a grana fine con finitura liscia idoneo per la posa diretta ... i e impastato con betoniera steso, battuto, spianato e liscio in modo da essere idoneo a ricevere il successivo strato	SOMMANO mc	63,63	659,92	41'990,71	11'757,40 28,000
7 E.12.010.010 .b	Membrana impermeabile a base di bitume distillato modificato con resine elastomeriche (SBS), con supporto costituito da un tessuto non tessuto di poliestere da filo continuo Membrana ... nto, se necessario, con primer bituminoso da pagarsi a parte, stesa su superfici piane, curve e inclinate. Spessore 4 mm	SOMMANO mq	123,81	21,96	2'718,87	543,77 20,000
8 E.12.060.010 .a	Preparazione del piano di posa di manti impermeabili con una mano di primer bituminoso a solvente in quantità non inferiore a 300g/m	SOMMANO mq	123,81	2,00	247,62	69,33 28,000
9 E.16.020.010 .d.CAM	Intonaco grezzo o rustico su pareti e soffitti anche a volta, interno ed esterno, costituito da un primo strato di rinzafo steso fra predisposte guide (comprese nel prezzo) e da un ... frattazzo e cazzuola, dello spessore complessivo non inferiore a 15 mm. Su pareti interne con malta di calce e pozzolana	SOMMANO mq	53,74	17,60	945,82	444,54 47,000
10 E.21.010.010 .a.CAM	Preparazione del fondo di superfici murarie interne con una mano di fissativo, data a pennello, costituita da resine acriliche diluite con acqua al 50%, ad alta penetrazione. Fissativo a base di resine acriliche	SOMMANO mq	51,14	3,65	186,66	112,00 60,000
11 E.21.020.050 .a.CAM	Tinteggiatura con pittura a base di silicati di potassio miscelati con pigmenti selezionati, eseguita a rullo o a pennello, con imprimitura e successivo strato di finitura a perfetta copertura, esclusa la preparazione della parete da conteggiarsi a parte. Con due strati a perfetta copertura	SOMMANO mq	51,14	14,24	728,23	334,99 46,000
12 NP.01	Rifacimento delle bocchette di raccolta delle acque pluviali sui lastrici, comprensivo delle opere murarie per la rimozione del sistema preesistente e la fornitura e posa di nuovo ... in alto dei materiali, la revisione della pendenza della ristretta zona adiacente la bocca di raccolta (massetto ecc.).	SOMMANO cadauno	3,00	259,12	777,36	0,00
13 R.02.020.020 .b.CAM	Demolizione di muratura di spessore fino ad una testa eseguita totalmente a mano Demolizione di muratura di qualsiasi genere, anche voltata, di spessore fino ad una testa, eseguita ... mente a mano, compresa la cernita e accantonamento del materiale di recupero da riutilizzare. Muratura					
A R I P O R T A R E					114'224,20	44'483,56

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera	incid. %
			unitario	TOTALE		
	R I P O R T O			114'224,20	44'483,56	
14 R.02.025.050 .a.CAM	in mattoni forati Rimozione di infissi in ferro o alluminio, inclusa l'eventuale parte vetrata, compresi telaio, controtelaio, smuratura delle grappe o dei tasselli di tenuta ed eventuale taglio a s ... sporto e accatastamento dei materiali riutilizzabili e/o di risulta fino ad una distanza di 50 m. Superficie fino a 3 mq	SOMMANO mq 27,97	9,21	257,60	200,93	78,000
15 R.02.040.010 .a.CAM	Spicconatura di intonaco a vivo di muro, di spessore fino a 5 cm, compreso l'onere di esecuzione anche a piccole zone e spazzolatura delle superfici. Spicconatura di intonaco a vivo di muro	SOMMANO mq 7,57	10,62	80,39	62,71	78,000
16 R.02.050.010 .a.CAM	Rimozione di apparecchi igienico sanitari sia ordinari che per parzialmente abili comprese opere murarie di demolizione. Rimozione di apparecchi igienico sanitari	SOMMANO cad 5,00	7,08	35,40	27,61	78,000
17 R.02.050.020 .a.CAM	Rimozione di tubazioni varie, comprese opere murarie di demolizione. Tubazioni idriche e canalizzazioni elettriche di tipo civile	SOMMANO ml 38,50	4,25	163,63	127,63	78,000
18 R.02.060.010 .a.CAM	Demolizione di pavimento in lastre o quadrotti di pietra naturale, gradini, soglie e simili, per uno spessore di 5 cm compresi il sottofondo dello spessore fino a 5 cm e l'avvicinamento a luogo di deposito provvisorio. Senza recupero di materiale	SOMMANO mq 144,10	10,62	1'530,34	1'193,67	78,000
19 R.02.060.022 .a.CAM	Demolizione di massi, massetto continuo in calcestruzzo o malta cementizia, di sottofondi, platee e simili, eseguito a mano e/o con l'ausilio di attrezzi meccanici, a qualsiasi alt ... one. Compresi l'accatastamento dei materiali di risulta fino ad una distanza di 50 m. Non armati di altezza fino a 10 cm	SOMMANO mq 144,10	15,34	2'210,49	950,51	43,000
20 R.02.060.022 .d.CAM	Demolizione di massi, massetto continuo in calcestruzzo o malta cementizia, di sottofondi, platee e simili, eseguito a mano e/o con l'ausilio di attrezzi meccanici, a qualsiasi alt ... dizione. Compresi l'accatastamento dei materiali di risulta fino ad una distanza di 50 m. Armati di altezza fino a 10 cm	SOMMANO mq 144,10	30,71	4'425,31	1'902,88	43,000
21 R.02.060.032 .a.CAM	Demolizione di rivestimento in ceramica, listelli di laterizio, klinker e materiali simili.	SOMMANO mq 31,48	6,37	200,53	156,41	78,000
22 R.02.060.045 .a.CAM	Rimozione zoccolino battiscopa in grés o di maiolica o marmo, compresi eventuale calo in basso, avvicinamento al luogo di deposito provvisorio, in attesa del trasporto allo scarico ... e trasporto a discarica controllata con esclusione dei soli oneri di discarica. Rimozione zoccolino battiscopa in grés o	SOMMANO ml 85,56	1,42	121,50	94,77	78,000
23 R.02.090.070 .b	Rimozione di manti impermeabili su superfici orizzontali o inclinate, a qualsiasi altezza, compresi, il calo in basso e avvicinamento al luogo di deposito provvisorio: manti impermeabili bituminosi a doppio strato.	SOMMANO mq 123,81	5,67	702,00	547,56	78,000
24 R.03.040.090 .a	Risanamento di calcestruzzo mediante le seguenti lavorazioni: demolizioni di tutte le parti friabili, incoerenti o in fase di distacco, spazzolatura manuale o meccanica delle armat ... e per ricostruzioni volumetriche su pareti verticali e su soffitti, posto in opera a cazzuola per spessori fino a 2 cm	SOMMANO mq 152,52	137,58	20'983,70	10'072,17	48,000
25 R.03.060.080 .a	Finitura mediante posa a mano di intonaco a basso spessore eocompatibile Applicazione di finitura mediante posa a mano di intonaco a basso spessore eco compatibile riciclabile com ... gna sottile. Lo spessore medio della finitura dovrà essere di circa 3 mm con un consumo di circa 4 Kg/mq di intonachino.	SOMMANO mq 53,74	22,47	1'207,54	736,60	61,000
26 T.01.020.020 .a	Trasporto di materiale proveniente da lavori di demolizione con motocarro di portata fino a 1 mc Trasporto di materiali di risulta, provenienti da demolizioni e rimozioni, eseguiti ... compresi carico, anche a mano, viaggio, scarico, spandimento del materiale ed esclusi gli oneri di discarica autorizzata	SOMMANO mc 94,77	73,08	6'925,80	1'869,96	27,000
27 T.01.030.040	Scofanatura di materiali sciolti Scofanatura a spalla d'uomo di materiali di qualsiasi natura e consistenza, provenienti da demolizioni e rimozioni, su percorsi non carriabili, f ... go di					
	A R I P O R T A R E			154'677,01	63'681,66	

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	IMPORTI	COSTO Manodopera	incid. %
		TOTALE		
	RIPORTO			
	Riepilogo Strutturale CATEGORIE			
M	LAVORI A MISURA euro	160'606,10	68'306,35	42,530
S	COSTI SICUREZZA (SPECIALI) euro	19'821,36	5'058,20	25,519
	TOTALE euro	180'427,46	73'364,55	40,662
	Data, <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  <p>Il Tecnico</p> </div>			
	A RIPORTARE			

Progetto definitivo avente ad oggetto: "PSC Napoli FSC – LAVORI DI ESTREMA URGENZA PER IL CONSOLIDAMENTO DELLE VOLTE AMBIENTE UBICATO AL PIANO TERRA E MESSA IN SICUREZZA DEGLI AMBIENTI AL PRIMO PIANO DELL'IMMOBILE SEDE DELL'I.C. BARACCA – PLESSO "VITTORIO EMANUELE II"
 CUP B65I17000050001 –
 – Importo complessivo Euro 251.077,46

QUADRO ECONOMICO DI PROGETTO DEI LAVORI			
	Voce	Descrizione	Importo
A - Importo lavori	A	Lavori	
	A.1	Importo lavori da computo metrico estimativo	€ 180.427,46
	A.1.1	Di cui Oneri diretti della sicurezza, non soggetti a ribasso d'asta (O.D.)	€ 1.257,51
	A.1.2	Di cui Oneri indiretti della sicurezza, non soggetti a ribasso d'asta (O.S.)	€ 19.821,36
	A.2	Totale oneri della sicurezza non soggetti a ribasso d'asta (O.D. + O.S.)	€ 21.078,87
	A.3	Oneri della manodopera	€ 73.364,55
	A.4	Importo Progettazione esecutiva (inclusa CNPAIA 4,00%) (soggetto a ribasso)	€ 6.783,29
			TOTALE (A1+A4)
B. SOMME A DISPOSIZIONE	B.1	IIVA (A.1+A.4) al 22%	€ 41.186,37
	B.2	Oneri di smaltimento escluso IVA da pagarsi a fattura, non soggetti a ribasso d'asta	€ 3.000,00
	B.2.1	IIVA su oneri di smaltimento 22%	€ 660,00
	B.3	Fondo per progettazione (ex art. 113, comma 3, D.Lgs. 50/2016) 80% fondo per progettazione e innovazione (B.2), compreso oneri contributivi e IRAP	€ 2.886,84
	B.4	Contributo A.V.C.P.	€ 225,00
	B.5	Imprevisti escluso IVA	€ 12.629,92
	B.5.1	IIVA su imprevisti al 22%	€ 2.778,58
	B.6	Spese per cartellonistica IVA compreso	€ 500,00
		Totale Somme a disposizione dell'Amministrazione	€ 63.866,71
		TOTALE COMPLESSIVO INTERVENTO (A+B)	€ 251.077,46

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI NAPOLI
 SEZIONE ARCHITETTI E GEOMETRI
 VALEO ROCCO
 N° ISCRIZ. 20616





"PSC Napoli FSC – LAVORI DI ESTREMA URGENZA PER IL CONSOLIDAMENTO DELLE VOLTE AMBIENTE UBICATO AL PIANO TERRA E MESSA IN SICUREZZA DEGLI AMBIENTI AL PRIMO PIANO DELL’IMMOBILE SEDE DELL’I.C. BARACCA – PLESSO “VITTORIO EMANUELE II”

CUP B65I17000050001

CAPITOLATO D’APPALTO



PARTE PRIMA

- DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DEI LAVORI

CAPO 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

Art. 1 - Oggetto dell'appalto

1. L'oggetto dell'appalto consiste nell'esecuzione di tutti i lavori e forniture necessari per la realizzazione dell'intervento relativo a :

Lavori di straordinaria manutenzione

Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal presente capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative individuate e descritte dal progetto esecutivo e dai relativi elaborati, dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.

2. L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.

Art. 2 - Ammontare dell'appalto

1. L'importo dell'appalto posto a base dell'affidamento risulta dal seguente prospetto:

		1	2	3
	<i>Importi in euro</i>	A misura	In economia (eventuale)	TOTALE
A	Importo dei lavori	€ 180.427,46		€ 180.427,46
B	Oneri per la sicurezza (non soggetti a ribasso)	€ 21.078,87		€ 21.078,87
C	IMPORTO PROGETTAZION ESECUTIVA	€ 6.783,29		€ 6.783,29
A + b	IMPORTO TOTALE	€187.210,75		€187.210,75
C			Importo totale somme a disposizione	€ 63.866,71
a+b+c			Importo totale progetto approvato	€ 251.077,46

2. L'importo contrattuale corrisponde all'importo dei lavori indicato al comma 1 lettera a), al quale deve essere applicato il ribasso percentuale sull'elenco prezzi offerto dall'aggiudicatario in sede di gara, aumentato dell'importo relativo agli oneri per la sicurezza, (comma 1 lettera b).
3. L'importo relativo agli oneri per la sicurezza, non è soggetto ad alcun ribasso di gara.

Art. 3 - Modalità di stipulazione del contratto

1. Il contratto è stipulato interamente "a misura" ai sensi dell'art. 59 del Codice.
2. L'importo del contratto può variare, in aumento o in diminuzione, in base alle quantità effettivamente eseguite, fermi restando i limiti consentiti dal Codice dei contratti e alle condizioni previste dal presente capitolato.
3. Il ribasso percentuale offerto dall'aggiudicatario in sede di gara si intende offerto e applicato a tutti i prezzi unitari in elenco i quali, così ribassati, costituiscono i prezzi contrattuali da applicare alle singole quantità eseguite.
4. I prezzi contrattuali sono vincolanti anche per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali

varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ed ordinate o autorizzate ai sensi dell'art. 106 del Codice dei contratti.

5. I prezzi unitari in base ai quali, dopo deduzione del pattuito ribasso d'asta calcolato sull'importo complessivo a base d'asta (o sulle singole voci di elenco nel caso di affidamento mediante offerta a prezzi unitari), saranno pagati i lavori appaltati a misura e le somministrazioni, compensano:
 - a) circa i materiali, ogni spesa (per fornitura, trasporto, dazi, cali, perdite, sprechi, ecc.), nessuna eccettuata, che venga sostenuta per darli pronti all'impiego, a piede di qualunque opera;
 - b) circa gli operai e mezzi d'opera, ogni spesa per fornire i medesimi di attrezzi e utensili del mestiere, nonché per premi di assicurazioni sociali, per illuminazione dei cantieri in caso di lavoro notturno;
 - c) circa i noli, ogni spesa per dare a piè d'opera i macchinari e mezzi pronti al loro uso;
 - d) circa i lavori a misura ed a corpo, tutte le spese per forniture, lavorazioni, mezzi d'opera, assicurazioni d'ogni specie, indennità di cave, di passaggi o di deposito, di cantiere, di occupazione temporanea e d'altra specie, mezzi d'opera provvisori, carichi, trasporti e scarichi in ascesa o discesa, ecc., e per quanto occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, intendendosi nei prezzi stessi compreso ogni compenso per gli oneri tutti che l'Appaltatore dovrà sostenere a tale scopo, anche se non esplicitamente detti o richiamati nei vari articoli e nell'elenco dei prezzi del presente Capitolato.
6. I prezzi medesimi, per lavori a misura ed a corpo, diminuiti del ribasso offerto, si intendono accettati dall'Appaltatore in base ai calcoli di sua convenienza, a tutto suo rischio e sono fissi ed invariabili.

Art. 4 - Categoria prevalente, categorie subappaltabili

1. Ai sensi dell'art. 3 del D.P.R. 25 gennaio 2000 n. 34 e in conformità all'allegato "A" al predetto decreto, i lavori del presente appalto sono classificati nella categoria prevalente di opere generali o specializzate e sono individuati nella tabella "A" seguente, insieme con i relativi importi.
2. Non sono previsti lavori appartenenti a categorie scorporabili.
3. I lavori appartenenti a categorie diverse da quella prevalente, di importo inferiore al 10% dell'importo totale dei lavori e inferiore a euro 150.000, possono essere realizzati dall'appaltatore anche se questi non sia in possesso dei requisiti di qualificazione per la relativa categoria.

TABELLA "A"						
CATEGORIA PREVALENTE						
n.	Lavori di	Categoria ex allegato A D.P.R. n. 34/2000		Euro	Incidenza % manodopera	% sul totale
1	lavori di estrema urgenza per il consolidamento delle volte ambiente ubicato al piano terra e messa in sicurezza degli ambienti al primo piano dell'immobile sede dell'i.c. baracca – plesso "vittorio emanuele ii"	Prevalente	OG1	117.352,13		65,04%
2		SCORPORABILE	OG2	63.075,33		34,96%
TOTALE COMPLESSIVO DEI LAVORI				180.427,46	40,662%	100%

Art. 5 – Designazione sommaria delle opere - Gruppi di lavorazioni omogenee


Le opere che formano oggetto dell'appalto possono riassumersi nel ripristino dei locali al piano terra dell'immobile scolastico di vico santa maria apparente 12..

CAPO 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE

Art. 6 - Interpretazione del contratto e del C.S.A.

1. In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.
2. In caso di norme del presente capitolato tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo le norme eccezionali o quelle che fanno eccezione a regole generali, in secondo luogo quelle maggiormente conformi alle disposizioni legislative o regolamentari oppure all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.
3. L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del presente capitolato, è fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato; per ogni altra evenienza trovano applicazione gli articoli da 1362 a 1369 del codice civile.

Art. 7 - Documenti che fanno parte del contratto - Osservanza delle norme

1. Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto, ancorché non materialmente allegati:
 - a) il capitolato generale d'appalto approvato con decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145, per quanto non previsto o diversamente disciplinato dal presente Capitolato speciale d'appalto;
 - b) il presente capitolato,
 - c) l'elenco dei prezzi unitari – tariffa OO.PP. Regione Campania Edizione 2022 .
2. Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:
 - a) la legge 20 marzo 1865, n. 2248, allegato F, per quanto applicabile;
 - b) il Codice dei contratti (decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163), approvato con decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163;
 - c) il Regolamento di esecuzione attuazione (D.P.R. 5/10/2010 n. 207) per quanto applicabile;
 - d) il decreto legislativo 14 agosto 1996, n. 494 e successive modifiche e integrazioni;
 - e) il regolamento approvato con D.P.R. 3 luglio 2003, n. 222.
3. Non fanno invece parte del contratto e sono estranei ai rapporti negoziali:
 - a) il computo metrico e il computo metrico estimativo;
 - b) le tabelle di riepilogo dei lavori e la loro suddivisione per categorie omogenee, ancorché inserite e integranti il presente capitolato; esse hanno efficacia limitatamente ai fini dell'aggiudicazione per la determinazione dei requisiti soggettivi degli esecutori, ai fini della definizione dei requisiti oggettivi e del subappalto, e ai fini della valutazione delle addizioni o diminuzioni dei lavori di cui all'art. 132 del Codice dei contratti (decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163);
 - c) le quantità delle singole voci elementari rilevabili dagli atti progettuali e da qualsiasi altro loro allegato;
4. L'Appaltatore è tenuto alla piena e diretta osservanza di tutte le norme vigenti in Italia derivanti sia da leggi che da decreti, circolari e regolamenti con particolare riguardo ai regolamenti edilizi, d'igiene, di polizia urbana, dei cavi stradali, alle norme sulla circolazione stradale, a quelle sulla sicurezza ed igiene del lavoro vigenti al momento dell'esecuzione delle opere (sia per quanto riguarda il personale dell'Appaltatore stesso, che di eventuali subappaltatori, cottimisti e lavoratori autonomi), alle disposizioni di cui al D.P.R. 10.9.1982, n. 915 e s.m.i., alle norme CEI, U.N.I., C.N.R..
 Dovranno inoltre essere osservate le disposizioni di cui al D.Lgs 493/96 ed al D.Lgs 626/94, in materia di segnaletica di sicurezza sul luogo di lavoro, nonché le disposizioni di cui al D.P.C.M. 1.3.1991 e successive modificazioni e integrazioni riguardanti i "limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", al D.Lgs 15.8.1991, n. 277 ed alla legge 26 ottobre 1995, n. 447 (Legge quadro sull'inquinamento acustico).

Art. 8 - Disposizioni particolari riguardanti l'appalto – Protocollo di legalità – Legge Regionale n. 3/07 – Programma 100 della A.C. di Napoli

1. La sottoscrizione del contratto da parte dell'appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione anche dei suoi allegati, della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto, e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.
2. Ai sensi dell'art. 71, comma 3, del Regolamento di attuazione l'appaltatore dà atto, senza riserva alcuna, della piena conoscenza e disponibilità degli atti progettuali e della documentazione, della disponibilità dei siti, dello stato dei luoghi, delle condizioni pattuite in sede di offerta e di ogni altra circostanza che interessi i lavori, che, come da apposito verbale sottoscritto col R.U.P., consentono l'immediata esecuzione dei lavori.
3. L'appaltatore nel partecipare alla gara conferma e dichiara di essere a conoscenza che il Comune di Napoli, con delibera di G.C. n. 3202 del 5 ottobre 2007, ha preso atto del "Protocollo di legalità" sottoscritto con la Prefettura di Napoli in data 1° agosto 2007 - pubblicato e prelevabile sul sito internet della Prefettura di Napoli all'indirizzo www.utgnapoli.it, nonché sul sito internet del Comune di Napoli all'indirizzo www.comune.napoli.it, unitamente alla delibera di GC 3202/07, - e di accettarne le condizioni. Nel presente CSA sono riportati integralmente gli articoli 2 e 3 del predetto Protocollo contenenti gli impegni e gli obblighi ai quali la stazione appaltante e l'aggiudicatario sono tenuti a conformarsi, nonché l'articolo 8 contenente le otto clausole cui deve attenersi l'appaltatore, ed inoltre la clausola relativa all'applicazione dell'art. 3 comma 2, che dovranno essere inserite nel contratto o sub-contratto per essere espressamente accettate dall'aggiudicatario, ove ricorrano gli ambiti applicativi.

PROTOCOLLO DI LEGALITA' IN MATERIA DI APPALTI

sottoscritto in data 1° agosto 2007 ed applicabile agli appalti con importo superiore ai 250.000 € (estratto contenente gli articoli 2, 3 ed 8)

ART. 2

- La stazione appaltante, oltre all'osservanza del decreto legislativo n. 163/06, del D.P.R. n. 252/98 nonché delle disposizioni di cui alla legge regionale n. 3 del 27/02/2007 sugli appalti pubblici, si conforma alle procedure e agli obblighi di seguito indicati.
- Relativamente agli appalti di opere o lavori pubblici del valore pari o superiore a 250.000,00 euro, ovvero ai subappalti c/o subcontratti concernenti la realizzazione di opere o lavori pubblici del valore pari o superiore a 100.000,00 euro, alle prestazioni di servizi e forniture pubbliche del valore pari o superiore a 50.000,00 euro; tutte somme al netto di I.V.A., la stazione appaltante:
 - a) assume l'obbligo, prima di procedere alla stipula del contratto d'appalto, ovvero all'autorizzazione ai subappalti c/o subcontratti, di acquisire dalla Prefettura di Napoli le informazioni antimafia di cui all'art. 10 del D.P.R. n. 252/98, sul conto delle imprese interessate aventi sede legale anche al di fuori della provincia, fornendo, tassativamente, i dati di cui all'allegato 4 al decreto legislativo n. 490/1994;
 - b) allo scopo di acquisire ogni utile elemento informativo, atto ad individuare gli effettivi titolari delle imprese e verificare la sussistenza o meno di cointeressenze di soggetti legati ad associazioni criminali mafiose, si impegna ad inserire nei bandi di gara l'obbligo per le imprese interessate di comunicare i dati relativi alle società e alle imprese chiamate a realizzare, a qualunque titolo, l'intervento, anche con riferimento ai loro assetti societari ed a eventuali successive variazioni;
 - c) si impegna a richiamare nei bandi di gara l'obbligo, per le imprese esecutrici a vario titolo di lavori, servizi e forniture, della osservanza rigorosa delle disposizioni in materia di collocamento, igiene e sicurezza sul lavoro anche con riguardo alla nomina del responsabile della sicurezza, di tutela dei lavoratori in materia contrattuale e sindacale, specificando che le spese per la sicurezza non sono soggette a ribasso d'asta, ponendo a carico della impresa aggiudicataria gli oneri finanziari per la vigilanza dei cantieri e procedendo, in caso di grave e reiterato inadempimento, alla risoluzione contrattuale c/o revoca dell'autorizzazione al subappalto; si considera, in ogni caso, inadempimento grave:
 - I. la violazione di norme che ha comportato il sequestro del luogo di lavoro, convalidato dall'autorità giudiziaria;
 - II. l'inottemperanza alle prescrizioni imposte dagli organi ispettivi;
 - III. l'impiego di personale della singola impresa non risultante dalle scritture o da altra documentazione obbligatoria in misura pari o superiore al 20% del totale dei lavoratori regolarmente occupati nel cantiere o nell'opificio;decorso il termine di quarantacinque giorni dalla richiesta di rilascio delle informazioni antimafia, ovvero, nei casi d'urgenza, anche immediatamente dopo la richiesta, procede alla stipula del contratto o alla autorizzazione al subappalto o al subcontratto, nelle more del rilascio del provvedimento prefettizio, previa esibizione, da parte delle imprese interessate, del certificato camerale con la dicitura antimafia di cui all'art. 5 del D.P.R. 252/98. Qualora, dalle verifiche eseguite dalla Prefettura, siano acquisite informazioni antimafia dal valore interdittivo, ovvero dovessero emergere ipotesi di collegamento formale c/o sostanziale con altre imprese partecipanti alle procedure concorsuali d'interesse, si impegna a rendere operativa una specifica clausola che preveda espressamente la risoluzione immediata e automatica del vincolo contrattuale ovvero a procedere alla revoca immediata dell'autorizzazione al subcontratto; in tal caso, a carico dell'impresa nei cui confronti siano

acquisite informazioni antimafia dal valore interdittivo dovrà essere applicata anche una penale a titolo di liquidazione del danno - salvo comunque il maggior danno - nella misura del 10% del valore del contratto ovvero, quando lo stesso non sia determinato o determinabile, una penale pari al valore delle prestazioni al momento eseguite; la stazione appaltante potrà detrarre automaticamente l'importo delle predette penali dalle somme dovute in relazione alla prima erogazione utile;

d) fuori dalle ipotesi disciplinate dalla precedente lettera c), si obbliga a procedere alla risoluzione immediata e automatica del vincolo contrattuale ovvero alla revoca immediata dell'autorizzazione al subcontratto quando gli elementi relativi a tentativi di infiltrazione mafiosa, ovvero le ipotesi di collegamento formale e/o sostanziale con altre imprese partecipanti alle procedure concorsuali d'interesse, dovessero emergere successivamente alla stipula del contratto o all'autorizzazione al subcontratto;

e) si impegna ad inserire nei bandi di gara la facoltà di non stipulare il contratto e di non autorizzare il subappalto o il subcontratto ovvero, se il contratto sia già stipulato o l'autorizzazione già concessa, di procedere alla risoluzione del vincolo contrattuale o alla revoca dell'autorizzazione al subappalto (clausola di gradimento), qualora vengano acquisiti elementi o indicazioni rilevanti ai fini delle valutazioni discrezionali ammesse dalla legge, così come previsto dall'art. 10, comma 9, del D.P.R. 252/98 ;

f) si obbliga a non autorizzare subappalti a favore di imprese che abbiano partecipato alla procedura di aggiudicazione dell'appalto o della fornitura, salvo le ipotesi di lavorazioni altamente specialistiche;

g) si impegna, nel caso in cui vengano acquisite informazioni dal valore interdittivo nei confronti di imprese affidatarie di subappalti e/o subcontratti, a valutare la possibilità di concedere all'impresa aggiudicataria una proroga dei termini per il completamento dei lavori e/o per la fornitura. dei servizi;

h) si impegna ad inserire nei bandi di gara l'obbligo per le imprese interessate di:

- accendere, dopo la stipula del contratto, uno o più conti contraddistinti dalla dicitura "protocollo di legalità con la Prefettura di Napoli" (nel seguito "conto dedicato") presso un intermediario bancario ed effettuare, attraverso tali conti ed esclusivamente mediante bonifico bancario, tutti gli incassi e i pagamenti superiori a tremila euro relativi ai contratti connessi con l'esecuzione dell'opera ovvero con la prestazione del servizio o della fornitura - ivi compresi il reperimento, effettuato in Italia e all'estera, delle necessarie risorse finanziarie ed il loro successivo rimborso, da effettuarsi anche per il tramite di terzi ai fini delle esigenze di finanziamento di cui all'art. 9, comma 12, del decreto legislativo n. 190/02 - con esclusione dei pagamenti a favore di dipendenti, enti previdenziali, assicurativi e istituzionali, prevedendo, in caso di inosservanza, senza giustificato motivo, l'applicazione di una penale nella misura del 10% dell'importo di ogni singola movimentazione finanziaria cui la violazione si riferisce, mediante detrazione automatica dell'importo dalla somme dovute in relazione alla prima erogazione utile; l'impresa dovrà, altresì, incaricare l'intermediario bancario di trasmettere, mensilmente, per via telematica, alla banca dati della Camera di Commercio di Napoli, di cui all'art 7 del presente protocollo, l'estratto conto relativo alle movimentazioni finanziarie connesse con la realizzazione dell'opera. delle quali dovrà essere specificata la causale, con indicazione, in caso di operazioni in accredito, del conto da cui proviene l'introito; fino alla costituzione della banca dati predetta, l'estratto conto sarà custodito a cura dell'impresa; il conto dedicato potrà essere estinto quando su di esso è transitato almeno il 95% dell'importo del contratto;
- comunicare alla Camera di commercio con modalità telematica e con sottoscrizione a firma digitale - non oltre il termine di 30 giorni dall'accensione dei "conti dedicati" - i dati relativi agli intermediari bancari presso cui sono stati accesi i conti, comprensivi. degli elementi identificativi del rapporto (denominazione dell'istituto, numero del conto, Cin, ABI e CAB) e delle eventuali successive modifiche nonché delle generalità e del codice fiscale dei soggetti delegati ad operare su detti conti;

i) si impegna a richiamare nei bandi di gara l'obbligo per le imprese, esecutrici a vario titolo di lavori, servizi e forniture, di avvalersi, per ogni movimentazione finanziaria (in entrata o in uscita), degli intermediari di cui al decreto-legge n.143/1991, prevedendo, in caso di violazione, la risoluzione immediata e automatica del vincolo contrattuale ovvero la revoca dell'autorizzazione al subappalto c/o al subcontratto e l'applicazione di una penale a titolo di liquidazione dei danni - salvo comunque il maggior danno - nella misura del 10% del valore del contratto o, qualora lo stesso non sia determinato o determinabile, delle prestazioni al momento eseguite; detta penale sarà applicata anche nel caso in cui tale violazione venga accertata dopo che il contratto sia stato eseguito integralmente, ma prima del collaudo dell'opera.

ART. 3

- La stazione appaltante assume l'obbligo di richiedere le informazioni antimafia di cui all'art. 10 del D.P.R. n. 252/98 anche nei confronti dei soggetti ai quali vengono affidati le seguenti forniture e servizi "sensibili" indipendentemente dal valore: trasporto di materiali a discarica, smaltimento rifiuti, fornitura e/o trasporto terra; acquisizioni, dirette o indirette, di materiale da cava per inerti e di materiale da cave di prestito per movimento terra; fornitura e/o trasporto di calcestruzzo; fornitura e/o trasporto di bitume; noli a freddo di

macchinari; fornitura con posa in opera e noli a caldo qualora non debbano essere assimilati a subappalto ai sensi dell'art. 118, comma 11, D.L.vo 163/2006; servizio di autotrasporto; guardiania di cantiere.

- All'informazione interdittiva consegue il divieto per la impresa aggiudicataria di approvvigionarsi presso il soggetto controindicato, nonché, ove l'acquisizione di beni e servizi sia oggetto di contratto specifico, l'interruzione immediata del rapporto contrattuale, in conformità di apposita clausola risolutiva espressa da inserire nel bando e accettata dalla impresa aggiudicataria.

ART. 8

1. La stazione appaltante si impegna a riportare nei bandi di gara le seguenti clausole, che dovranno essere espressamente accettate e sottoscritte dalle imprese interessate in sede di stipula del contratto o subcontratto:

Clausola n. 1

La sottoscritta impresa dichiara di essere a conoscenza di tutte le norme pattizie di cui al protocollo di legalità, sottoscritto nell'anno 2007 dalla stazione appaltante con la Prefettura di Napoli, tra l'altro consultabili al sito <http://www.utgnapoli.it>, e che qui si intendono integralmente riportate e di accettarne incondizionatamente il contenuto e gli effetti.

Clausola n. 2

La sottoscritta impresa si impegna a denunciare immediatamente alle Forze di Polizia o all'Autorità Giudiziaria ogni illecita richiesta di denaro, prestazione o altra utilità ovvero offerta di protezione nei confronti dell'imprenditore, degli eventuali componenti la compagine sociale o dei rispettivi familiari (richiesta di tangenti, pressioni per indirizzare l'assunzione di personale o l'affidamento di lavorazioni, forniture o servizi a determinate imprese, danneggiamenti, furti di beni personali o di cantiere).

Clausola n. 3

La sottoscritta impresa si impegna a segnalare alla Prefettura l'avvenuta formalizzazione della denuncia di cui alla precedente clausola 2 e ciò al fine di consentire, nell'immediato, da parte dell'Autorità di pubblica sicurezza, l'attivazione di ogni conseguente iniziativa.

Clausola n. 4

La sottoscritta impresa dichiara di conoscere e di accettare la clausola espressa che prevede la risoluzione immediata ed automatica del contratto, ovvero la revoca dell'autorizzazione al subappalto o subcontratto, qualora dovessero essere comunicate dalla Prefettura, successivamente alla stipula del contratto o subcontratto, informazioni interdittive di cui all'art. 10 del DPR 252/98, ovvero la sussistenza di ipotesi di collegamento formale e/o sostanziale o di accordi con altre imprese partecipanti alle procedure concorsuali d'interesse. Qualora il contratto sia stato stipulato nelle more dell'acquisizione delle informazioni del prefetto, sarà applicata a carico dell'impresa, oggetto dell'informativa interdittiva successiva, anche una penale nella misura del 10% del valore del contratto ovvero, qualora lo stesso non sia determinato o determinabile, una penale pari al valore delle prestazioni al momento eseguite; le predette penali saranno applicate mediante automatica detrazione, da parte della stazione appaltante, del relativo importo dalle somme dovute all'impresa in relazione alla prima erogazione utile.

Clausola n. 5

La sottoscritta impresa dichiara di conoscere e di accettare la clausola risolutiva espressa che prevede la risoluzione immediata ed automatica del contratto, ovvero la revoca dell'autorizzazione al subappalto o subcontratto, in caso di grave e reiterato inadempimento delle disposizioni in materia di collocamento, igiene e sicurezza sul lavoro anche con riguardo alla nomina del responsabile della sicurezza e di tutela dei lavoratori in materia contrattuale e sindacale.

Clausola n. 6

La sottoscritta impresa dichiara, altresì, di essere a conoscenza del divieto per la stazione appaltante di autorizzare subappalti a favore delle imprese partecipanti alla gara e non risultate aggiudicatarie, salvo le ipotesi di lavorazioni altamente specialistiche.

Clausola n. 7

La sottoscritta impresa dichiara di conoscere e di accettare la clausola risolutiva espressa che prevede la risoluzione immediata ed automatica del contratto ovvero la revoca, dell'autorizzazione al subappalto o al subcontratto nonché, l'applicazione di una penale, a titolo di liquidazione dei danni - salvo comunque il maggior danno - nella misura del 10% del valore del contratto o, quando lo stesso non sia determinato o determinabile, delle prestazioni al momento eseguite, qualora venga effettuata una movimentazione finanziaria (in entrata o in uscita) senza avvalersi degli intermediari di cui al decreto-legge n. 143/1991.

Clausola n. 8

La sottoscritta impresa dichiara di conoscere ed accettare l'obbligo di effettuare gli incassi e i pagamenti, di importo superiore ai tremila euro, relativi ai contratti di cui al presente protocollo attraverso conti dedicati accesi presso un intermediario bancario ed esclusivamente tramite bonifico bancario; in caso di violazione di tale obbligo, senza giustificato motivo, la stazione appaltante applicherà una penale nella misura del 10% del valore di ogni singola movimentazione finanziaria cui la violazione si riferisce, detraendo automaticamente l'importo dalle somme dovute in relazione alla prima erogazione utile.

Clausola di cui al comma 2 dell'art. 3

“La sottoscritta impresa dichiara di essere a conoscenza ed accettare la clausola risolutiva espressa che prevede il divieto di aprire rapporti contrattuali di subfornitura, ovvero di interrompere gli stessi se già sottoscritti, nei caso di fornitura dei cosiddetti servizi “sensibili” di cui al comma 1 dell'art. 3, laddove emergano informazioni interdittive ai sensi dell'art. 10 del dpr 252/98 a carico del subfornitore.”

Disposizioni ai sensi della L.R. Campania n. 3/07

Il comma 2 dell'art. 20 della Legge Regionale 27 febbraio 2007 n. 3 -Disciplina dei lavori pubblici, dei servizi e delle forniture in Campania - recita: “2. Le stazioni appaltanti, nella predisposizione degli atti di gara relativi a contratti di importo inferiore alla soglia comunitaria, escludono la possibilità del ricorso all'istituto dell'avvalimento di cui agli articoli 49 e 50 del Codice e successive modificazioni.”

L'art. 52 della medesima Legge regionale recita: “1. Fermo restando quanto previsto dalla vigente normativa statale e regionale in materia di tutela dei lavoratori e di misure antimafia, le stazioni appaltanti, i concessionari di opere pubbliche e qualunque soggetto pubblico o privato, che realizzano opere pubbliche nel territorio della Regione Campania, al fine di assicurare la leale cooperazione dell'appaltatore, prevedono nel contratto oltre che nel bando di gara e nel capitolato speciale d'appalto, nonché nelle convenzioni, le seguenti clausole a tutela dei lavoratori: a) obbligo di applicare e far applicare all'operatore economico, integralmente nei confronti dei lavoratori dipendenti impiegati nella esecuzione degli appalti, anche se assunti al di fuori della Regione, le condizioni economiche e normative previste dai contratti collettivi nazionali e territoriali di lavoro della categoria vigenti nel territorio di esecuzione del contratto, ad eccezione dei lavoratori in trasferta ai quali si applica il contratto di lavoro della provincia di provenienza. Per gli appalti di lavori, anche durante l'esecuzione, la verifica degli obblighi relativi alla iscrizione dei lavoratori alle casse edili, alla regolarità contributiva e al pagamento delle contribuzioni alle scuole edili e ai comitati paritetici territoriali; b) obbligo dell'appaltatore di rispondere dell'osservanza di quanto previsto alla lettera a) da parte degli eventuali subappaltatori, subaffidatari o ditte in ogni forma di sub-contrattazione nei confronti dei propri dipendenti, per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto loro affidato; c) obbligo in base al quale il pagamento dei corrispettivi a titolo di acconto e di saldo da parte dell'amministrazione aggiudicatrice o concedente per le prestazioni oggetto del contratto o della concessione è subordinato all'acquisizione della documentazione di regolarità contributiva e retributiva, rilasciata dagli enti competenti, ivi comprese le casse edili nel caso di lavori.”

Programma 100 del Comune di Napoli

Il Comune di Napoli con l'approvazione del bilancio previsionale 2007, intervenuto con delibera di CC n. 22 del 7.5.07, ha determinato di attuare il programma 100 della Relazione Previsionale e Programmatica 2007-2009 - pubblicato sul sito del Comune di Napoli all'indirizzo www.comune.napoli.it/risorsestrategiche, che prevede l'applicazione di nuove regole nei rapporti con l'A.C.-

In particolare per i contratti di appalto di lavori, servizi e forniture, l'aggiudicazione è subordinata all'iscrizione dell'appaltatore, ove dovuta, nell'anagrafe dei contribuenti, ed alla verifica della correttezza dei pagamenti dei tributi locali ICI, Tarsu, Tosap/Cosap.

Art. 9 - Fallimento dell'appaltatore

In caso di fallimento dell'appaltatore la Stazione appaltante si avvale, salvi e impregiudicati ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, della procedura prevista dall' Articolo 110 del D. Lgs 50/2016.

Art. 10 - Rappresentante dell'appaltatore e domicilio - direttore di cantiere

1. L'appaltatore deve eleggere domicilio ai sensi e nei modi di cui all'art. 2 del capitolato generale d'appalto; a tale domicilio si intendono ritualmente effettuate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto.
2. L'appaltatore deve altresì comunicare, ai sensi e nei modi di cui all'art. 3 del capitolato generale d'appalto, le generalità delle persone autorizzate a riscuotere.
3. Qualora l'appaltatore non conduca direttamente i lavori, deve depositare presso la Stazione appaltante, ai sensi e nei modi di cui all'art. 4 del capitolato generale d'appalto, il mandato conferito con atto pubblico a persona idonea, sostituibile su richiesta motivata della Stazione appaltante. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'impresa o da altro tecnico, abilitato secondo le previsioni del presente capitolato in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire. L'assunzione della direzione di cantiere da parte del direttore tecnico avviene mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare dal delegato anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.
4. L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. Il direttore dei lavori ha il diritto di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale dell'appaltatore per disciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.
5. Ogni variazione del domicilio di cui al comma 1, o delle persona di cui ai commi 2, 3 o 4, deve essere tempestivamente notificata alla Stazione appaltante; ogni variazione della persona di cui al comma 3 deve essere accompagnata dal deposito presso la Stazione appaltante del nuovo atto di mandato.

Art. 11 - Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione

1. Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e subsistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel presente capitolato, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato.
2. Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano rispettivamente gli articoli della parte seconda del presente capitolato nonché gli articoli 15, 16 e 17 del capitolato generale d'appalto.

Art. 12 – Convenzioni europee in materia di valuta e termini

1. Tutti gli atti predisposti dalla Stazione appaltante per ogni valore in cifra assoluta indicano la denominazione in euro.
2. Tutti gli atti predisposti dalla Stazione appaltante per ogni valore contenuto in cifra assoluta, ove non diversamente specificato, devono intendersi I.V.A. esclusa.
3. Tutti i termini di cui al presente capitolato, se non diversamente stabilito nella singola disposizione, sono computati in conformità al Regolamento CEE 3 giugno 1971, n. 1182.

CAPO 3 - TERMINI PER L'ESECUZIONE

Art. 13 - Consegna e inizio dei lavori

1. L'esecuzione dei lavori ha inizio dopo la stipula del formale contratto, in seguito a consegna, risultante da apposito verbale, da effettuarsi non oltre 45 giorni dalla predetta stipula, previa convocazione dell'esecutore.
2. E' facoltà della Stazione appaltante procedere in via d'urgenza, alla consegna dei lavori, anche nelle more della stipulazione formale del contratto; in tal caso il direttore dei lavori indica espressamente sul verbale le lavorazioni da iniziare immediatamente. A tale anticipata consegna, sotto riserve di legge, l'appaltatore non può rifiutarsi.
3. Se nel giorno fissato e comunicato l'appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, il direttore dei lavori fissa un nuovo termine perentorio, non inferiore a 5 giorni e non superiore a 15; i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione. Decorso inutilmente il termine di anzidetto è facoltà della Stazione appaltante di risolvere il contratto e incamerare la cauzione, ferma restando la possibilità di avvalersi della garanzia fideiussoria al fine del risarcimento del danno, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta. Qualora sia indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'aggiudicatario è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.
4. La Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori, acquisisce il DURC che è altresì trasmesso al Servizio ragioneria in occasione di ciascun pagamento in acconto o a saldo, in relazione anche alle eventuali imprese subappaltatrici che abbiano personale dipendente.
5. E' altresì facoltà della Stazione appaltante procedere alla consegna frazionata senza che l'appaltatore possa pretendere indennità o risarcimenti di sorta; in tal caso si provvede ogni volta alla compilazione di un verbale di consegna parziale.
6. Le disposizioni sulla consegna si applicano anche alle eventuali singole consegne frazionate successive dovute a temporanea indisponibilità di aree ed immobili in tal caso si provvede ogni volta alla compilazione di un verbale di consegna provvisorio e l'ultimo di questi costituisce verbale di consegna definitivo anche ai fini del computo dei termini per l'esecuzione, se non diversamente determinati. Il comma 2 del presente art. si applica anche alle singole parti consegnate, qualora l'urgenza sia limitata all'esecuzione di alcune di esse.
7. Nel caso di consegne frazionate già programmate nel progetto esecutivo, si applicano i commi precedenti salvo che per il computo dei termini di esecuzione che decorrono dal primo verbale di consegna.

Art. 14 - Termini per l'ultimazione dei lavori

1. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in giorni 180 (**centottanta**) naturali consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.
2. Nel calcolo del tempo contrattuale si è tenuto conto delle ferie contrattuali. La durata dei lavori tiene conto altresì della circostanza che, trattandosi di lavori stradali da eseguirsi su strade cittadine, debba, di norma, essere necessario mantenere le stesse aperte alla circolazione almeno parzialmente, o per tratti, garantendo nel contempo la sicurezza stradale e pedonale.
3. L'appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza del cronoprogramma dei lavori che potrà fissare scadenze inderogabili per l'approntamento delle opere necessarie all'inizio di forniture e lavori da effettuarsi da altre ditte per conto della Stazione appaltante oppure necessarie all'utilizzazione, prima della fine dei lavori e previo certificato di collaudo o certificato di regolare esecuzione, riferito alla sola parte funzionale delle opere.
4. Fuori dai casi di cui agli articoli 16 e 17, il termine può essere interrotto, per la circostanza che in relazione a situazioni locali, vengono, di norma, sospesi i lavori stradali e, in generale, quelli che abbiano influenza sulle situazioni del traffico, nel periodo natalizio (dal 8 dicembre al 6 gennaio), nel periodo della manifestazione del maggio dei monumenti, e nella settimana pasquale. Tali interruzioni vengono disposte con verbale di sospensione (parziale o totale) e di ripresa lavori a firma della D.L. e non danno diritto all'Appaltatore di richiedere compenso o indennizzo di sorta né protrazione di termini contrattuali oltre quelli stabiliti.

Art. 15 - Proroghe

1. L'appaltatore, qualora per causa a esso non imputabile, non sia in grado di ultimare i lavori nel termine contrattuale di cui all'art. 14, può chiedere la proroga, presentando apposita richiesta motivata almeno 45 giorni prima della scadenza del termine di cui all'art. 14.
2. In deroga a quanto previsto al comma 1, la richiesta può essere presentata anche qualora manchino meno di 45 giorni alla scadenza del termine di cui all'art. 14, comunque prima di tale scadenza, qualora le cause che hanno determinato la richiesta si siano verificate posteriormente; in questo caso la richiesta deve essere motivata anche in relazione alla specifica circostanza della tardività.
3. La richiesta è presentata al direttore di lavori il quale la trasmette tempestivamente al R.U.P., corredata dal proprio parere; qualora la richiesta sia presentata direttamente al R.U.P. questi acquisisce tempestivamente il parere del direttore dei lavori.
4. La proroga è concessa o negata con provvedimento scritto del R.U.P. entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; il R.U.P. può prescindere dal parere del direttore dei lavori qualora questi non si esprima entro 10 giorni e può discostarsi dallo stesso parere; nel provvedimento è riportato il parere del direttore dei lavori qualora questo sia difforme dalle conclusioni del R.U.P.
5. Nei casi di cui al comma 2 i termini di 30 giorni e di 10 giorni di cui al comma 4 sono ridotti rispettivamente a 10 giorni e a 3 giorni; negli stessi casi qualora la proroga sia concessa formalmente dopo la scadenza del termine di cui all'art. 14, essa ha effetto retroattivo a partire da tale ultimo termine.
6. La mancata determinazione del R.U.P. entro i termini di cui al presente art. costituisce rigetto della richiesta.
7. Trova altresì applicazione l'art. 26 del capitolato generale d'appalto.

Art. 16 - Sospensioni proroghe e ripresa dei lavori

La sospensione dei lavori è disciplinata dall'Art. 107 del D. Lgs. 50/2016 cui si fa esplicito e pieno riferimento nel presente Articolo;

- In tutti i casi in cui ricorrano circostanze speciali che impediscono in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, e che non siano prevedibili al momento della stipulazione del contratto, il direttore dei lavori può disporre la sospensione dell'esecuzione del contratto, compilando, se possibile con l'intervento dell'esecutore o di un suo legale rappresentante, il verbale di sospensione, con l'indicazione delle ragioni che hanno determinato l'interruzione dei lavori, nonché dello stato di avanzamento dei lavori, delle opere la cui esecuzione rimane interrotta e delle cautele adottate affinché alla ripresa le stesse possano essere continuate ed ultimate senza eccessivi oneri, della consistenza della forza lavoro e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere al momento della sospensione. Il verbale è inoltrato al responsabile del procedimento entro cinque giorni dalla data della sua redazione;
- Qualora cause di forza maggiore, condizioni climatologiche od altre circostanze speciali che impediscano in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, la direzione dei lavori d'ufficio o su segnalazione dell'appaltatore può ordinare la sospensione dei lavori redigendo apposito verbale. Sono circostanze speciali le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera nei casi previsti dall'Articolo 106 del D. Lgs 50/2016.
- Cessate le cause della sospensione la direzione dei lavori ordina la ripresa dei lavori redigendo l'apposito verbale, indicando il nuovo termine contrattuale; detto verbale è firmato dall'appaltatore. I verbali di ripresa dei lavori, da redigere a cura del direttore dei lavori, non appena venute a cessare le cause della sospensione, sono firmati dall'esecutore ed inviati al responsabile del procedimento secondo quanto previsto dall'Art. 107 del D. Lgs. 50/2016. Nel verbale di ripresa il direttore dei lavori indica il nuovo termine contrattuale.
- Ove successivamente alla consegna dei lavori insorgano, per cause imprevedibili o di forza maggiore, circostanze che impediscano parzialmente il regolare svolgimento dei lavori, l'esecutore è tenuto a proseguire le parti di lavoro eseguibili, mentre si provvede alla sospensione parziale dei lavori non eseguibili, dandone atto in apposito verbale. Le contestazioni dell'esecutore in merito alle sospensioni dei lavori sono iscritte a pena di decadenza nei verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, salvo che per le sospensioni inizialmente legittime, per le quali è sufficiente l'iscrizione nel verbale di ripresa dei lavori; qualora l'esecutore non intervenga alla firma dei verbali o si rifiuti di sottoscriverli, deve farne espressa riserva sul registro di contabilità. Quando la sospensione supera il quarto del tempo contrattuale complessivo il responsabile del procedimento dà avviso all' ANAC. In caso di mancata o tardiva comunicazione l' ANAC irroga una sanzione amministrativa alla stazione appaltante di importo compreso tra 50 e 200 euro per giorno di ritardo.
- L'esecutore che ritenga cessate le cause che hanno determinato la sospensione temporanea dei lavori, senza che la stazione appaltante abbia disposto la ripresa dei lavori stessi, può diffidare per iscritto il responsabile del procedimento a dare le necessarie disposizioni al direttore dei lavori perché provveda a quanto necessario alla ripresa. La diffida ai sensi del presente comma è condizione necessaria per poter iscrivere riserva all'atto della ripresa dei lavori, qualora l'esecutore intenda far valere l'illegittima maggiore durata della sospensione. In caso di ripresa parziale il nuovo termine contrattuale di ultimazione lavori

verrà conteggiato, analogamente essa determina altresì il differimento dei termini contrattuali pari ad un numero di giorni determinato dal prodotto dei giorni di sospensione per il rapporto tra ammontare dei lavori non eseguiti per effetto della sospensione parziale e l'importo totale dei lavori previsto nello stesso periodo secondo il cronoprogramma.

- L'esecutore che per cause a lui non imputabili non sia in grado di ultimare i lavori nel termine fissato può richiederne la proroga, con congruo anticipo rispetto alla scadenza del termine contrattuale. In ogni caso la sua concessione non pregiudica i diritti spettanti all'esecutore per l'eventuale imputabilità della maggiore durata a fatto della stazione appaltante. Sull'istanza di proroga decide il responsabile del procedimento, sentito il direttore dei lavori, entro trenta giorni dal suo ricevimento. L'esecutore deve ultimare i lavori nel termine stabilito dagli atti contrattuali, decorrente dalla data del verbale di consegna ovvero, in caso di consegna parziale dall'ultimo dei verbali di consegna. L'ultimazione dei lavori, appena avvenuta, è comunicata dall'esecutore per iscritto al direttore dei lavori, il quale procede subito alle necessarie constatazioni in contraddittorio. L'esecutore non ha diritto allo scioglimento del contratto né ad alcuna indennità qualora i lavori, per qualsiasi causa non imputabile alla stazione appaltante, non siano ultimati nel termine contrattuale e qualunque sia il maggior tempo impiegato.
- A giustificazione del ritardo nell'ultimazione dei lavori o nel rispetto delle scadenze fissate dal programma temporale l'Appaltatore non può mai attribuirne la causa, in tutto o in parte, ad altre ditte o imprese o forniture, se esso Appaltatore non abbia tempestivamente per iscritto denunciato alla Stazione Appaltante il ritardo imputabile a dette ditte, imprese o fornitori.
- I verbali per la concessione di sospensioni o proroghe, redatti con adeguata motivazione a cura della direzione dei lavori e controfirmati dall'appaltatore e recanti l'indicazione dello stato di avanzamento dei lavori, devono pervenire al responsabile del procedimento entro il quinto giorno naturale successivo alla loro redazione e devono essere restituiti controfirmati dallo stesso o dal suo delegato; qualora il responsabile del procedimento non si pronunci entro tre giorni dal ricevimento, i verbali si danno per riconosciuti e accettati dalla Stazione Appaltante.
- In ogni caso la sospensione opera dalla data di redazione del relativo verbale, accettato dal responsabile del procedimento o sul quale si sia formata l'accettazione tacita. Non possono essere riconosciute sospensioni, e i relativi verbali non hanno alcuna efficacia, in assenza di adeguate motivazioni o le cui motivazioni non siano riconosciute adeguate da parte del responsabile del procedimento.
- Il verbale di sospensione ha efficacia dal quinto giorno antecedente la sua presentazione al responsabile del procedimento, qualora il predetto verbale gli sia stato trasmesso dopo il quinto giorno dalla redazione ovvero rechi una data di decorrenza della sospensione anteriore al quinto giorno precedente la data di trasmissione.

Art. 17 - Sospensioni ordinate dal R.U.P.

1. Il R.U.P. può ordinare la sospensione dei lavori per cause di pubblico interesse o particolare necessità; l'ordine è trasmesso contemporaneamente all'appaltatore e al direttore dei lavori ed ha efficacia dalla data di emissione.
2. Lo stesso R.U.P. determina il momento in cui sono venute meno le ragioni di pubblico interesse o di particolare necessità che lo hanno indotto ad ordinare la sospensione dei lavori ed emette l'ordine di ripresa, trasmesso tempestivamente all'appaltatore e al direttore dei lavori.
3. Per quanto non diversamente disposto dal presente art., agli ordini di sospensione e di ripresa emessi dal R.U.P. si applicano le disposizioni in materia di verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, in quanto compatibili.
4. Qualora la sospensione, o le sospensioni se più di una, durino per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista dall'art. 14, o comunque quando superino 6 mesi complessivamente, l'appaltatore può richiedere lo scioglimento del contratto senza indennità; la Stazione appaltante può opporsi allo scioglimento del contratto ma, in tal caso, riconosce al medesimo la rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti, iscrivendoli nella documentazione contabile.

Art. 18 - Penali in caso di ritardo

1. Nel caso di mancato rispetto del termine stabilito per l'ultimazione dei lavori, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo viene applicata una penale pari allo ...1.... per mille dell'importo contrattuale come determinato a seguito dell'aggiudicazione definitiva.
2. La penale, nella stessa misura percentuale di cui al comma 1, trova applicazione anche in caso di ritardo:
 - a) nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori per la consegna degli stessi, qualora la Stazione appaltante non si avvalga della facoltà di cui all'art. 13, comma 3;
 - b) nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori;
 - γ) nel rispetto dei termini imposti dalla direzione dei lavori per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati

3. La penale irrogata ai sensi del comma 2, lettera a), è disapplicata e, se, già addebitata, è restituita, qualora l'appaltatore, in seguito all'andamento imposto ai lavori, rispetti la prima soglia temporale successiva fissata nel programma dei lavori di cui all'art. 19.
4. La penale di cui al comma 2, lettera b) e lettera d), è applicata all'importo dei lavori ancora da eseguire; la penale di cui al comma 2, lettera c) è applicata all'importo dei lavori di ripristino o di nuova esecuzione ordinati per rimediare a quelli non accettabili o danneggiati.
5. Tutte le penali di cui al presente art. sono contabilizzate in detrazione in occasione del pagamento immediatamente successivo al verificarsi della relativa condizione di ritardo.
6. L'importo complessivo delle penali irrogate ai sensi dei commi 1 e 2 non può superare il 10 per cento dell'importo contrattuale; qualora i ritardi siano tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trova applicazione l'art. 21, in materia di risoluzione del contratto.
7. L'applicazione delle penali di cui al presente art. non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione appaltante a causa dei ritardi.

Art. 19 – Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore e cronoprogramma

1. Dopo la sottoscrizione del contratto, e comunque prima dell'inizio dei lavori ordinati dalla D.L., l'appaltatore predisporre e consegna alla direzione lavori un proprio programma esecutivo dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa; tale programma deve riportare per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e deve essere approvato dalla direzione lavori, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dal ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la direzione lavori si sia pronunciata il programma esecutivo dei lavori si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.
2. Il programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione appaltante, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:
 - a) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
 - b) per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione appaltante;
 - c) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione appaltante o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione appaltante;
 - d) per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;
 - e) qualora sia richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'art. 5 del decreto n. 494 del 1996. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza e di coordinamento del cantiere, eventualmente integrato ed aggiornato.
3. I lavori sono comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma predisposto dalla Stazione appaltante e facente parte del progetto esecutivo; tale cronoprogramma può essere modificato dalla Stazione appaltante al verificarsi delle condizioni di cui al comma 2.

Art. 19 -- Adeguamento prevenzione incendi.

Nelle lavorazioni è prevista l'acquisizione di una certificazione di prevenzione incendi per la quale l'impresa dovrà avvalersi di tecnico abilitato.

Art. 20 – Inderogabilità dei termini di esecuzione

1. Non costituiscono motivo di differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma esecutivo o della loro ritardata ultimazione:
 - a) il ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;
 - b) l'adempimento di prescrizioni, o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dal direttore dei lavori o dagli organi di vigilanza in materia sanitaria e di sicurezza, ivi compreso il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, se nominato;

- c) l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'appaltatore ritenesse di dover effettuare per la esecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dalla direzione dei lavori o espressamente approvati da questa;
 - d) il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;
 - e) il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'appaltatore comunque previsti dal presente capitolato;
 - f) le eventuali controversie tra l'appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati dall'appaltatore né i ritardi o gli inadempimenti degli stessi soggetti;
 - g) le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente
 - h) le sospensioni disposte dalla Stazione appaltante, dal Direttore dei lavori, dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione o dal R.U.P. per inosservanza delle misure di sicurezza dei lavoratori nel cantiere o inosservanza degli obblighi retributivi, contributivi, previdenziali o assistenziali nei confronti dei lavoratori impiegati nel cantiere;
 - i) le sospensioni disposte dal personale ispettivo del Ministero del lavoro e della previdenza sociale in relazione alla presenza di personale non risultante dalle scritture o da altra documentazione obbligatoria o in caso di reiterate violazioni della disciplina in materia di superamento dei tempi di lavoro, di riposo giornaliero e settimanale, ai sensi dell'articolo 36-bis, comma 1, del decreto-legge 4 luglio 2006, n. 223.
2. Non costituiscono altresì motivo di differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione i ritardi o gli inadempimenti di ditte, imprese, fornitori, tecnici o altri, titolari di rapporti contrattuali con la Stazione appaltante, se l'appaltatore non abbia tempestivamente denunciato per iscritto alla Stazione appaltante medesima le cause imputabili a dette ditte, imprese o fornitori o tecnici.
 3. Le cause di cui ai commi 1 e 2 non possono costituire motivo per la richiesta di proroghe di cui all'articolo 15, di sospensione dei lavori di cui all'articolo 16, per la disappacificazione delle penali di cui all'articolo 18, né per l'eventuale risoluzione del Contratto ai sensi dell'articolo 21.

Art. 21 - Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini

1. La risoluzione del contratto è disciplinata ai sensi degli Art. 108 del D. Lgs. 50/2016.
2. A seguito della risoluzione del contratto sono dovuti dall'Appaltatore i danni subiti dalla Stazione Appaltante.

CAPO 4 - DISCIPLINA ECONOMICA

Art. 22 – Anticipazione - ai sensi dell'Art.35, comma 18, del DLgs n.50/2016.

Sul valore stimato dell'appalto viene calcolato l'importo dell'anticipazione del prezzo pari al 20 per cento da corrispondere all'appaltatore entro quindici giorni dall'effettivo inizio dei lavori. L'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla costituzione di garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma dei lavori. La predetta garanzia è rilasciata da imprese bancarie autorizzate ai sensi del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385, o assicurative autorizzate alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'assicurazione e che rispondano ai requisiti di solvibilità previsti dalle leggi che ne disciplinano la rispettiva attività. La garanzia può essere, altresì, rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'albo degli intermediari finanziari di cui all'Articolo 106 del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385. L'importo della garanzia viene gradualmente ed automaticamente ridotto nel corso dei lavori, in rapporto al progressivo recupero dell'anticipazione da parte delle stazioni appaltanti. Il beneficiario decade dall'anticipazione, con obbligo di restituzione, se l'esecuzione dei lavori non procede, per ritardi a lui imputabili, secondo i tempi contrattuali. Sulle somme restituite sono dovuti gli interessi legali con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione.

Art. 23 - Pagamenti in acconto

1. Le rate di acconto sono dovute ogni qualvolta l'importo dei lavori eseguiti, contabilizzati ai sensi degli articoli 29, 30, 31 e 32, al netto del ribasso d'asta, comprensivi della quota relativa degli oneri per la sicurezza e al netto della ritenuta di cui al comma 2, e al netto dell'importo delle rate di acconto precedenti, raggiungono un importo non inferiore al 40% (quaranta per cento) dell'importo contrattuale.
2. A garanzia dell'osservanza delle norme e delle prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,50 per cento, ai sensi dell'art. 7, comma 2, del capitolato generale d'appalto, da liquidarsi, nulla ostando, in sede di conto finale.

3. Entro 45 (quarantacinque) giorni dal verificarsi delle condizioni di cui al comma 1, il direttore dei lavori redige la contabilità ed emette lo stato di avanzamento dei lavori, lo stesso deve riportare l'indicazione "lavori a tutto il ..." e la data di chiusura.
4. Entro lo stesso termine di cui al comma 3 il R.U.P. previa presentazione di regolare fattura fiscale, redige il certificato di pagamento, il quale deve esplicitamente riportare il riferimento al relativo stato di avanzamento dei lavori con l'indicazione della data di emissione.
5. La Stazione appaltante provvede al pagamento del predetto certificato, mediante emissione dell'apposito mandato e alla successiva erogazione a favore dell'appaltatore.
6. Qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 90 giorni, per cause non dipendenti dall'appaltatore e comunque non imputabili al medesimo, l'appaltatore può chiedere ed ottenere che si provveda alla redazione dello stato di avanzamento prescindendo dall'importo minimo di cui al comma 1.
7. L'emissione di ogni certificato di pagamento da parte del R.U.P. è subordinata all'acquisizione del DURC, che dovrà essere fornito da ogni impresa partecipante, anche subappaltatrici.
8. In deroga alla previsione del comma 1, qualora i lavori eseguiti raggiungano un importo pari o superiore al 90% (novanta per cento) dell'importo contrattuale, può essere emesso uno stato di avanzamento per un importo inferiore a quello minimo previsto allo stesso comma 1, ma non superiore al 95% (novantacinque per cento) dell'importo contrattuale. Non può essere emesso alcuno stato di avanzamento quando la differenza tra l'importo contrattuale e i certificati di pagamento già emessi sia inferiore al **...5...%** (cinque per cento) dell'importo contrattuale medesimo. L'importo dei lavori residuo è contabilizzato nel conto finale e liquidato ai sensi dell'art. 24. Ai fini del presente comma per importo contrattuale si intende l'importo del contratto originario eventualmente adeguato in base all'importo degli atti di sottomissione approvati.

Art. 24 - Pagamenti a saldo

1. Il conto finale dei lavori è redatto entro 45 giorni dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito verbale; esso è sottoscritto dal direttore di lavori ed è trasmesso al R.U.P.; col conto finale è accertato e proposto l'importo della rata di saldo, qualunque sia il suo ammontare, la cui definitiva liquidazione ed erogazione è subordinata all'emissione del certificato di cui al comma 3 e alle condizioni di cui al comma 4.
2. Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'appaltatore, su richiesta del R.U.P., entro il termine perentorio di 15 giorni; se l'appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo firma senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato. Il R.U.P. formula in ogni caso una sua relazione al conto finale.
3. La rata di saldo, unitamente alle ritenute di cui all'art. 23, comma 2, nulla ostando, è pagata, previa presentazione di regolare fattura fiscale, entro 90 giorni dopo l'avvenuta emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione.
4. Il pagamento della rata di saldo non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'art. 1666, secondo comma, del codice civile; il pagamento è disposto solo a condizione che l'appaltatore presenti apposita garanzia fideiussoria ai sensi dell'art. 141, comma 9, del Codice dei contratti (decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163).
5. La garanzia fideiussoria di cui al comma 4 deve avere validità ed efficacia fino a due anni dopo l'emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione e alle seguenti condizioni:
 - a) importo garantito almeno pari all'importo della rata di saldo, maggiorato dell'I.V.A. all'aliquota di legge, maggiorato altresì del tasso legale di interesse applicato al periodo di due anni;
 - b) la garanzia ha efficacia dalla data di erogazione della rata di saldo e si estingue due anni dopo l'emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione;
 - c) la garanzia deve essere prestata mediante presentazione di atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o polizza fideiussoria rilasciata da impresa di assicurazione, conforme alla scheda tecnica 1.4, allegata al decreto ministeriale 12 marzo 2004, n. 123, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.4 allegato al predetto decreto.
6. Il pagamento della rata di saldo è subordinato all'acquisizione del DURC.
7. Salvo quanto disposto dall'art. 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dal soggetto appaltante prima che il certificato di collaudo o il certificato di regolare esecuzione assuma carattere definitivo.
8. L'appaltatore e il direttore dei lavori devono utilizzare la massima diligenza e professionalità, nonché improntare il proprio comportamento a buona fede, al fine di evidenziare tempestivamente i vizi e i difetti riscontrabili nonché le misure da adottare per il loro rimedio.
- 9.

Art. 25 – Ritardi nel pagamento delle rate di acconto

1. Non sono dovuti interessi per i primi 45 giorni intercorrenti tra il verificarsi delle condizioni e delle circostanze per l'emissione del certificato di pagamento relativo a rate di acconto e la sua effettiva emissione; trascorso tale termine senza che sia emesso il certificato di pagamento, sono dovuti all'appaltatore gli interessi legali per i primi 60 giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine spettano all'appaltatore gli interessi di mora nella misura stabilita con apposito decreto ministeriale di cui all'art. 133, comma 1, del Codice dei contratti (decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163).
2. Non sono dovuti interessi per i primi 30 giorni intercorrenti tra l'emissione del certificato di pagamento e il suo effettivo pagamento a favore dell'appaltatore; trascorso tale termine senza che la Stazione appaltante abbia provveduto al pagamento, sono dovuti all'appaltatore gli interessi legali per i primi 60 giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine spettano all'appaltatore gli interessi di mora nella misura stabilita con apposito decreto ministeriale di cui all'art. 133, comma 1, del Codice dei contratti (decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163).
3. E' facoltà dell'appaltatore, trascorsi i termini di cui ai commi precedenti, oppure nel caso in cui l'ammontare delle rate di acconto, per le quali non sia stato tempestivamente emesso il certificato o il titolo di spesa, raggiunga il quarto dell'importo netto contrattuale, di agire ai sensi dell'art. 1460 del codice civile, rifiutando di adempiere alle proprie obbligazioni se la Stazione appaltante non provveda contemporaneamente al pagamento integrale di quanto maturato; in alternativa, è facoltà dell'appaltatore, previa costituzione in mora della Stazione appaltante, promuovere giudizio per la dichiarazione di risoluzione del contratto, trascorsi 60 giorni dalla data della predetta costituzione in mora, in applicazione dell'art. 133, comma 1, del Codice dei contratti (decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163).

Art. 26 – Ritardi nel pagamento della rata di saldo

1. Per il pagamento della rata di saldo in ritardo rispetto al termine stabilito all'art. 24, comma 3, per causa imputabile alla Stazione appaltante, sulle somme dovute decorrono gli interessi legali.
2. Qualora il ritardo nella emissione del certificato o nel pagamento delle somme dovute a saldo si protragga per ulteriori 60 giorni, oltre al termine stabilito al comma 1, sulle stesse somme sono dovuti gli interessi di mora.

Art. 27 - Revisione prezzi

E' esclusa qualsiasi revisione dei prezzi e non trova applicazione l'Articolo 1664, primo comma, del Codice civile, salvo quanto previsto dall'Art. 1 comma 550 della legge 30.12.2004 n. 311.

Art. 28 - Cessione del contratto e cessione dei crediti

1. E' vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.
2. E' ammessa la cessione dei crediti, ai sensi e con le modalità dell'art. 117 del Codice dei contratti (decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163).

CAPO 5 - CONTABILIZZAZIONE E LIQUIDAZIONE DEI LAVORI

Art. 29 - Lavori a misura

1. La misurazione e la valutazione dei lavori a misura sono effettuate secondo le specificazioni date nelle norme del presente capitolato e nell'enunciazione delle singole voci in elenco; in caso diverso sono utilizzate per la valutazione dei lavori le dimensioni nette delle opere eseguite rilevate in loco, senza che l'appaltatore possa far valere criteri di misurazione o coefficienti moltiplicatori che modifichino le quantità realmente poste in opera.
2. Non sono comunque riconosciuti nella valutazione ingrossamenti o aumenti dimensionali di alcun genere non rispondenti ai disegni di progetto se non saranno stati preventivamente autorizzati dal direttore dei lavori.
3. Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a misura s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente capitolato e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali.
4. La contabilizzazione delle opere e delle forniture verrà effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari dell'elenco dei prezzi unitari di cui all'art. 3, comma 3, del presente capitolato.
5. Gli oneri per la sicurezza, di cui all'art. 2, comma 1, lettera b), come evidenziati nella tabella "B" contenuta nell'art. 5, per la parte prevista a misura sono valutati sulla base dei prezzi contenuti nell'elaborato di progetto che valuta i predetti oneri, con le quantità rilevabili ai sensi del presente articolo.

Art. 30 - Lavori a corpo

1. Qualora in corso d'opera debbano essere introdotte variazioni ai lavori ai sensi degli articoli 37 o 38, e per tali variazioni la direzione lavori, sentito il R.U.P. e con l'assenso dell'appaltatore, possa essere definito un prezzo complessivo onnicomprensivo, esse possono essere preventivate "a corpo".
2. Nei casi di cui al comma 1, qualora il prezzo complessivo non sia valutabile mediante l'utilizzo dei prezzi unitari di elenco, si procede mediante la formazione dei nuovi prezzi ai sensi dell'art. 39. Il corrispettivo per il lavoro a corpo, a sua volta assoggettato al ribasso d'asta, resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.
3. Nel corrispettivo per l'esecuzione dell'eventuale lavoro a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente capitolato e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali. Pertanto nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni che siano tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regole dell'arte.
4. La contabilizzazione dell'eventuale lavoro a corpo è effettuata applicando all'importo del medesimo, al netto del ribasso contrattuale, le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro indicate in perizia, di ciascuna delle quali va contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito.
5. La realizzazione di sistemi e sub-sistemi di impianti tecnologici per i quali sia previsto un prezzo contrattuale unico non costituiscono lavoro a corpo.
6. Gli oneri per la sicurezza, di cui all'art. 2, comma 1, lettera b), come evidenziati nella tabella "B" contenuta nell'art. 5, sono valutati, per la parte prevista a corpo, in maniera proporzionale alla parte dei lavori eseguita.

Art. 31 - Lavori in economia

1. Se già previsti nel progetto, la contabilizzazione dei lavori in economia è effettuata secondo i prezzi unitari contrattuali per l'importo delle prestazioni e delle somministrazioni fatte dall'impresa stessa..
2. Gli oneri per la sicurezza, di cui all'art. 2, comma 1, lettera b), come evidenziati nella tabella "B", contenuta nell'art. 5, per la parte eseguita in economia, sono contabilizzati separatamente con gli stessi criteri.
3. Se non espressamente previste nel Progetto e nel relativo Q.E. le prestazioni in economia potranno essere eseguite soltanto per esigenze eccezionali e solo nei limiti degli ordini impartiti e delle autorizzazioni concesse di volta in volta dal Responsabile del procedimento.
4. Per le prestazioni in economia gli operai messi a disposizione dall'appaltatore dovranno essere idonei ai lavori da eseguirsi e provvisti delle necessarie attrezzature e mezzi. Le macchine gli attrezzi ed i mezzi utilizzati dovranno essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.
5. Saranno a carico dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine e le eventuali riparazioni, in modo che essi siano sempre in buono stato di servizio.
6. I mezzi di trasporto per i lavori in economia dovranno essere forniti in pieno stato di efficienza.
7. I prezzi delle somministrazioni in economia sono stabiliti come segue:
 1. mercedi operai: per ogni ora di operaio specializzato, qualificato e comune, secondo quanto indicato sul libretto di lavoro, unico documento ritenuto valido ai fini del riconoscimento della qualifica della manodopera, è accreditabile all'Appaltatore l'importo rinveniente dall'applicazione delle tariffe e costi orari

- della manodopera desunti dalle tabelle dei contratti collettivi di lavoro cui l'impresa fa riferimento, incrementato del 15% per spese generali e del 10% - ridotto del ribasso di gara - per utili di impresa;
- Ⓜ per trasporti e noli di eventuali macchine e attrezzature, si farà riferimento ai costi del rilevamento della "Commissione prezzi materiali da costruzione, trasporti e noli" operante presso la Camera di Commercio Industria Artigianato e Agricoltura di Napoli e pubblicati mensilmente, incrementati del 15% per spese generali e del 10% - ridotto del ribasso di gara - per utili di impresa;
- Ⓜ per i materiali i cui costi siano desunti dall'elenco prezzi allegato al presente capitolato, si applicherà il solo ribasso di gara; per i materiali i cui costi siano desunti dal rilevamento della "Commissione prezzi materiali da costruzione, trasporti e noli" operante presso la Camera di Commercio Industria Artigianato e Agricoltura di Napoli e pubblicati mensilmente, si applicherà l'incremento del 15% per spese generali e del 10% - ridotto del ribasso di gara - per utili di impresa.

Art. 32 - Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera

1. I prezzi di elenco per i materiali a piè d'opera, diminuiti del ribasso d'asta, si applicano soltanto:
 - a) alle provviste dei materiali a piè d'opera che l'Appaltatore è tenuto a fare a richiesta della Direzione dei lavori come, ad esempio, somministrazioni per lavori in economia, somministrazione di legnami per casseri, paratie, palafitte, travature ecc., alla cui esecuzione provvede direttamente l'Amministrazione, la somministrazione di ghiaia o pietrisco, quando l'Impresa non debba effettuare lo spandimento;
 - b) alla valutazione dei materiali accettabili nel caso di esecuzione di ufficio e nel caso di rescissione coattiva oppure di scioglimento di contratto;
 - c) alla valutazione del materiale per l'accredito del loro importo nei pagamenti in acconto, ai sensi del D.M. 145/2000 Capitolato generale;
 - d) alla valutazione delle provviste a piè d'opera che si dovessero rilevare dall'Amministrazione quando per variazioni da essa introdotte non potessero più trovare impiego nei lavori.
2. I detti prezzi per i materiali a piè d'opera servono pure per la formazione di nuovi prezzi ai quali deve essere applicato il ribasso contrattuale.
3. In detti prezzi dei materiali è compresa ogni spesa accessoria per dare i materiali a piè d'opera sul luogo di impiego, le spese generali ed il beneficio dell'Impresa.

CAPO 6 - CAUZIONI E GARANZIE

Art. 33 - Cauzione provvisoria

Ai sensi dell'art. 93 del Codice dei contratti (D.Lgs.50/2016):

- L'offerta è corredata da una garanzia fideiussoria, denominata "garanzia provvisoria" pari al 2 per cento del prezzo base indicato nel bando o nell'invito, sotto forma di cauzione o di fideiussione, a scelta dell'offerente. Al fine di rendere l'importo della garanzia proporzionato e adeguato alla natura delle prestazioni oggetto del contratto e al grado di rischio ad esso connesso, la stazione appaltante può motivatamente ridurre l'importo della cauzione sino all'1 per cento ovvero incrementarlo sino al 4 per cento. Nel caso di procedure di gara realizzate in forma aggregata da centrali di committenza, l'importo della garanzia è fissato nel bando o nell'invito nella misura massima del 2 per cento del prezzo base. In caso di partecipazione alla gara di un raggruppamento temporaneo di imprese, la garanzia fideiussoria deve riguardare tutte le imprese del raggruppamento medesimo.
- Fermo restando il limite all'utilizzo del contante di cui all'articolo 49, comma 1, del decreto legislativo 21 novembre 2007, n. 231, la cauzione può essere costituita, a scelta dell'offerente, in contanti, con bonifico, in assegni circolari o in titoli del debito pubblico garantiti dallo Stato al corso del giorno del deposito, presso una sezione di tesoreria provinciale o presso le aziende autorizzate, a titolo di pegno a favore dell'amministrazione aggiudicatrice. Si applica il comma 8 e, quanto allo svincolo, il comma 9.
- La garanzia fideiussoria di cui al comma 1 a scelta dell'appaltatore può essere rilasciata da imprese bancarie o assicurative che rispondano ai requisiti di solvibilità previsti dalle leggi che ne disciplinano le rispettive attività o rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'albo di cui all'articolo 106 del decreto legislativo 1 settembre 1993, n. 385, che svolgono in via esclusiva o prevalente attività di rilascio di garanzie e che sono sottoposti a revisione contabile da parte di una società di revisione iscritta nell'albo previsto dall'articolo 161 del decreto legislativo 24 febbraio 1998, n. 58 e che abbiano i requisiti minimi di solvibilità richiesti dalla vigente normativa bancaria assicurativa.
- La garanzia deve prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, secondo comma, del codice civile nonché l'operatività della garanzia medesima entro quindici giorni, a semplice richiesta scritta della stazione appaltante.
- La garanzia deve avere efficacia per almeno centottanta giorni dalla data di presentazione dell'offerta. Il bando o l'invito possono richiedere una garanzia con termine di validità maggiore o minore, in relazione alla durata presumibile del procedimento, e possono altresì prescrivere che l'offerta sia corredata dall'impegno del garante a rinnovare la garanzia, su richiesta della stazione appaltante nel corso della procedura, per la durata indicata nel bando, nel caso in cui al momento della sua scadenza non sia ancora intervenuta l'aggiudicazione.
- La garanzia copre la mancata sottoscrizione del contratto dopo l'aggiudicazione dovuta ad ogni fatto riconducibile all'affidatario o all'adozione di informazione antimafia interdittiva emessa ai sensi degli articoli 84 e 91 del decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159; la garanzia è svincolata automaticamente al momento della sottoscrizione del contratto.
- L'importo della garanzia, e del suo eventuale rinnovo, è ridotto del 50 per cento per gli operatori economici ai quali venga rilasciata, da organismi accreditati, ai sensi delle norme europee della serie UNI CEI EN 45000 e della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000, la certificazione del sistema di qualità conforme alle norme europee della serie UNI CEI ISO9000. Si applica la riduzione del 50 per cento, non cumulabile con quella di cui al primo periodo, anche nei confronti delle microimprese, piccole e medie imprese e dei raggruppamenti di operatori economici o consorzi ordinari costituiti esclusivamente da microimprese, piccole e medie imprese. Nei contratti relativi a lavori, servizi o forniture, l'importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo è ridotto del 30 per cento, anche cumulabile con la riduzione di cui al primo periodo, per gli operatori economici in possesso di registrazione al sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS), ai sensi del regolamento (CE) n. 1221/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 25 novembre 2009, o del 20 per cento per gli operatori in possesso di certificazione ambientale ai sensi della norma UNI ENISO14001. Nei contratti relativi a servizi o forniture, l'importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo è ridotto del 20 per cento, anche cumulabile con la riduzione di cui ai periodi primo e secondo, per gli operatori economici in possesso, in relazione ai beni o servizi che costituiscano almeno il 50 per cento del valore dei beni e servizi oggetto del contratto stesso, del marchio di qualità ecologica dell'Unione europea (Ecolabel UE) ai sensi del regolamento (CE) n. 66/2010 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 25 novembre 2009. Nei contratti relativi a lavori, servizi o forniture, l'importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo è ridotto del 15 per cento, anche cumulabile con la riduzione di cui ai periodi primo, secondo, terzo e quarto per gli operatori economici che sviluppano un inventario di gas ad effetto serra ai sensi della norma UNI EN ISO 14064-1 o un'impronta climatica (carbon footprint) di prodotto ai sensi della norma UNI ISO/TS 14067. Per fruire delle riduzioni di cui al presente comma, l'operatore

economico segnala, in sede di offerta, il possesso dei relativi requisiti e lo documenta nei modi prescritti dalle norme vigenti. Nei contratti di servizi e forniture, l'importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo è ridotto del 30 per cento, non cumulabile con le riduzioni di cui ai periodi precedenti, per gli operatori economici in possesso del rating di legalità e rating di impresa o della attestazione del modello organizzativo, ai sensi del decreto legislativo n. 231/2001 o di certificazione social accountability 8000, o di certificazione del sistema di gestione a tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori, o di certificazione OHSAS 18001, o di certificazione UNI CEI EN ISO 50001 riguardante il sistema di gestione dell'energia o UNI CEI 11352 riguardante la certificazione di operatività in qualità di ESC (Energy Service Company) per l'offerta qualitativa dei servizi energetici e per gli operatori economici in possesso della certificazione ISO 27001 riguardante il sistema di gestione della sicurezza delle informazioni. In caso di cumulo delle riduzioni, la riduzione successiva deve essere calcolata sull'importo che risulta dalla riduzione precedente.

8-bis. Le garanzie fideiussorie devono essere conformi allo schema tipo di cui all'articolo 103, comma 9.

Art. 34 - Garanzia fideiussoria o cauzione definitiva

In sede di aggiudicazione, l'impresa affidataria dovrà, unitamente a tutta la documentazione richiesta, presentare **cauzione definitiva** ai sensi dell'art. 103 del Codice. **Qualora la stazione appaltante, ai sensi dell'art. 32 comma 8 del Codice, autorizzasse l'esecuzione anticipata nelle more della stipula contrattuale, la garanzia definitiva dovrà decorrere dalla data di effettivo inizio attività (e non dalla stipula contrattuale).**

1. L'appaltatore per la sottoscrizione del contratto deve costituire una garanzia, denominata "garanzia definitiva" a sua scelta sotto forma di cauzione o fideiussione con le modalità di cui all'articolo 93, commi 2 e 3 del Codice, pari al 10 per cento dell'importo contrattuale e tale obbligazione è indicata negli atti e documenti a base di affidamento di lavori, di servizi e di forniture. Nel caso di procedure di gara realizzate in forma aggregata da centrali di committenza, l'importo della garanzia è indicato nella misura massima del 10 per cento dell'importo contrattuale. Al fine di salvaguardare l'interesse pubblico alla conclusione del contratto nei termini e nei modi programmati in caso di aggiudicazione con ribassi superiori al dieci per cento la garanzia da costituire è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10 per cento. Ove il ribasso sia superiore al venti per cento, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al venti per cento. La cauzione è prestata a garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni del contratto e del risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento delle obbligazioni stesse, nonché a garanzia del rimborso delle somme pagate in più all'esecutore rispetto alle risultanze della liquidazione finale, salva comunque la risarcibilità del maggior danno verso l'appaltatore. La garanzia cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione. La stazione appaltante può richiedere al soggetto aggiudicatario la reintegrazione della garanzia ove questa sia venuta meno in tutto o in parte; in caso di inottemperanza, la reintegrazione si effettua a valere sui ratei di prezzo da corrispondere all'esecutore. Alla garanzia di cui al presente articolo si applicano le riduzioni previste dall'articolo 93, comma 7 del Codice, per la garanzia provvisoria;

2. Le stazioni appaltanti hanno il diritto di valersi della cauzione, nei limiti dell'importo massimo garantito, per l'eventuale maggiore spesa sostenuta per il completamento dei lavori, servizi o forniture nel caso di risoluzione del contratto disposta in danno dell'esecutore e hanno il diritto di valersi della cauzione per provvedere al pagamento di quanto dovuto dall'esecutore per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori comunque presenti in cantiere o nei luoghi dove viene prestato il servizio nei casi di appalti di servizi. Le stazioni appaltanti possono incamerare la garanzia per provvedere al pagamento di quanto dovuto dal soggetto aggiudicatario per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori addetti all'esecuzione dell'appalto.

3. La mancata costituzione della garanzia di cui al comma 1 determina la decadenza dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria presentata in sede di offerta da parte della stazione appaltante, che aggiudica l'appalto o la concessione al concorrente che segue nella graduatoria.

4. La garanzia fideiussoria di cui al comma 1 a scelta dell'appaltatore può essere rilasciata dai soggetti di cui all'articolo 93, comma 3 del Codice. La garanzia deve prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, secondo comma, del codice civile, nonché l'operatività della garanzia medesima entro quindici giorni, a semplice richiesta scritta della stazione appaltante.

5. La garanzia di cui al comma 1 è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo dell'80 per cento dell'iniziale importo garantito. L'ammontare residuo della cauzione definitiva deve permanere fino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare

esecuzione, o comunque fino a dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato. Lo svincolo è automatico, senza necessità di nulla osta del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore o del concessionario, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione. Tale automatismo si applica anche agli appalti di forniture e servizi. Sono nulle le pattuizioni contrarie o in deroga. Il mancato svincolo nei quindici giorni dalla consegna degli stati di avanzamento o della documentazione analoga costituisce inadempimento del garante nei confronti dell'impresa per la quale la garanzia è prestata.

6. Il pagamento della rata di saldo è subordinato alla costituzione di una cauzione o di una garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa pari all'importo della medesima rata di saldo maggiorato del tasso di interesse legale applicato per il periodo intercorrente tra la data di emissione del certificato di collaudo o della verifica di conformità nel caso di appalti di servizi o forniture e l'assunzione del carattere di definitività dei medesimi.

7. L'esecutore dei lavori è obbligato a costituire e consegnare alla stazione appaltante almeno dieci giorni prima della consegna dei lavori anche una polizza di assicurazione che copra i danni subiti dalle stazioni appaltanti a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori. Nei documenti e negli atti a base di gara o di affidamento è stabilito l'importo della somma da assicurare che, di norma, corrisponde all'importo del contratto stesso qualora non sussistano motivate particolari circostanze che impongano un importo da assicurare superiore. La polizza del presente comma deve assicurare la stazione appaltante contro la responsabilità civile per danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori il cui massimale è pari al cinque per cento della somma assicurata per le opere con un minimo di 500.000 euro ed un massimo di 5.000.000 di euro. La copertura assicurativa decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato. Qualora sia previsto un periodo di garanzia, la polizza assicurativa è sostituita da una polizza che tenga indenni le stazioni appaltanti da tutti i rischi connessi all'utilizzo delle lavorazioni in garanzia o agli interventi per la loro eventuale sostituzione o rifacimento. L'omesso o il ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio o di commissione da parte dell'esecutore non comporta l'inefficacia della garanzia nei confronti della stazione appaltante.

9. Le garanzie fideiussorie e le polizze assicurative previste dal presente codice sono conformi agli schemi tipo approvati con decreto del Ministro dello sviluppo economico di concerto con il Ministro delle infrastrutture e dei trasporti e previamente concordato con le banche e le assicurazioni o loro rappresentanze.

10. In caso di raggruppamenti temporanei le garanzie fideiussorie e le garanzie assicurative sono presentate, su mandato irrevocabile, dalla mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti ferma restando la responsabilità solidale tra le imprese.

Art. 35 – Riduzione delle garanzie

- L'importo della cauzione provvisoria è ridotto al 50 per cento per i concorrenti in possesso della certificazione di qualità conforme alle norme europee della serie UNI EN ISO 9000, ovvero di dichiarazione della presenza di elementi significativi e tra loro correlati di tale sistema, ai sensi dell'Articolo 93 comma 7 D. Lgs 50/2016 purché riferiti univocamente alla tipologia di lavori della categoria prevalente.
- L'importo della garanzia fideiussoria di cui è ridotto al 50 per cento per l'appaltatore in possesso delle medesime certificazioni o dichiarazioni di cui comma 1.
- In caso di associazione temporanea di concorrenti le riduzioni di cui al presente Articolo sono accordate secondo quanto disposto dalla Autorità di Vigilanza sui lavori pubblici con determinazione n. 44 del 27.09.2000.

Art. 36 - Obblighi assicurativi a carico dell'impresa

Ai sensi dell'Articolo 103 comma 7 del D. Lgs 50/2016, l'appaltatore è obbligato, contestualmente alla sottoscrizione del contratto, a produrre una polizza assicurativa che tenga indenne la Stazione Appaltante da tutti i rischi di esecuzione e una polizza assicurativa a garanzia della responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori.

1. La copertura delle predette garanzie assicurative decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di regolare esecuzione o di collaudo provvisorio o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato; le stesse polizze devono inoltre recare espressamente il vincolo a favore della Stazione Appaltante e sono efficaci senza riserve anche in caso di omesso o ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'esecutore.
2. Ai sensi dell'Art. 111 del DLgs 163/06, l'appaltatore è obbligato, contestualmente alla sottoscrizione del contratto, a produrre una polizza assicurativa che tenga indenne la Stazione appaltante da tutti i rischi di

- esecuzione e una polizza assicurativa a garanzia della responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori. La polizza assicurativa è prestata da un'impresa di assicurazione autorizzata alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'obbligo di assicurazione.
3. La copertura delle predette garanzie assicurative decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione e comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato; le stesse polizze devono inoltre recare espressamente il vincolo a favore della Stazione appaltante e sono efficaci senza riserve anche in caso di omesso o ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'esecutore.
 4. La polizza assicurativa contro tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati deve coprire tutti i danni subiti dalla Stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti e opere, anche preesistenti, azioni di terzi o cause di forza maggiore, e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori. Tale polizza deve essere stipulata nella forma "Contractors All Risks" (C.A.R.), deve prevedere una somma assicurata non inferiore all'importo dei lavori a base di gara, oneri di sicurezza, costo del personale dipendente ed IVA e deve:
 - prevedere la copertura dei danni delle opere, temporanee e permanenti, eseguite o in corso di esecuzione per qualsiasi causa nel cantiere, compresi materiali e attrezzature di impiego e di uso, ancorché in proprietà o in possesso dell'impresa, compresi i beni della Stazione appaltante destinati alle opere, causati da furto e rapina, incendio, fulmini e scariche elettriche, tempesta e uragano, inondazioni e allagamenti, esplosione e scoppio, terremoto e movimento tellurico, frana, smottamento e crollo, acque anche luride e gas provenienti da rotture o perdite di condotte idriche, fognarie, gasdotti e simili, atti di vandalismo, altri comportamenti colposo o dolosi propri o di terzi;
 - prevedere la copertura dei danni causati da errori di realizzazione, omissioni di cautele o di regole dell'Art.e, difetti e vizi dell'opera, in relazione all'integra garanzia a cui l'impresa è tenuta, nei limiti della perizia e delle capacità tecniche da essa esigibili nel caso concreto, per l'obbligazione di risultato che essa assume con il contratto d'appalto anche ai sensi dell'Articolo 1665 del codice civile;
 5. La polizza assicurativa di responsabilità civile per danni causati a terzi deve essere stipulata per una somma assicurata non inferiore ad € 500.000,00 (euro cinquecentomila/00) e deve:
 - prevedere la copertura dei danni che l'appaltatore debba risarcire quale civilmente responsabile verso prestatori di lavoro da esso dipendenti e assicurati secondo le norme vigenti e verso i dipendenti stessi non soggetti all'obbligo di assicurazione contro gli infortuni nonché verso i dipendenti dei subappaltatori, impiantisti e fornitori per gli infortuni da loro sofferti in conseguenza del comportamento colposo commesso dall'impresa o da un suo dipendente del quale essa debba rispondere ai sensi dell'Articolo 2049 del codice civile, e danni a persone dell'impresa, e loro parenti o affini, o a persone della Stazione appaltante occasionalmente o saltuariamente presenti in cantiere e a consulenti dell'appaltatore o della Stazione appaltante;
 - prevedere la copertura dei danni biologici;
 - prevedere specificamente l'indicazione che tra le "persone" si intendono compresi i rappresentanti della Stazione appaltante autorizzati all'accesso al cantiere, i componenti dell'ufficio di direzione dei lavori, i coordinatori per la sicurezza, i collaudatori.
 - Le garanzie di cui al presente Articolo, prestate dall'appaltatore coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e sub fornitrici. Qualora l'appaltatore sia un'associazione temporanea di concorrenti, giusto il regime delle responsabilità disciplinato dall'Articolo 95 del regolamento generale e dall'Articolo 37, comma 5, del DLgs 163/2006, le stesse garanzie assicurative prestate dalla mandataria capogruppo coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese mandanti.
 - Le garanzie di cui al presente Articolo, prestate dall'Appaltatore coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici.
 6. Qualora l'appaltatore sia un'associazione temporanea di concorrenti, giusto il regime delle responsabilità disciplinato dall'Articolo 103 comma 10 del D. Lgs 50/2016, le stesse garanzie assicurative prestate dalla mandataria capogruppo coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese mandanti.

CAPO 7 - DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE



Art. 37 - Variazione dei lavori

1. La Stazione appaltante si riserva la facoltà di introdurre nelle opere oggetto dell'appalto quelle varianti che a suo insindacabile giudizio ritenga opportune per assicurare la manutenzione degli immobili e mercato comunale della 7^a Municipalità.
2. Non sono riconosciute varianti al progetto esecutivo, prestazioni e forniture extra contrattuali di qualsiasi genere, eseguite senza preventivo ordine scritto della direzione lavori, recante anche gli estremi dell'approvazione da parte della Stazione appaltante, ove questa sia prescritta dalla legge o dal regolamento.
3. Qualunque reclamo o riserva che l'appaltatore si credesse in diritto di opporre, deve essere presentato per iscritto alla direzione lavori prima dell'esecuzione dell'opera oggetto della contestazione. Non sono prese in considerazione domande di maggiori compensi su quanto stabilito in contratto, per qualsiasi natura o ragione, qualora non vi sia accordo preventivo scritto prima dell'inizio dell'opera oggetto di tali richieste.
4. Non sono considerati varianti ai sensi del comma 1 gli interventi disposti dal direttore dei lavori per risolvere aspetti di dettaglio, che siano contenuti entro un importo non superiore al **...10** per cento delle categorie omogenee di lavori dell'appalto, come individuate nella tabella «B» contenuta nell'art. 5, e che non comportino un aumento dell'importo del contratto stipulato.
5. Sono ammesse, nell'esclusivo interesse della Stazione appaltante, le varianti, in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, sempre che non comportino modifiche sostanziali e siano motivate da obiettive esigenze derivanti da circostanze sopravvenute e imprevedibili al momento della stipula del contratto. L'importo in aumento relativo a tali varianti non può superare il 5 per cento dell'importo originario del contratto e deve trovare copertura nella somma stanziata per l'esecuzione dell'opera.
6. Salvo i casi di cui ai commi 4 e 5, è sottoscritto un atto di sottomissione quale appendice contrattuale, che deve indicare le modalità di contrattazione e contabilizzazione delle lavorazioni in variante.

Art. 38 – Varianti per errori od omissioni progettuali

1. Qualora, per il manifestarsi di errori od omissioni imputabili alle carenze del progetto esecutivo, si rendessero necessarie varianti che possono pregiudicare, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera oppure la sua utilizzazione, e che sotto il profilo economico eccedano il quinto dell'importo originario del contratto, la Stazione appaltante procede alla risoluzione del contratto con indicazione di una nuova gara alla quale è invitato l'appaltatore originario.
2. In tal caso la risoluzione del contratto comporta il pagamento dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10 per cento dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto originario
3. Nei casi di cui al presente art. i titolari dell'incarico di progettazione sono responsabili dei danni subiti dalla Stazione appaltante; ai fini del presente art. si considerano errore od omissione di progettazione l'inadeguata valutazione dello stato di fatto, la mancata od erronea identificazione della normativa tecnica vincolante per la progettazione, il mancato rispetto dei requisiti funzionali ed economici prestabiliti e risultanti da prova scritta, la violazione delle norme di diligenza nella predisposizione degli elaborati progettuali.

Art. 39 - Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi

-  Le eventuali variazioni sono valutate mediante l'applicazione dei prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuali.
-  Qualora tra i prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale non siano previsti prezzi per i lavori in variante, si procede alla formazione di nuovi prezzi, mediante apposito verbale di concordamento, nel rispetto delle prescrizioni generali di cui all'Art. 106 D. Lgs 50/2016.

CAPO 8 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

Art. 40 - Norme di sicurezza generali

1. I lavori appaltati devono svolgersi nel pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e in ogni caso in condizione di permanente sicurezza e igiene.
2. L'appaltatore è altresì obbligato ad osservare scrupolosamente le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere.
3. L'appaltatore predispone, per tempo e secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni, gli appositi piani per la riduzione del rumore, in relazione al personale e alle attrezzature utilizzate.
4. L'appaltatore non può iniziare o continuare i lavori qualora sia in difetto nell'applicazione di quanto stabilito nel presente articolo.

Art. 41 - Sicurezza sul luogo di lavoro

L'Appaltatore ha l'obbligo di osservare e di dare completa attuazione alle indicazioni contenute nel presente Capitolato e nel piano di sicurezza.

Entro 30 giorni dall'aggiudicazione, e comunque prima della stipula del contratto o della consegna dei lavori nel caso che questa avvenga in via d'urgenza, l'Appaltatore redige e consegna all'Amministrazione:

- a) eventuali proposte integrative del piano di sicurezza e di coordinamento quando quest'ultimo sia previsto ai sensi del D.Lgs. 81/2008;
- b) un piano operativo di sicurezza (POS) per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento;
- c) un piano operativo per il montaggio, uso e smontaggio del ponteggio (PIMUS) ai sensi del D.Lgs. 81/2008;

In particolare l'Appaltatore provvede a:

- nominare, qualora necessario, in accordo con le Imprese subappaltatrici, il Direttore Tecnico di cantiere e comunicare la nomina al Committente ovvero al responsabile dei lavori, al coordinatore per l'esecuzione prima dell'inizio dei lavori;
- consegnare copia del piano di sicurezza e coordinamento ai rappresentanti dei propri lavoratori, almeno 10 giorni prima dell'inizio dei lavori;
- promuovere un programma di informazione e formazione dei lavoratori, con lo scopo di portare a conoscenza di tutti gli operatori del cantiere i contenuti di sicurezza e coordinamento;
- richiedere tempestivamente entro 15 giorni dalla stipula del contratto disposizioni per quanto risulti omesso, inesatto o discordante nelle tavole grafiche o nel piano di sicurezza ovvero proporre al coordinatore per l'esecuzione modifiche al piano di sicurezza e di coordinamento trasmesso dalla Stazione appaltante nel caso in cui tali modifiche assicurino un maggiore grado di sicurezza, per adeguare i contenuti alle tecnologie proprie dell'Appaltatore, per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano. Il tutto senza modifica o adeguamento dei prezzi concordati nel contratto;
- dotare il cantiere dei servizi del personale prescritti dalla legge (mensa o servizi di ristoro alternativi, spogliatoi, servizi igienici, docce, presidio sanitario, ecc.);
- designare, prima dell'inizio dei lavori, i lavoratori addetti alla gestione dell'emergenza (Art. 18, comma 1, lett.b), D.Lgs. 81/2008);
- organizzare i necessari rapporti con i servizi pubblici competenti in materia di pronto soccorso, salvataggio, lotta antincendio e gestione dell'emergenza (Art. 43, comma 1, lett. a), D.Lgs. 81/2008);

assicurare:

- il mantenimento del cantiere in condizioni ordinate e di soddisfacente salubrità;
- la più idonea ubicazione delle postazioni di lavoro;
- le più idonee condizioni di movimentazione dei materiali;
- il controllo prima dell'entrata in servizio e la manutenzione di ogni impianto che possa determinare situazioni di pericolo per la sicurezza e la salute dei lavoratori;
- la più idonea sistemazione delle aree di stoccaggio e di deposito.
- disporre il cantiere di idonee e qualificate maestranze, adeguatamente formate, in funzione delle necessità delle singole fasi lavorative, segnalando al coordinatore per l'esecuzione dei lavori l'eventuale personale tecnico ed amministrativo alle sue dipendenze destinato a coadiuvarlo;
- rilasciare dichiarazione di avere provveduto alle assistenze, assicurazioni e previdenze dei lavoratori presenti in cantiere secondo le norme di legge e dei contratti collettivi di lavoro;
- rilasciare dichiarazione al Committente di avere sottoposto i lavoratori per i quali è prescritto l'obbligo e presenti in cantiere a sorveglianza sanitaria;
- tenere a disposizione del coordinatore per la sicurezza, del Committente ovvero del responsabile dei lavori e degli organi di vigilanza, copia controfirmata della documentazione relativa alla progettazione ed al piano di sicurezza;

fornire alle Imprese subappaltatrici ed ai lavoratori autonomi presenti in cantiere:

- adeguata documentazione, informazione e supporto tecnico organizzativo;

- le informazioni relative ai rischi derivanti dalle condizioni ambientali nelle immediate vicinanze del cantiere, dalle condizioni logistiche all'interno del cantiere, dalle lavorazioni da eseguire, dall'interferenza con altre;
- assicurare l'utilizzo, da parte delle Imprese subappaltatrici e dei lavoratori autonomi, di impianti comuni, quali infrastrutture, mezzi logistici e di protezione collettiva, nonché le informazioni relative al loro corretto utilizzo;
- cooperare con le Imprese subappaltatrici e i lavoratori autonomi allo scopo di mettere in atto tutte le misure di prevenzione e protezione previste nel piano di sicurezza e coordinamento;
- informare il Committente ovvero il responsabile dei lavori e il coordinatore per la sicurezza sulle proposte di modifica ai piani di sicurezza formulate dalle Imprese subappaltatrici e/o dai lavoratori autonomi;
- affiggere e custodire in cantiere una copia della notifica preliminare.

L'Appaltatore è in ogni caso responsabile dei danni cagionati dalla inosservanza e trasgressione delle prescrizioni tecniche e delle norme di vigilanza e di sicurezza disposte dalle leggi e dai regolamenti vigenti.

Art. 42 – Piano di sicurezza sostitutivo

1. E' fatto obbligo all'appaltatore di predisporre, entro trenta giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, il piano sostitutivo delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori di cui all'art. 5 del D.P.R. n. 222 del 2003. Tale piano è messo a disposizione delle autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo dei cantieri.

Art. 43 – Modifiche e integrazioni al piano di sicurezza

1. L'appaltatore può presentare al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al piano di sicurezza di coordinamento, nei seguenti casi:
 - a) per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie oppure quando ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza, anche in seguito alla consultazione obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la sicurezza dei propri lavoratori o a rilievi da parte degli organi di vigilanza;
 - b) per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano di sicurezza, anche in seguito a rilievi o prescrizioni degli organi di vigilanza.
2. L'appaltatore ha il diritto che il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione si pronunci tempestivamente, con atto motivato sulla documentazione di cantiere, sull'accoglimento o il rigetto delle proposte presentate; le decisioni del coordinatore sono vincolanti per l'appaltatore.
3. Qualora entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, prorogabile una sola volta di altri tre giorni lavorativi, il coordinatore per la sicurezza non si pronunci:
 - a) nei casi di cui al comma 1, lettera a), le proposte si intendono accolte;
 - b) nei casi di cui al comma 1, lettera b), le proposte si intendono rigettate.
4. Nei casi di cui al comma 1, lettera a), l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni non può in alcun modo giustificare variazioni o adeguamenti dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo.
5. Nei casi di cui al comma 1, lettera b), qualora l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni comporti maggiori oneri a carico dell'impresa, e tale circostanza sia debitamente provata e documentata, trova applicazione la disciplina delle varianti.

Art. 44 – Piano operativo di sicurezza

1. L'appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare al direttore dei lavori o, se nominato, al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione, un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Il piano operativo di sicurezza, redatto ai sensi dell'art. 6 del D.P.R. n. 222 del 2003, comprende il documento di valutazione dei rischi di cui all'art. 4, commi 1, 2 e 7, e gli adempimenti di cui all'art. 7, comma 1, lettera b), del decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626 e contiene inoltre le notizie di cui all'art. 4, commi 4 e 5 dello stesso decreto, con riferimento allo specifico cantiere e deve essere aggiornato rispetto alle previsioni originarie ad ogni mutamento delle lavorazioni.

Ai sensi dell'articolo 131 del Codice dei contratti l'appaltatore è tenuto ad acquisire i piani operativi di sicurezza redatti dalle imprese subappaltatrici, nonché a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani operativi di sicurezza compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore.

2. Il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza sostitutivo di cui all'art. 42, previsto dall'art. 131, comma 1, lettera b), del Codice dei contratti (decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163) e deve essere aggiornato qualora sia successivamente redatto il piano di sicurezza e di

coordinamento predisposto dal coordinatore per la sicurezza ai sensi del combinato disposto degli articoli 3, comma 4-bis, e 5, comma 1-bis, del decreto n. 494/96.

Art. 45 – Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'art. 3 del decreto legislativo n. 626 del 1994, con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti agli articoli 8 e 9 e all'allegato IV del d. lgs. n. 494/96.
2. I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità alle direttive 89/391/CEE del Consiglio, del 12 giugno 1989, 92/57/CEE del Consiglio, del 24 giugno 1992, alla relativa normativa nazionale di recepimento, al D.P.R. n. 222 del 2003.
3. L'impresa esecutrice è obbligata a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta della Stazione appaltante o del coordinatore, l'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti ed a presentare idonea certificazione circa l'assolvimento degli obblighi assicurativi e previdenziali. L'affidatario è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In caso di associazione temporanea o di consorzio di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria capogruppo. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.
4. Il piano di sicurezza e di coordinamento, o il piano di sicurezza sostitutivo, nei casi previsti, ed il piano operativo di sicurezza formano parte integrante del contratto di appalto. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.

CAPO 9 - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

Art. 46 - Subappalto

L'affidamento in subappalto o in cottimo è consentito, previa autorizzazione della Stazione Appaltante, alle condizioni di cui all'Art. 105 del D. Lgs. 50/2016.

Art. 47 – Responsabilità in materia di subappalto

1. L'appaltatore resta in ogni caso responsabile nei confronti della Stazione appaltante per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando la Stazione appaltante medesima da ogni pretesa dei subappaltatori o da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi in conseguenza all'esecuzione di lavori subappaltati.
2. Il direttore dei lavori e il R.U.P., nonché il coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza di cui all'art. 5 del decreto n. 494/96, provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità e del subappalto.
3. Il subappalto non autorizzato comporta inadempimento contrattualmente grave ed essenziale anche ai sensi dell'art. 1456 del codice civile con la conseguente possibilità, per la Stazione appaltante, di risolvere il contratto in danno dell'appaltatore, ferme restando le sanzioni penali previste dall'art. 21 della legge 13 settembre 1982, n. 646, come modificato dal decreto-legge 29 aprile 1995, n. 139, convertito dalla legge 28 giugno 1995, n. 246 (ammenda fino a un terzo dell'importo dell'appalto, arresto da sei mesi ad un anno).

Art. 48 – Pagamento dei subappaltatori

1. La Stazione appaltante non provvede al pagamento diretto dei subappaltatori e dei cottimisti e l'appaltatore è obbligato a trasmettere alla stessa Stazione appaltante, entro 20 (venti) giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato a proprio favore, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti da esso corrisposti ai medesimi subappaltatori o cottimisti, con l'indicazione delle eventuali ritenute di garanzia effettuate.
2. I pagamenti al subappaltatore, comunque effettuati, sono subordinati all'acquisizione del DURC del subappaltatore.
3. Qualora l'appaltatore non provveda nei termini agli adempimenti di cui ai commi 1 e 2, la Stazione appaltante può imporgli di adempiere alla trasmissione entro 10 (dieci) giorni, con diffida scritta e, in caso di ulteriore inadempimento, comunicare la sospensione dei termini per l'erogazione delle rate di acconto o di saldo fino a che l'appaltatore non provveda.
4. Ai sensi dell'articolo 17, ultimo comma, del D.P.R. n. 633 del 1972, come integrato dall'articolo 35, comma 5, del decreto-legge n. 223 del 2006, gli adempimenti in materia di I.V.A. relativi alle fatture quietanzate di cui al comma 1, devono essere assolti dall'appaltatore principale.

CAPO 10 - CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO

Art. 49 – Art. 50 - Accordo bonario e transazione, definizione controversie

Qualora, a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dei lavori comporti variazioni rispetto all'importo contrattuale in misura tra il 5 e il 15 per cento di quest'ultimo, il responsabile del procedimento acquisisce immediatamente la relazione riservata del direttore dei lavori e, ove nominato, del collaudatore e, sentito l'Appaltatore, formula alla Stazione Appaltante entro i termini previsti dall'Art. 205 del D. Lgs 50/2016, proposta motivata di accordo bonario.

Il responsabile unico del procedimento, entro 15 giorni dalla comunicazione delle riserve, acquisita la relazione riservata del direttore dei lavori e, ove costituito, dell'organo di collaudo, può richiedere alla Camera arbitrale l'indicazione di una lista di cinque esperti aventi competenza specifica in relazione all'oggetto del contratto.

Il responsabile unico del procedimento e il soggetto che ha formulato le riserve scelgono d'intesa, nell'ambito della lista, l'esperto incaricato della formulazione della proposta motivata di accordo bonario. In caso di mancata intesa tra il responsabile unico del procedimento e il soggetto che ha formulato le riserve, entro quindici giorni dalla trasmissione della lista l'esperto è nominato dalla Camera arbitrale che ne fissa anche il compenso, prendendo come riferimento i limiti stabiliti con il decreto di cui all'Articolo 209, comma 16 del D.Lgs 50/2016. La proposta è formulata dall'esperto entro novanta giorni dalla nomina. Qualora il RUP non richieda la nomina dell'esperto, la proposta è formulata dal RUP entro novanta giorni dalla comunicazione

delle riserve. L'esperto, qualora nominato, ovvero il RUP, verificano le riserve in contraddittorio con il soggetto che le ha formulate, effettuano eventuali ulteriori audizioni, istruiscono la questione anche con la raccolta di dati e informazioni e con l'acquisizione di eventuali altri pareri, e formulano, accertata e verificata la disponibilità di idonee risorse economiche, una proposta di accordo bonario, che viene trasmessa al dirigente competente della stazione appaltante e al soggetto che ha formulato le riserve. Se la proposta è accettata dalle parti, entro quarantacinque giorni dal suo ricevimento, l'accordo bonario è concluso e viene redatto verbale sottoscritto dalle parti. L'accordo ha natura di transazione. Sulla somma riconosciuta in sede di accordo bonario sono dovuti gli interessi al tasso legale a decorrere dal sessantesimo giorno successivo alla accettazione dell'accordo bonario da parte della stazione appaltante.

In caso di reiezione della proposta da parte del soggetto che ha formulato le riserve ovvero di inutile decorso del termine di cui al secondo periodo possono essere aditi gli arbitri o il giudice ordinario.

Ove non si proceda all'accordo bonario ai sensi del comma 1 e l'Appaltatore confermi le riserve, la definizione delle controversie è deferita all'A.G.O. Foro di Napoli. E' esclusa la competenza arbitrale.

Nelle more della risoluzione delle controversie l'appaltatore non può comunque rallentare o sospendere i lavori, né rifiutarsi di eseguire gli ordini impartiti dalla Stazione appaltante.

Art. 51 - Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera

1. L'appaltatore è tenuto all'esatta osservanza di tutte le leggi, regolamenti e norme vigenti in materia, nonché eventualmente entrate in vigore nel corso dei lavori, e in particolare:
 - a) nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'appaltatore si obbliga ad applicare integralmente il contratto nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili e affini e gli accordi locali e aziendali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori;
 - b) i suddetti obblighi vincolano l'appaltatore anche qualora non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura o dalle dimensioni dell'impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica o sindacale;
 - c) è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l'appaltatore dalla responsabilità, e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante;
 - d) è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali.
2. In caso di inottemperanza, accertata dalla Stazione appaltante o a essa segnalata da un ente preposto, la Stazione appaltante medesima comunica all'appaltatore l'inadempienza accertata e procede a una detrazione del 20 per cento sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, oppure alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra; il pagamento all'impresa appaltatrice delle somme accantonate non è effettuato sino a quando non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente adempiuti.
3. Ai sensi dell'art. 13 del capitolato generale d'appalto, in caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente, qualora l'appaltatore invitato a provvedervi, entro quindici giorni non vi provveda o non contesti formalmente e motivatamente la legittimità della richiesta, la Stazione appaltante può pagare

direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, anche in corso d'opera, detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'appaltatore in esecuzione del contratto.

4. Ad aggiudicazione avvenuta, e ad avvio dei lavori saranno comunicate agli Enti Previdenziali ed Assistenziali (INPS, INAIL, Cassa Edile) i dati identificativi dell'appalto, dell'impresa esecutrice, della categoria dei lavori per i quali, eventualmente, sia stato chiesto il subappalto, e la incidenza presunta della mano d'opera, con riferimento all'ammontare netto complessivo del contratto.
5. Copia dei verbali di consegna, ultimazione ed eventuali sospensioni e riprese delle opere saranno trasmessi a cura della stazione appaltante agli enti previdenziali ed assistenziali.
6. L'Impresa appaltatrice e, per suo tramite, le eventuali Imprese subappaltatrici, dovranno presentare alla Stazione appaltante prima della sottoscrizione del contratto e prima dell'emissione di ogni singolo stato avanzamento lavori, apposita certificazione di regolarità contributiva ai sensi dell'art. 2 della legge 266/2002, fermo restando che durante il corso dei lavori potrà essere richiesta dalla D.L. copia dei versamenti contributivi, previdenziali e/o assistenziali dovuti dall'impresa o dagli eventuali subappaltatori in forza di norme e contratti di lavoro.
7. In ogni momento il Direttore dei Lavori e, per suo tramite, il R.U.P., possono richiedere all'appaltatore e ai subappaltatori copia del libro matricola, possono altresì richiedere i documenti di riconoscimento al personale presente in cantiere e verificarne la effettiva iscrizione nei libri matricola dell'appaltatore e del subappaltatore autorizzato.
8. Ai sensi dell'articolo 36-bis, commi 3, 4 e 5, del decreto-legge 4 luglio 2006, n. 223, l'appaltatore è obbligato a fornire a ciascun soggetto occupato una apposita tessera di riconoscimento, non deteriorabile e da esporre in forma visibile, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro. L'appaltatore risponde dello stesso obbligo anche per il personale dei subappaltatori autorizzati. I lavoratori sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento. Agli stessi obblighi devono ottemperare anche i lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nei cantieri e il personale presente occasionalmente in cantiere che non sia dipendente dell'appaltatore o degli eventuali subappaltatori (soci, artigiani di ditte individuali senza dipendenti, professionisti, fornitori esterni e simili); tutti i predetti soggetti devono provvedere in proprio.
9. Qualora l'appaltatore abbia meno di dieci dipendenti, in sostituzione degli obblighi di cui al comma 8, deve annotare su apposito registro di cantiere da tenersi sul luogo di lavoro in posizione protetta e accessibile, gli estremi del personale giornalmente impiegato nei lavori. I lavoratori autonomi e il personale presente occasionalmente in cantiere che non sia dipendente dell'appaltatore o degli eventuali subappaltatori, deve provvedere all'annotazione di propria iniziativa.
10. La violazione degli obblighi di cui ai commi 8 e 9 comporta l'applicazione, in capo al datore di lavoro, della sanzione amministrativa da euro 100 ad euro 500 per ciascun lavoratore. Il lavoratore munito della tessera di riconoscimento di cui al comma 3 che non provvede ad esporla è punito con la sanzione amministrativa da euro 50 a euro 300. Nei confronti delle predette sanzioni non è ammessa la procedura di diffida di cui all'articolo 13 del decreto legislativo 23 aprile 2004, n. 124.

Art. 52 - Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori

1. La Stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto mediante semplice lettera raccomandata con messa in mora di 15 giorni, senza necessità di ulteriori adempimenti, nei seguenti casi:
 - a) frode nell'esecuzione dei lavori o reati accertati ai sensi dell'art. 136 del Codice dei contratti (decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163);
 - b) inadempimento alle disposizioni del direttore dei lavori riguardo ai tempi di esecuzione o quando risulta accertato il mancato rispetto delle ingiunzioni o diffide fattegli, nei termini imposti dagli stessi provvedimenti;
 - c) manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell'esecuzione dei lavori;
 - d) inadempienza accertata alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale;
 - e) sospensione dei lavori o mancata ripresa degli stessi da parte dell'appaltatore senza giustificato motivo;
 - f) rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori nei termini previsti dal contratto;
 - g) subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto o violazione di norme sostanziali regolanti il subappalto;
 - h) non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera;
 - i) nel caso di mancato rispetto della normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al decreto legislativo n. 626 del 1994 o ai piani di sicurezza di cui agli articoli 42 e seguenti del presente capitolato, integranti il contratto, e delle ingiunzioni fattegli al riguardo dal direttore dei lavori, dal R.U.P. o dal coordinatore per la sicurezza.
2. Il contratto è altresì risolto in caso di perdita da parte dell'appaltatore, dei requisiti per l'esecuzione dei lavori, quali il fallimento o la irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscono la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione.

3. Nei casi di rescissione del contratto o di esecuzione d'ufficio, la comunicazione della decisione assunta dalla Stazione appaltante è fatta all'appaltatore nella forma dell'ordine di servizio o della raccomandata con avviso di ricevimento, con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori.
4. In relazione a quanto sopra, alla data comunicata dalla Stazione appaltante si fa luogo, in contraddittorio fra il direttore dei lavori e l'appaltatore o suo rappresentante oppure, in mancanza di questi, alla presenza di due testimoni, alla redazione dello stato di consistenza dei lavori, all'inventario dei materiali, delle attrezzature dei e mezzi d'opera esistenti in cantiere, nonché, nel caso di esecuzione d'ufficio, all'accertamento di quali di tali materiali, attrezzature e mezzi d'opera debbano essere mantenuti a disposizione della Stazione appaltante per l'eventuale riutilizzo e alla determinazione del relativo costo.
5. Nei casi di rescissione del contratto e di esecuzione d'ufficio, come pure in caso di fallimento dell'appaltatore, i rapporti economici con questo o con il curatore sono definiti, con salvezza di ogni diritto e ulteriore azione della Stazione appaltante, nel seguente modo:
 - a) ponendo a base d'asta del nuovo appalto l'importo lordo dei lavori di completamento da eseguire d'ufficio in danno, risultante dalla differenza tra l'ammontare complessivo lordo dei lavori posti a base d'asta nell'appalto originario, eventualmente incrementato per perizie in corso d'opera oggetto di regolare atto di sottomissione o comunque approvate o accettate dalle parti, e l'ammontare lordo dei lavori eseguiti dall'appaltatore inadempiente medesimo;
 - b) ponendo a carico dell'appaltatore inadempiente:
 - 1) l'eventuale maggiore costo derivante dalla differenza tra importo netto di aggiudicazione del nuovo appalto per il completamento dei lavori e l'importo netto degli stessi risultante dall'aggiudicazione effettuata in origine all'appaltatore inadempiente;
 - 2) l'eventuale maggiore costo derivato dalla ripetizione della gara di appalto eventualmente andata deserta, necessariamente effettuata con importo a base d'asta opportunamente maggiorato;
 - 3) l'eventuale maggiore onere per la Stazione appaltante per effetto della tardata ultimazione dei lavori, delle nuove spese di gara e di pubblicità, delle maggiori spese tecniche di direzione, assistenza, contabilità e collaudo dei lavori, dei maggiori interessi per il finanziamento dei lavori, di ogni eventuale maggiore e diverso danno documentato, conseguente alla mancata tempestiva utilizzazione delle opere alla data prevista dal contratto originario.

Le procedure per la risoluzione del contratto sono disciplinate dall'Art. 108 del D. Lgs n.50/2016.

- Il contratto è altresì risolto qualora, per il manifestarsi di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera ovvero la sua utilizzazione, come definite dall'Articolo 106 comma 2, del D.Lgs n. 50/2016, si rendano necessari lavori suppletivi che eccedano il quinto dell'importo originario del contratto. In tal caso, proceduto all'accertamento dello stato di consistenza ai sensi del comma 3, si procede alla liquidazione dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10 per cento dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto.
- In caso di risoluzione del contratto la Stazione appaltante promuove confronti con le parti sociali ai fini della continuità occupazionale.

CAPO 11 - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

Art. 53 - Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione

1. Al termine dei lavori e in seguito a richiesta scritta dell'impresa appaltatrice il direttore dei lavori redige, entro 20 giorni dalla richiesta, il certificato di ultimazione; entro trenta giorni dalla data del certificato di ultimazione dei lavori il direttore dei lavori procede all'accertamento sommario della regolarità delle opere eseguite.
2. In sede di accertamento sommario, senza pregiudizio di successivi accertamenti, sono rilevati e verbalizzati eventuali vizi e difformità di costruzione che l'impresa appaltatrice è tenuta a eliminare a sue spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dal direttore dei lavori, fatto salvo il risarcimento del danno dell'ente appaltante. In caso di ritardo nel ripristino, si applica la penale per i ritardi prevista dall'apposito art. del presente capitolato, proporzionale all'importo della parte di lavori che direttamente e indirettamente traggono pregiudizio dal mancato ripristino e comunque all'importo non inferiore a quello dei lavori di ripristino.
3. L'ente appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere con apposito verbale immediatamente dopo l'accertamento sommario se questo ha avuto esito positivo, oppure nel termine assegnato dalla direzione lavori ai sensi dei commi precedenti.
4. Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione finale del collaudo o del certificato di regolare esecuzione da parte dell'ente appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti dal presente capitolato.
5. Resta fissato che il conto finale verrà compilato entro 60 giorni dalla data dell'ultimazione dei lavori.

Art. 54 - Termini per il collaudo o per l'accertamento della regolare esecuzione

1. Il certificato di collaudo è emesso entro il termine perentorio di sei mesi dall'ultimazione dei lavori ed ha carattere provvisorio; esso assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro i successivi due mesi. Qualora il certificato di collaudo sia sostituito dal certificato di regolare esecuzione, questo deve essere emesso entro tre mesi dall'ultimazione dei lavori.
2. Durante l'esecuzione dei lavori la Stazione appaltante può effettuare operazioni di collaudo o di verifica volte a controllare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel presente capitolato o nel contratto.

Art. 55 - Presa in consegna dei lavori ultimati

1. La Stazione appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate anche subito dopo l'ultimazione dei lavori, e quindi anche prima del termine finale di esecuzione dell'intero appalto.
2. Qualora la Stazione appaltante si avvalga di tale facoltà, che viene comunicata all'appaltatore per iscritto, lo stesso appaltatore non può opporvisi per alcun motivo, né può reclamare compensi di sorta.
3. Egli può però richiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, onde essere garantito dai possibili danni che potrebbero essere arrecati alle opere stesse.
4. Nel caso di esercizio da parte della Stazione Appaltante della facoltà di ricorrere a consegne anticipate, parziali o totali, delle opere ultimate, come previste nel primo comma del presente articolo, il collaudatore in c.o., previa verifica, eseguita dalla D.L., di compiutezza delle opere eseguite, provvederà a redigere, senza pregiudizio di successivi accertamenti fino al collaudo finale, uno o più verbali di accertamento finalizzati alla/e consegna/e anticipata/e.
5. La presa di possesso da parte della Stazione appaltante avviene nel termine perentorio fissato dalla stessa per mezzo del direttore dei lavori o per mezzo del R.U.P., in presenza dell'appaltatore o di due testimoni in caso di sua assenza.
6. Qualora la Stazione appaltante non si trovi nella condizione di prendere in consegna le opere dopo l'ultimazione dei lavori, l'appaltatore non può reclamare la consegna ed è altresì tenuto alla gratuita manutenzione fino ai termini previsti dal presente capitolato.

CAPO 12 - NORME FINALI

Art. 56 - Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore

1. Oltre agli oneri di cui al capitolato generale d'appalto, al Regolamento di attuazione e al presente capitolato, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'appaltatore gli oneri e gli obblighi che seguono.
 - L'appaltatore deve realizzare la fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dal direttore dei lavori, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto e a perfetta regola d'arte, richiedendo al direttore dei lavori tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal capitolato o dalla descrizione delle opere. In ogni caso l'appaltatore non deve dare corso all'esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate per iscritto ai sensi dell'art. 1659 del codice civile, e risponde di tutte le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato.
 - L'appaltatore se deve realizzare i movimenti di terra e ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione alla entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, ponteggi e palizzate, adeguatamente protetti, in adiacenza di proprietà pubbliche o private, la recinzione con solido steccato, nonché la pulizia, la manutenzione del cantiere stesso, l'inghiainamento e la sistemazione delle sue strade, in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori tutti, ivi comprese le eventuali opere scorporate o affidate a terzi dallo stesso ente appaltante.
 - L'appaltatore è tenuto alla custodia e la tutela del cantiere, di tutti i manufatti e dei materiali in esso esistenti, anche se di proprietà della Stazione appaltante e ciò anche durante periodi di sospensione dei lavori e fino alla presa in consegna dell'opera da parte della Stazione appaltante. Per la custodia dei cantieri installati per la realizzazione di opere pubbliche, l'Appaltatore dovrà servirsi di persone provviste della qualifica di guardia particolare giurata.
 - L'appaltatore deve assumere in proprio, tenendone indenne la Stazione appaltante, ogni responsabilità risarcitoria e le obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'impresa a termini di contratto.
 - L'appaltatore deve eseguire, presso gli Istituti autorizzati, tutte le prove che verranno ordinate dalla direzione lavori, sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nella costruzione, compresa la confezione dei campioni e l'esecuzione di prove di carico che siano ordinate dalla stessa direzione lavori su tutte le opere in calcestruzzo semplice o armato e qualsiasi altra struttura portante, nonché prove di tenuta per le tubazioni; in particolare è fatto obbligo di effettuare almeno un prelievo di calcestruzzo per ogni giorno di getto, che viene datato e conservato. Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione nell'ufficio di direzione, o in locale adeguato, munendoli di suggelli a firma del Direttore dei lavori e dell'Appaltatore nei modi più adatti a garantirne l'autenticità.
 - L'appaltatore è tenuto al mantenimento, fino all'emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione, della continuità degli scoli delle acque e del transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire.
 - L'appaltatore è tenuto al ricevimento in cantiere, allo scarico e al trasporto nei luoghi di deposito, situati nell'interno del cantiere, od a piè d'opera, secondo le disposizioni della Direzione dei lavori, nonché alla buona conservazione ed alla perfetta custodia dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e provvisti od eseguiti da altre Ditte per conto della Stazione appaltante. I danni che per cause dipendenti o per sua negligenza fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti dovranno essere riparati a carico esclusivo dell'Appaltatore.
 - L'appaltatore è tenuto alla concessione, su richiesta della direzione lavori, a qualunque altra impresa alla quale siano affidati lavori non compresi nel presente appalto, l'uso parziale o totale dei ponteggi di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori che l'ente appaltante intenderà eseguire direttamente oppure a mezzo di altre ditte dalle quali, come dall'ente appaltante, l'impresa non potrà pretendere compensi di sorta, tranne che per l'impiego di personale addetto ad impianti di sollevamento; il tutto compatibilmente con le esigenze e le misure di sicurezza.
 - L'appaltatore è tenuto alla pulizia del cantiere e delle vie di transito e di accesso allo stesso, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre ditte.
 - L'appaltatore è tenuto alle spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori dei servizi di acqua, energia elettrica, gas e fognatura, necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi; l'appaltatore si obbliga a concedere, con il solo rimborso delle spese vive, l'uso dei predetti servizi alle altre ditte che eseguono forniture o lavori per conto della Stazione appaltante, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza.

- L'appaltatore è tenuto all'esecuzione di un'opera campione o la fornitura di campioni delle singole categorie di lavoro ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal capitolato speciale o sia richiesto dalla direzione dei lavori, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili; ciò in particolare per quanto concerne la qualità e le finiture dei materiali lapidei.
- L'appaltatore è tenuto alla fornitura e manutenzione dei cartelli di avviso, fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di sicurezza, nonché l'illuminazione notturna del cantiere.
- L'appaltatore è tenuto alla costruzione e la manutenzione entro il recinto del cantiere dei locali ad uso ufficio del personale di direzione lavori e assistenza, arredati, illuminati e provvisti di armadio chiuso a chiave, tavolo, sedie, macchina da calcolo e materiale di cancelleria.
- L'appaltatore è tenuto alla predisposizione del personale e degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove e controlli dei lavori tenendo a disposizione del direttore dei lavori i disegni e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione a terzi e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni e i modelli avuti in consegna.
- L'appaltatore è tenuto alla consegna, prima della smobilitazione del cantiere, di un certo quantitativo di materiale usato, per le finalità di eventuali successivi ricambi omogenei, previsto dal presente capitolato o precisato da parte della direzione lavori con ordine di servizio, da liquidarsi in base al solo costo del materiale.
- L'appaltatore è tenuto all'idonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della direzione lavori; nel caso di sospensione dei lavori deve essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell'appaltatore l'obbligo di risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato od insufficiente rispetto della presente norma.
- L'appaltatore è tenuto all'adozione, nel compimento di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie a garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché ad evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nelle vigenti norme in materia di prevenzione infortuni; con ogni più ampia responsabilità, in caso di infortuni, a carico dell'appaltatore, restandone sollevati la Stazione appaltante, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori.
- L'appaltatore è tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dalla Stazione appaltante (Consorzi, enti pubblici, privati, Provincia, gestori di servizi a rete e altri eventuali soggetti coinvolti o competenti in relazione ai lavori in esecuzione) interessati direttamente o indirettamente ai lavori, tutti i permessi necessari e a seguire tutte le disposizioni emanate dai suddetti per quanto di competenza, in relazione all'esecuzione delle opere e alla conduzione del cantiere, con esclusione dei permessi e degli altri atti di assenso aventi natura definitiva e afferenti il lavoro pubblico in quanto tale.
- L'appaltatore è consapevole, trattandosi di lavori eseguiti in un contesto urbano, che opererà su aree distinte spazialmente e in tempi diversi, e comunque procederà a tratti parziali alla realizzazione dell'opera secondo le indicazioni del Programma Operativo e della direzione lavori; egli, pertanto, è tenuto a predisporre, con oneri a proprio carico, tutto quanto necessario per assicurare il transito sulle vie al contorno delle opere da eseguire (quali ad esempio segnali, cartelli, luci etc.), fermo restando che dovranno essere installati recinzioni, apprestamenti, anditi, passatoie, etc., ove necessari, atti a garantire la sicurezza pubblica e consentire l'accesso pedonale dei cittadini residenti e delle persone coinvolte nello svolgimento delle attività insediate; l'appaltatore è tenuto, altresì, al montaggio, smontaggio spostamento e rimontaggio dei vari apprestamenti necessari secondo le esigenze ed l'avanzamento del processo realizzativi.
- L'appaltatore è tenuto all'osservanza del Programma Operativo presentato ed approvato dalla Stazione appaltante; pertanto egli dovrà impegnare il numero di squadre e di operai per le varie categorie di lavoro da eseguire, in modo da rispettare il programma di esecuzione; in ogni caso l'appaltatore deve impegnare il numero e la qualificazione degli operai necessari al fine del rispetto dei termini di realizzazione di ciascuna unità di intervento e del programma complessivo.
- L'appaltatore è obbligato, nel caso di lavori che possono modificare i confini di proprietà o comprometterne l'integrità (ad esempio, urbanizzazioni, strade, occupazioni temporanee di aree, etc.), ai tracciamenti e ai riconfinamenti, nonché alla conservazione dei termini di confine, così come consegnati dalla direzione lavori su supporto cartografico o magnetico-informatico. L'appaltatore deve rimuovere gli eventuali picchetti e confini esistenti nel minor numero possibile e limitatamente alle necessità di esecuzione dei lavori. Prima dell'ultimazione dei lavori stessi e comunque a semplice richiesta della direzione lavori, l'appaltatore deve ripristinare tutti i confini e i picchetti di segnalazione, nelle posizioni inizialmente consegnate dalla stessa direzione lavori
- Sono a carico dell'appaltatore tutti gli oneri per rilievi e restituzione grafica o informatizzata di qualsiasi natura, prima, durante e ad ultimazione avvenuta per le necessità di verifica o documentazione secondo le richieste della DL. Tale onere è particolarmente dovuto nel caso di lavori che comportano l'esecuzione di opere da interrare e non più ispezionabili (ad esempio: fondazioni, palificazioni, fognature, etc); in tali

evenienze l'appaltatore deve produrre alla direzione dei lavori un'adeguata documentazione fotografica relativa alle lavorazioni di particolare complessità, o non più ispezionabili o non più verificabili dopo la loro esecuzione. La documentazione fotografica, a colori e in formati riproducibili agevolmente, reca in modo automatico e non modificabile la data e l'ora nelle quali sono state fatte le relative riprese.

- L'appaltatore è tenuto alla fornitura della gratuita manutenzione nelle forme e tempi indicati nel presente CSA; di tale onere l'appaltatore, con la partecipazione alla gara, si dichiara pienamente edotto e consapevole e quindi di averne tenuto conto nelle proprie valutazioni economiche.
2. L'appaltatore con l'accettazione del presente capitolato sottoscrive la presa visione dei luoghi, la fattibilità dell'opera e le difficoltà inerenti la realizzazione della stessa, ivi compreso la presenza di sottoservizi, per le quali difficoltà non potrà richiedere alcun ulteriore onere risultando tutto compreso nei prezzi offerti.
 3. L'appaltatore è altresì obbligato:
 - a nominare, prima dell'inizio dei lavori, le figure previste dalle vigenti norme, ed aventi i prescritti requisiti, ed in particolare, il Direttore tecnico di cantiere, che dovrà essere professionalmente abilitato ed iscritto all'albo professionale. L'Appaltatore dovrà fornire alla Direzione dei lavori apposita dichiarazione del direttore tecnico di cantiere di accettazione dell'incarico;
 - ad intervenire alle misure, le quali possono comunque essere eseguite alla presenza di due testimoni qualora egli, invitato non si presenti;
 - a firmare i libretti delle misure, i brogliacci e gli eventuali disegni integrativi, sottopostogli dal direttore dei lavori, subito dopo la firma di questi;
 - a consegnare al direttore lavori, con tempestività, le fatture relative alle lavorazioni e somministrazioni previste dal presente capitolato d'appalto e ordinate dal direttore dei lavori che per la loro natura si giustificano mediante fattura;
 - a consegnare al direttore dei lavori le note relative alle giornate di operai, di noli e di mezzi d'opera, nonché le altre provviste somministrate, per gli eventuali lavori previsti e ordinati in economia nonché a firmare le relative liste settimanali sottopostegli dal direttore dei lavori.
 4. Il corrispettivo per tutti gli obblighi ed oneri sopra specificati è conglobato nei prezzi dei lavori, e di ciò l'appaltatore ne terrà conto nell'autonoma formulazione della propria offerta.

Art. 57 - Obblighi speciali a carico dell'appaltatore

1. Sono vietati i lavori notturni e festivo, salvo che non siano espressamente previsti nel progetto e nel computo, ed a meno che non siano necessari per circostanze speciali o per l'esecuzione di alcune categorie o parti di lavoro. Gli stessi vanno preventivamente autorizzati dalla Direzione Lavori e dal Responsabile del Procedimento. Se ordinati l'appaltatore non potrà rifiutarsi e l'impresa avrà diritto ad un maggiore compenso pari al 20% sulle opere eseguite. Il compenso del 20% per lavoro notturno e festivo è fissato aleatoriamente nei rapporti con l'impresa tenuto conto dei materiali e della mano d'opera occorrente - ciò non esclude, né ttenua l'obbligo dell'impresa di rispettare le clausole dei contratti nazionali collettivi di lavoro, ai quali si farà esplicito riferimento per la determinazione dell'arco temporale di individuazione del periodo notturno. I lavori eseguiti di notte o di giorno festivo, effettuati su iniziativa dell'appaltatore, se consentiti e se necessari per gli adempimenti degli obblighi contrattuali non costituiranno per l'impresa oggetto di richiesta di alcun ulteriore compenso.
2. Per l'esecuzione delle rilavorazione del basolato "vesuviano" di recupero, nonché per il deposito dei materiali di nuova fornitura da porre in opera, l'appaltatore è tenuto a dotarsi di un deposito idoneo. Tale deposito dovrà essere ubicato nell'ambito del territorio cittadino ed avere una consistenza adeguata. Esso potrà essere coperto o scoperto, ma se area scoperta dovrà essere idoneamente recintata e possedere almeno delle coperture per le operazioni di rilavorazione. La direzione lavori potrà ispezionare il deposito e verificare la rispondenza dei requisiti.
3. Con riferimento al programma operativo ed al volume di basolato "vesuviano" da rilavorare in relazione a ciascuna unità di intervento, l'appaltatore è tenuto ad organizzarsi ed a impegnare un numero di squadre di operai addetti alla citata rilavorazione idoneo per capacità di tecnica artigianale e congruo per quantità, al fine del rispetto dei tempi di esecuzione.
4. Con riferimento al programma operativo ed alle quantità di materiale di nuova fornitura da fornire, in relazione a ciascuna unità di intervento, l'appaltatore è tenuto ad approvvigionarsi per tempo al fine di rispettare i tempi di esecuzione e non incorrere nella mancanza di materiale da porre in opera. L'appaltatore è tenuto a presentare alla D.L., su sua richiesta, copia degli ordinativi delle forniture e delle relative conferme d'ordine da parte della ditta fornitrice per verificare, il rispetto della tempistica tale da consentire lo svolgimento dei lavori secondo il relativo programma e la loro ultimazione nel tempo utile contrattuale. In ogni caso entro 20 giorni dall'inizio dei lavori in ciascuna unità di intervento l'appaltatore dovrà ammanire (in cantiere o nel deposito di cui sopra) almeno il 20% del materiale da pavimentazione da porre in opera; e successivamente mantenere una adeguata tempistica delle forniture.

Art. 58 – Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione

1. I materiali provenienti dalle escavazioni e dalle demolizioni sono di proprietà della Stazione appaltante.
2. Per essi secondo le indicazioni del progetto è previsto:
 - a) trasporto a rifiuto, nel rispetto della normativa vigente.
 - b) in attuazione dell'art. 36 del capitolato generale d'appalto i materiali provenienti dalle escavazioni devono essere trasportati e regolarmente accatastati in luogo indicato dalla D.L., a cura e spese dell'appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto e di accatastamento con i corrispettivi contrattuali previsti per gli scavi.
 - c) In attuazione dell'art. 36 comma 3 del capitolato generale d'appalto i materiali provenienti dalle escavazioni e/o dalla demolizioni sono ceduti all'appaltatore al prezzo convenzionalmente stabilito in negli elaborati di progetto; tale prezzo sarà dedotto dall'importo netto dei lavori in sede di contabilità.
3. Al rinvenimento di oggetti di valore, beni o frammenti o ogni altro elemento diverso dai materiali di scavo e di demolizione, o per i beni provenienti da demolizione ma aventi valore scientifico, storico, artistico, archeologico o simili, si applica l'art. 35 del capitolato generale d'appalto.
4. E' fatta salva la possibilità, se ammessa, di riutilizzare i materiali di cui ai commi 1, 2 e 3, ai fini di cui all'art. 59.

Art. 59 – Utilizzo di materiali recuperati o riciclati.

1. Il progetto non prevede categorie di prodotti (tipologie di manufatti e beni) ottenibili con materiale riciclato, tra quelle elencate nell'apposito decreto ministeriale emanato ai sensi dell'art. 2, comma 1, lettera d), del decreto del ministero dell'ambiente 8 maggio 2003, n. 203.

Art. 60 – Custodia del cantiere

1. E' a carico e a cura dell'appaltatore la custodia e la tutela del cantiere, di tutti i manufatti e dei materiali in esso esistenti, anche se di proprietà della Stazione appaltante e ciò anche durante periodi di sospensione dei lavori e fino alla presa in consegna dell'opera da parte della Stazione appaltante.

Art. 61 – Cartello di cantiere

1. L'appaltatore deve predisporre ed esporre in sito, secondo le indicazioni della D.L., un numero adeguato del cartello indicatore, con le dimensioni di almeno cm. 100 di base e 200 di altezza, recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LL.PP. dell'1 giugno 1990, n. 1729/UL, curandone i necessari aggiornamenti periodici.

Art. 62 – Spese contrattuali, imposte, tasse

1. Sono a carico dell'appaltatore senza diritto di rivalsa:
 - a) le spese contrattuali di cui all'art. 8 del Capitolato generale;
 - b) le tasse e gli altri oneri per l'ottenimento di tutte le licenze tecniche occorrenti per l'esecuzione dei lavori e la messa in funzione degli impianti;
 - c) le tasse e gli altri oneri dovuti ad enti territoriali, diversi dalla stazione appaltante o alla stessa riconducibili, (occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, permessi di scarico, canoni di conferimento a discarica ecc.) direttamente o indirettamente connessi alla gestione del cantiere e all'esecuzione dei lavori;
 - d) le spese, le imposte, i diritti di segreteria e le tasse relativi al perfezionamento e alla registrazione del contratto.
2. Sono altresì a carico dell'appaltatore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dalla consegna alla data di emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione.
3. Qualora, per atti aggiuntivi o risultanze contabili finali determinanti aggiornamenti o conguagli delle somme per spese contrattuali, imposte e tasse di cui ai commi 1 e 2, le maggiori somme sono comunque a carico dell'appaltatore e trova applicazione l'art. 8 del capitolato generale d'appalto.
4. A carico dell'appaltatore restano inoltre le imposte e gli altri oneri, che, direttamente o indirettamente gravano sui lavori e sulle forniture oggetto dell'appalto.
5. Il presente contratto è soggetto all'imposta sul valore aggiunto (I.V.A.); l'I.V.A. è regolata dalla legge; tutti gli importi citati nel presente capitolato si intendono I.V.A. esclusa.

PARTE SECONDA - PRESCRIZIONI TECNICHE

CAPO 13

QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI - MODALITA' DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO -

Da Art. 63 – a art. 98 - omessi

Art. 99 - Lavori diversi non specificati nei precedenti articoli

Per tutti gli altri lavori diversi previsti nei prezzi d'elenco, ma non specificati e descritti nei precedenti articoli che si rendessero necessari, si seguiranno le norme di buona regola dell'arte e in ogni caso le indicazioni contenute negli elaborati di progetto e quelle fornite dalla DL.

Art. 100 - Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori

Prima di dare inizio a lavori di sistemazione, riconfigurazione, modifiche di profilo o altimetriche, allargamenti, e attraversamento di strade esistenti, l'Impresa è tenuta ad informarsi se eventualmente nelle zone nelle quali ricadono le opere esistano cavi sotterranei (telefonici, telegrafici, elettrici) o condutture (fognature, acquedotti, oleodotti, metanodotti ecc.).

In caso affermativo l'Impresa dovrà comunicare agli enti proprietari di dette opere la data presumibile dell'esecuzione delle opere nelle zone interessate, chiedendo altresì tutti quei dati (ubicazione, profondità) necessari al fine di potere eseguire i lavori evitando danni alle cennate opere.

Il maggiore onere al quale l'Impresa dovrà sottostare per l'esecuzione delle opere in dette condizioni si intende compreso e compensato coi prezzi di elenco.

Qualora nonostante le cautele usate si dovessero manifestare danni ai cavi od alle condotte, l'Impresa dovrà provvedere a darne immediato avviso mediante telegramma sia agli enti proprietari delle strade, che agli enti proprietari delle opere danneggiate ed alla Direzione dei lavori.

Nei confronti dei proprietari delle opere danneggiate l'unica responsabile rimane l'Impresa, rimanendo del tutto estranea l'Amministrazione da qualsiasi vertenza, sia essa civile che penale.

In genere l'Impresa avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale purchè, a giudizio della Direzione dei lavori, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi dell'Amministrazione.

L'Amministrazione si riserva ad ogni modo il diritto di stabilire l'esecuzione di un determinato lavoro entro un congruo termine perentorio, senza che l'Impresa possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

Appena constatata l'ultimazione dei lavori, la strada potrà essere aperta al pubblico transito. L'Amministrazione però si riserva la facoltà di aprire al transito i tratti parziali del tronco che venissero progressivamente ultimati a partire dall'origine o dalla fine del tronco, senza che ciò possa dar diritto all'Impresa di avanzare pretese all'infuori della rivalsa, ai prezzi di elenco, dei ricarichi di massicciata o delle riprese di trattamento superficiale che si rendessero necessarie.

CAPO 14

NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DELLE OPERE

Art. 101 - Norme generali

I prezzi da applicarsi per le lavorazioni del presente Capitolato da compensarsi a misura risultano quelli definiti all'art. 3, e le relative lavorazioni vanno contabilizzate secondo le indicazioni di cui all'art. 29.

Nel caso di varianti in corso d'opera gli importi in più ed in meno sono valutati secondo le indicazioni degli artt. 3 comma 4 e 39.

I prezzi delle eventuali lavorazioni a corpo, eventualmente concordati, vanno contabilizzati secondo le indicazioni dell'art. 30.

Le lavorazioni in economia vanno contabilizzate secondo le indicazioni dell'art. 31.

Le valutazioni per i materiali a piè d'opera vanno effettuate secondo le previsioni dell'art. 32.

Le quantità dei lavori e delle provviste saranno determinate con metodi geometrici o a numero o a peso in relazione a quanto è previsto nell'elenco prezzi.

I lavori saranno liquidati in base alle misure fissate dal progetto anche se dalle misure di controllo rilevate dagli incaricati dovessero risultare spessori, lunghezze e cubature effettivamente superiori. Soltanto nel caso che la Direzione dei lavori abbia ordinato per iscritto maggiori dimensioni se ne terrà conto nella contabilizzazione. In nessun caso saranno tollerate dimensioni minori di quelle ordinate, le quali potranno essere motivo di rifacimento a carico dell'Appaltatore. Le misure saranno prese in contraddittorio mano a mano che si procederà all'esecuzione dei lavori e riportate su appositi libretti che saranno firmati dagli incaricati della Direzione dei lavori e dall'Appaltatore. Resta sempre salva in ogni caso la possibilità di verifica e rettifica in occasione delle operazioni di collaudo.

Art. 102 – a art. 111- omessi

Art. 112 - Noleggi

Per l'applicazione dei prezzi di noleggio di meccanismi in genere, tanto per le ore di funzionamento quanto per quelle di riposo, nelle quali però restano a disposizione dell'Amministrazione, il noleggio s'intenderà corrisposto per tutto il tempo durante il quale i meccanismi funzioneranno per conto dell'Amministrazione o resteranno a disposizione dell'Amministrazione stessa.

Nel computo della durata del noleggio verrà compreso il tempo occorrente per il trasporto, montaggio e rimozione dei meccanismi.

Il prezzo del funzionamento dei meccanismi verrà applicato per quelle ore in cui essi saranno stati effettivamente in attività di lavoro, compreso il tempo occorrente per l'accensione, riscaldamento e spegnimento delle caldaie; in ogni altra condizione di cose, per tempi qualsiasi, verrà applicato il solo prezzo del noleggio per meccanismi in riposo.

Art. 113 – omesso

Art. 114 – costo mano d'opera

Costo mano d'opera - Per i contratti relativi a lavori, servizi e forniture, il costo del lavoro è determinato annualmente, in apposite tabelle, dal Ministero del lavoro e delle politiche sociali sulla base dei valori economici definiti dalla contrattazione collettiva nazionale tra le organizzazioni sindacali e le organizzazioni dei datori di lavoro comparativamente più rappresentativi, delle norme in materia previdenziale ed assistenziale, dei diversi settori merceologici e delle differenti aree territoriali. In mancanza di contratto collettivo applicabile, il costo del lavoro è determinato in relazione al contratto collettivo del settore merceologico più vicino a quello preso in considerazione. Per i contratti relativi a lavori il costo dei prodotti, delle attrezzature e delle lavorazioni è determinato sulla base dei prezzi regionali aggiornati annualmente. Tali prezzi cessano di avere validità il 31 dicembre di ogni anno e possono essere transitoriamente utilizzati fino al 30 giugno dell'anno successivo, per i progetti a base di gara la cui approvazione sia intervenuta entro tale data. In caso di inadempienza da parte delle Regioni, i prezzi sono aggiornati, entro i successivi trenta giorni, dalle competenti articolazioni territoriali del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti sentite le Regioni interessate.

Art. 115 – soccorso istruttorio

In riferimento a quanto previsto dal d.lgs. 56/2017 art. 83 comma 9 – soccorso istruttorio - Le carenze di qualsiasi elemento formale della domanda possono essere sanate attraverso la procedura di soccorso istruttorio di cui al presente comma. In particolare, in caso di mancanza, incompletezza e di ogni altra irregolarità essenziale degli elementi e del documento di gara unico europeo di cui all'articolo 85 del codice, con esclusione di quelle afferenti all'offerta economica e all'offerta tecnica, la stazione appaltante assegna al concorrente un termine, non superiore a dieci giorni, perché siano rese, integrate o

regolarizzate le dichiarazioni necessarie, indicandone il contenuto e i soggetti che le devono rendere. In caso di inutile decorso del termine di regolarizzazione, il concorrente è escluso dalla gara. Costituiscono irregolarità essenziali non sanabili le carenze della documentazione che non consentono l'individuazione del contenuto o del soggetto responsabile della stessa.

Art. 116 - Avvalimento

L'operatore economico, singolo o in raggruppamento, può soddisfare la richiesta relativa al possesso dei requisiti di carattere economico, finanziario, tecnico e professionale di cui all'**articolo 83, comma 1, lettere b) e c)** del Codice, necessari per partecipare ad una procedura di gara, e, in ogni caso, con esclusione dei requisiti di cui all'**articolo 80** del Codice, avvalendosi delle capacità di altri soggetti, anche partecipanti al raggruppamento, a prescindere dalla natura giuridica dei suoi legami con questi ultimi. Per quanto riguarda i criteri relativi all'indicazione dei titoli di studio e professionali di cui all'**allegato XVII, parte II, lettera f)**, o alle esperienze professionali pertinenti, gli operatori economici possono tuttavia avvalersi delle capacità di altri soggetti solo se questi ultimi eseguono direttamente i lavori o i servizi per cui tali capacità sono richieste. L'operatore economico che vuole avvalersi delle capacità di altri soggetti allega, oltre all'eventuale attestazione SOA dell'impresa ausiliaria, una dichiarazione sottoscritta dalla stessa attestante il possesso da parte di quest'ultima dei requisiti generali di cui all'**articolo 80** del Codice nonché il possesso dei requisiti tecnici e delle risorse oggetto di avvalimento. L'operatore economico dimostra alla stazione appaltante che disporrà dei mezzi necessari mediante presentazione di una dichiarazione sottoscritta dall'impresa ausiliaria con cui quest'ultima si obbliga verso il concorrente e verso la stazione appaltante a mettere a disposizione per tutta la durata dell'appalto le risorse necessarie di cui è carente il concorrente. Nel caso di dichiarazioni mendaci, ferma restando l'applicazione dell'**articolo 80 comma 12 del Codice**, nei confronti dei sottoscrittori, la stazione appaltante esclude il concorrente e escute la garanzia. Il concorrente allega, altresì, alla domanda di partecipazione in originale o copia autentica il contratto in virtù del quale l'impresa ausiliaria si obbliga nei confronti del concorrente a fornire i requisiti e a mettere a disposizione le risorse necessarie per tutta la durata dell'appalto. A tal fine, il contratto di avvalimento contiene, a pena di nullità, la specificazione dei requisiti forniti e delle risorse messe a disposizione dall'impresa ausiliaria.

La stazione appaltante verifica, conformemente agli **articoli 85, 86 e 88** del Codice, se i soggetti della cui capacità l'operatore economico intende avvalersi, soddisfano i pertinenti criteri di selezione o se sussistono motivi di esclusione ai sensi dell'**articolo 80** del Codice. Essa impone all'operatore economico di sostituire i soggetti che non soddisfano un pertinente criterio di selezione o per i quali sussistono motivi obbligatori di esclusione. Nel bando di gara possono essere altresì indicati i casi in cui l'operatore economico deve sostituire un soggetto per il quale sussistono motivi non obbligatori di esclusione, purché si tratti di requisiti tecnici.

Il concorrente e l'impresa ausiliaria sono responsabili in solido nei confronti della stazione appaltante in relazione alle prestazioni oggetto del contratto. Gli obblighi previsti dalla normativa antimafia a carico del concorrente si applicano anche nei confronti del soggetto ausiliario, in ragione dell'importo dell'appalto posto a base di gara.

E' ammesso l'avvalimento di più imprese ausiliarie. L'ausiliario non può avvalersi a sua volta di altro soggetto.

In relazione a ciascuna gara non è consentito, a pena di esclusione, che della stessa impresa ausiliaria si avvalga più di un concorrente, ovvero che partecipino sia l'impresa ausiliaria che quella che si avvale dei requisiti.

Il contratto è in ogni caso eseguito dall'impresa che partecipa alla gara, alla quale è rilasciato il certificato di esecuzione, e l'impresa ausiliaria può assumere il ruolo di subappaltatore nei limiti dei requisiti prestati.

In relazione a ciascun affidamento la stazione appaltante esegue in corso d'esecuzione le verifiche sostanziali circa l'effettivo possesso dei requisiti e delle risorse oggetto dell'avvalimento da parte dell'impresa ausiliaria, nonché l'effettivo impiego delle risorse medesime nell'esecuzione dell'appalto. A tal fine il responsabile unico del procedimento accerta in corso d'opera che le prestazioni oggetto di contratto sono svolte direttamente dalle risorse umane e strumentali dell'impresa ausiliaria che il titolare del contratto utilizza in adempimento degli obblighi derivanti dal contratto di avvalimento, pena la risoluzione del contratto d'appalto. Ha inoltre l'obbligo di inviare ad entrambe le parti del contratto di avvalimento le comunicazioni di cui all'**articolo 52** del Codice e quelle inerenti all'esecuzione dei lavori. La stazione appaltante trasmette all'Autorità tutte le dichiarazioni di avvalimento, indicando altresì l'aggiudicatario, per l'esercizio della vigilanza, e per la prescritta pubblicità.

Art. 117 – Criteri aggiudicazione.

L'aggiudicazione avverrà con il criterio del minor prezzo, ai sensi dell'art. **95**, del D. Lgs. **50/2016** come di seguito riportato al **comma 4, lett. a)**:

a) fermo restando quanto previsto dall'articolo 36, comma 2, lettera d), per i lavori di importo pari o inferiore a 2.000.000 di euro, quando l'affidamento dei lavori avviene con procedure ordinarie, sulla base del progetto esecutivo; in tali ipotesi, qualora la stazione appaltante applichi l'esclusione automatica, la stessa ha l'obbligo di ricorrere alle procedure di cui all'articolo 97, commi 2 e 8;

Ai sensi dell'art.97, comma 8, del D.Lgs.50/2016, si procederà all'esclusione automatica dalla gara delle offerte che presentano una percentuale di ribasso pari o superiore alla soglia di anomalia individuata secondo quanto disposto dal comma 2 del medesimo art. 97 del D. Lgs. 50/2016. In tal caso non si applicano i commi 4, 5 e 6. Comunque la facoltà di esclusione automatica non è esercitabile quando il numero delle offerte ammesse è inferiore a dieci.

Si procederà, in sede di gara, al sorteggio di uno dei metodi dell'art.97 del D.Lgs.50/2016 così come stabilito nel comma 2:

La congruità delle offerte è valutata sulle offerte che presentano un ribasso pari o superiore ad una soglia di anomalia determinata; al fine di non rendere predeterminabili dai candidati i parametri di riferimento per il calcolo della soglia, il RUP o la commissione giudicatrice procederanno al sorteggio, in sede di gara, di uno dei seguenti metodi:

a) media aritmetica dei ribassi percentuali di tutte le offerte ammesse, con esclusione del venti per cento, arrotondato all'unità superiore, rispettivamente delle offerte di maggior ribasso e di quelle di minor ribasso, incrementata dello scarto medio aritmetico dei ribassi percentuali che superano la predetta media;

b) media aritmetica dei ribassi percentuali di tutte le offerte ammesse, con esclusione del venti per cento rispettivamente delle offerte di maggior ribasso e di quelle di minor ribasso arrotondato all'unità superiore, tenuto conto che se la prima cifra dopo la virgola, della somma dei ribassi offerti dai concorrenti ammessi è pari ovvero uguale a zero la media resta invariata; qualora invece la prima cifra dopo la virgola, della somma dei ribassi offerti dai concorrenti ammessi è dispari, la media viene decrementata percentualmente di un valore pari a tale cifra;

c) media aritmetica dei ribassi percentuali di tutte le offerte ammesse, incrementata del quindici per cento;

d) media aritmetica dei ribassi percentuali di tutte le offerte ammesse incrementata del dieci per cento;

e) media aritmetica dei ribassi percentuali di tutte le offerte ammesse, con esclusione del dieci per cento, arrotondato all'unità superiore, rispettivamente delle offerte di maggior ribasso e di quelle di minor ribasso, incrementata dello scarto medio aritmetico dei ribassi percentuali che superano la predetta media, moltiplicato per un coefficiente sorteggiato dalla commissione giudicatrice o, in mancanza della commissione, dal RUP, all'atto del suo insediamento tra i seguenti valori: 0,6; 0,7; 0,8; 0,9.

Art. 118 – Subappalto

Il concorrente deve indicare le parti della prestazione che intende subappaltare o concedere in cottimo in conformità a quanto previsto dall'art. 105 del Codice; in mancanza di tale indicazione il subappalto è vietato.

In particolare, dal comma 4 art. 105 del Codice a seguire viene precisato che:

4. i soggetti affidatari dei contratti di cui al presente codice possono affidare in subappalto le opere o i lavori, i servizi o le forniture compresi nel contratto, previa autorizzazione della stazione appaltante purché:

- a) l'affidatario del subappalto non abbia partecipato alla procedura per l'affidamento dell'appalto;
- b) il subappaltatore sia qualificato nella relativa categoria;
- c) all'atto dell'offerta siano stati indicati i lavori o le parti di opere ovvero i servizi e le forniture o parti di servizi e forniture che si intende subappaltare;
- d) il concorrente dimostri l'assenza in capo ai subappaltatori dei motivi di esclusione di cui all'**articolo 80** del Codice.

5. Per le opere di cui all'**articolo 89, comma 11** del Codice, e fermi restando i limiti previsti dal medesimo comma, l'eventuale subappalto non può superare il trenta per cento dell'importo delle opere e non può essere, senza ragioni obiettive, suddiviso.

7. L'affidatario deposita il contratto di subappalto presso la stazione appaltante almeno venti giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative prestazioni. Al momento del deposito del contratto di subappalto presso la stazione appaltante l'affidatario trasmette altresì la certificazione attestante il possesso da parte del subappaltatore dei requisiti di qualificazione prescritti dal presente codice in relazione alla prestazione subappaltata e la dichiarazione del subappaltatore attestante l'assenza in capo ai subappaltatori dei motivi di esclusione di cui all'**articolo 80** del Codice. Il contratto di subappalto, corredato della documentazione tecnica, amministrativa e grafica direttamente derivata dagli atti del contratto affidato, indica puntualmente l'ambito operativo del subappalto sia in termini prestazionali che economici.

8. Il contraente principale è responsabile in via esclusiva nei confronti della stazione appaltante. L'aggiudicatario è responsabile in solido con il subappaltatore in relazione agli obblighi retributivi e contributivi, ai sensi dell'**articolo 29 del decreto legislativo 10 settembre 2003, n. 276**. Nelle ipotesi di cui al comma 13, lettere a) e c), l'appaltatore è liberato dalla responsabilità solidale di cui al secondo periodo.

9. L'affidatario è tenuto ad osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si eseguono le prestazioni. E', altresì, responsabile in solido dell'osservanza delle norme anzidette da parte dei subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto. L'affidatario e, per suo tramite, i subappaltatori, trasmettono alla stazione appaltante prima dell'inizio dei lavori la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, ove presente, assicurativi e antinfortunistici, nonché copia del piano di cui al comma 17. Ai fini del pagamento delle prestazioni rese nell'ambito dell'appalto o del subappalto, la stazione appaltante acquisisce d'ufficio il documento unico di regolarità contributiva in corso di validità relativo all'affidatario e a tutti i subappaltatori.

10. Per i contratti relativi a lavori, servizi e forniture, in caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'esecutore o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, nonché in caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva, si applicano le disposizioni di cui all'**articolo 30, commi 5 e 6**.

11. Nel caso di formale contestazione delle richieste di cui al comma precedente, il responsabile del procedimento inoltra le richieste e le contestazioni alla direzione provinciale del lavoro per i necessari accertamenti.

12. L'affidatario deve provvedere a sostituire i subappaltatori relativamente ai quali apposita verifica abbia dimostrato la sussistenza dei motivi di esclusione di cui all'**articolo 80**.
13. La stazione appaltante corrisponde direttamente al subappaltatore, al cottimista, al prestatore di servizi ed al fornitore di beni o lavori, l'importo dovuto per le prestazioni dagli stessi eseguite nei seguenti casi:
- a) quando il subappaltatore o il cottimista è una microimpresa o piccola impresa;
 - b) in caso di inadempimento da parte dell'appaltatore;
 - c) su richiesta del subappaltatore e se la natura del contratto lo consente.
14. L'affidatario deve praticare, per le prestazioni affidate in subappalto, gli stessi prezzi unitari risultanti dall'aggiudicazione, con ribasso non superiore al venti per cento, nel rispetto degli standard qualitativi e prestazionali previsti nel contratto di appalto. L'affidatario corrisponde i costi della sicurezza e della manodopera, relativi alle prestazioni affidate in subappalto, alle imprese subappaltatrici senza alcun ribasso; la stazione appaltante, sentito il direttore dei lavori, il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, ovvero il direttore dell'esecuzione, provvede alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione. L'affidatario è solidalmente responsabile con il subappaltatore degli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente.
15. Per i lavori, nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici.
16. Al fine di contrastare il fenomeno del lavoro sommerso ed irregolare, il documento unico di regolarità contributiva è comprensivo della verifica della congruità della incidenza della mano d'opera relativa allo specifico contratto affidato. Tale congruità, per i lavori edili è verificata dalla Cassa edile in base all'accordo assunto a livello nazionale tra le parti sociali firmatarie del contratto collettivo nazionale comparativamente più rappresentative per l'ambito del settore edile ed il Ministero del lavoro e delle politiche sociali; per i lavori non edili è verificata in comparazione con lo specifico contratto collettivo applicato.
17. I piani di sicurezza di cui al **decreto legislativo del 9 aprile 2008, n. 81** sono messi a disposizione delle autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo dei cantieri. L'affidatario è tenuto a curare il coordinamento di tutti i subappaltatori operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dai singoli subappaltatori compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'affidatario. Nell'ipotesi di raggruppamento temporaneo o di consorzio, detto obbligo incombe al mandatario. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.
18. L'affidatario che si avvale del subappalto o del cottimo deve allegare alla copia autentica del contratto la dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento a norma dell'**articolo 2359 del codice civile** con il titolare del subappalto o del cottimo. Analoga dichiarazione deve essere effettuata da ciascuno dei soggetti partecipanti nel caso di raggruppamento temporaneo, società o consorzio. La stazione appaltante provvede al rilascio dell'autorizzazione di cui al comma 4 entro trenta giorni dalla relativa richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta, ove ricorrano giustificati motivi. Trascorso tale termine senza che si sia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa. Per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2 per cento dell'importo delle prestazioni affidate o di importo inferiore a 100.000 euro, i termini per il rilascio dell'autorizzazione da parte della stazione appaltante sono ridotti della metà.
19. L'esecuzione delle prestazioni affidate in subappalto non può formare oggetto di ulteriore subappalto.
22. Le stazioni appaltanti rilasciano i certificati necessari per la partecipazione e la qualificazione di cui all'**articolo 83, comma 1**, e all'**articolo 84, comma 4, lettera b)**, all'appaltatore, scomputando dall'intero valore dell'appalto il valore e la categoria di quanto

eseguito attraverso il subappalto. I subappaltatori possono richiedere alle stazioni appaltanti i certificati relativi alle prestazioni oggetto di appalto realmente eseguite.

Art. 119 – Abilitazione D.M. 37/2008

Per quanto previsto dal D.M. 37/2008 il concorrente deve essere abilitato a:

- art.1 comma 2 lettere a, b, d, g.

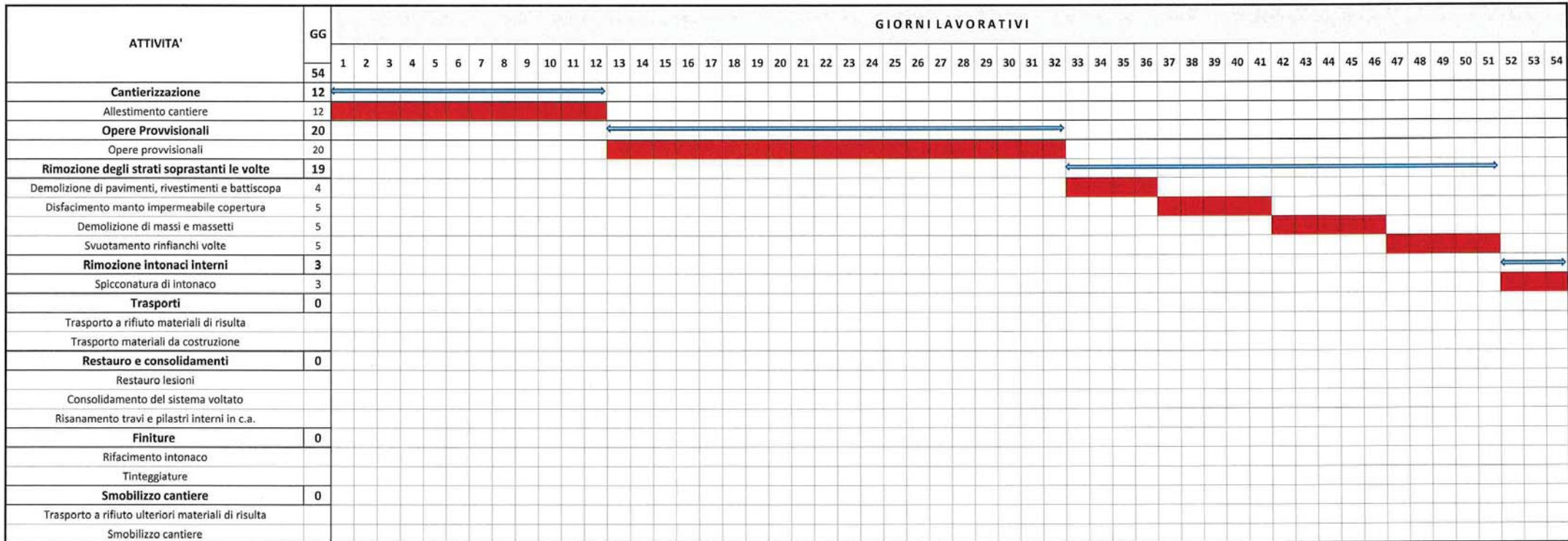
COMUNE DI NAPOLI
Area Manutenzione - Servizio Tecnico Scuole

"lavori di estrema urgenza per il consolidamento delle volte ambiente ubicato al piano terra e messa in sicurezza degli ambienti al primo piano dell'immobile sede dell'I.C. Baracca – Plesso Vittorio Emanuele II".

Impresa esecutrice: LA ROSS S.R.L.

Consegna Lavori
Durata lavori gg. 180
Data per ultimazione

CRONOPROGRAMMA



LA ROSS SR.L.
VICO MORTELLE, 10
80132 NAPOLI
C.F. e P.IVA 10093371218
Giuseppe Valtieri

ATTIVITA'	GG	GIORNI LAVORATIVI																	
		163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180
Cantierizzazione	12																		
Allestimento cantiere	12																		
Opere Provvisionali	20																		
Opere provvisionali	20																		
Rimozione degli strati soprastanti le volte	19																		
Demolizione di pavimenti, rivestimenti e battiscopa	4																		
Disfacimento manto impermeabile copertura	5																		
Demolizione di massi e massetti	5																		
Svuotamento rinfianchi volte	5																		
Rimozione intonaci interni	3																		
Spicconatura di intonaco	3																		
Trasporti	70																		
Trasporto a rifiuto materiali di risulta	40																		
Trasporto materiali da costruzione	30																		
Restauro e consolidamenti	16																		
Restauro lesioni	4																		
Consolidamento del sistema voltato	6																		
Risanamento travi e pilastri interni in c.a.	6																		
Finiture	9																		
Rifacimento intonaco	5																		
Tinteggiature	4																		
Smobilizzo cantiere	31	→																	
Trasporto a rifiuto ulteriori materiali di risulta	5																		
Smobilizzo cantiere	26																		

INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI NAPOLI
 DOT. ING.
VALEO ROCCO
 SEZIONE A
 SETTORE CIVILE E AMBIENTALE
 SEGRETERIA DELL'INFORMAZIONE
 N° ISCRIZ. 20616

LA ROSS SR.L.
 VICO MORTELLE, 10
 80132 NAPOLI
 C.F. e P.IVA 10093371218
Gianfranco Voluso