



CITTÀ DI TERAMO

V VERBALE (seduta pubblica)

Procedura aperta per l'affidamento congiunto della progettazione esecutiva, del coordinamento della sicurezza in fase di progettazione e dell'esecuzione dei lavori relativi all'intervento di VALORIZZAZIONE DELL'AREA ARCHEOLOGICA E RECUPERO FUNZIONALE DEL TEATRO ROMANO DELLA CITTA' DI TERAMO - II LOTTO DI COMPLETAMENTO

CIG 9724472827- CUP D43D21001940001

L'anno duemilaventitre (2023), il giorno 28 (ventotto), del mese di **settembre**, presso gli Uffici dell'Area VII del Comune di Teramo siti in Via A. De Benedictis n. 7, alle ore 09:20 si è riunita la Commissione Giudicatrice inerente la procedura in oggetto, nominata con provvedimento dirigenziale n. 1804 del 29.08.2023 così costituita:

- **Ing. Coletta Puritani**, Esperto Tecnico dell'Area 6 – Presidente;
- **Ing. Nicola D'Antonio**, Esperto Tecnico dell'Area 7 – Membro;
- **Arch. Marialuce Latini**, Funzionario della Soprintendenza ABAP per le province di Chieti e Pescara – Membro;

è altresì presente l'**Arch. Valeria Maggitti**, in servizio presso l'Ufficio Tecnico – Area VI, in qualità di Segretaria Verbalizzante.

Premesso

- che in data 14 settembre 2023 è stata esperita la prima seduta riservata per la valutazione delle offerte tecniche presentate dagli operatori economici ammessi alla procedura di gara in oggetto, che si è conclusa con la decisione, assunta dalla Commissione, di riprendere il giorno 21 agosto 2023, sempre in seduta riservata,



l'esperimento della procedura di valutazione delle offerte tecniche prodotte dai concorrenti, giusta I verbale;

- che in data 21 settembre 2023 è stata esperita la seconda seduta riservata per la valutazione delle offerte tecniche presentate dagli operatori economici ammessi alla procedura di gara in oggetto, che si è conclusa con la decisione, assunta dalla Commissione, di riprendere il giorno 22 settembre 2023, sempre in seduta riservata,

l'esperimento della procedura di valutazione delle offerte tecniche prodotte dai concorrenti, giusta II verbale;

- che in data 22 settembre 2023 è stata esperita la terza seduta riservata per la valutazione delle offerte tecniche presentate dagli operatori economici ammessi alla procedura di gara in oggetto, che si è conclusa con la decisione, assunta dalla Commissione, di riprendere il giorno 25 settembre 2023, sempre in seduta riservata,

l'esperimento della procedura di valutazione, giusta III verbale;

- che in data 25 settembre 2023 è stata esperita la quarta seduta riservata conclusiva per la valutazione delle offerte tecniche, giusta IV verbale;

- che nella stessa sede la Segretaria, sentita la Presidente, ha inviato all'Ufficio Contratti formale richiesta di convocazione in seduta pubblica degli operatori economici per l'apertura delle buste dell'Offerta Economica da tenersi il giorno 28 settembre 2023 alle ore 10:00 presso gli Uffici dell'Area VII del Comune di Teramo, giusto IV verbale;

Ciò Premesso

alle ore 10:15 l'ing. Coletta Puritani, Presidente della Commissione Giudicatrice, dichiara aperta la seduta pubblica.



La Commissione Giudicatrice prende atto che sono presenti alla seduta i seguenti concorrenti:

- il sig. Nicolino Marchegiani per il Concorrente n. 8: ATI Cingoli Nicola & Figlio Srl - Estia Srl, munito di delega;
- la sig.ra Serena Di Gregorio per il Concorrente n. 4: Patella Srl, munita di delega;
- il sig. Osvaldo Di Giuseppe per il Concorrente n. 9: ATI Di Bernardo Giuseppe – Di Giuseppe Osvaldo Srl;
- il sig. Pompilio Fracassa per il Concorrente n. 14: Fracassa Rinaldo Srl.

La Presidente procede alla lettura delle modalità di calcolo del punteggio dell'offerta tecnica, così come espresse nel bando di gara approvato con provvedimento dirigenziale n. 974 del 10.05.2023, e dei punteggi in valore "assoluto" ottenuti da ciascun operatore economico.

Di seguito enuncia i nomi dei concorrenti non ammessi all'apertura della busta contenente le offerte economiche, e da lettura dei punteggi definitivi dell'offerta tecnica ottenuti da ciascun concorrente.

La Commissione procede quindi all'apertura delle buste contenenti le offerte economiche. La Presidente richiama i criteri oggetto della presente seduta, di seguito riportati:

- criterio "D" relativo al ribasso percentuale sull'importo della progettazione esecutiva e del coordinamento della sicurezza in fase di progettazione posto a base di gara;
- criterio "E" relativo al ribasso percentuale sull'importo dei lavori.



La Commissione prende atto dei ribassi offerti da ciascuno dei concorrenti espressi secondo le modalità di cui al bando di gara.

I ribassi espressi da ciascun concorrente sono i seguenti:

- Concorrente n. 1: D'Adiutorio Costruzioni Spa

- criterio "D": 19,50 %

- criterio "E": 19,50 %

- Concorrente n. 2: A.D. Restauri & Costruzioni Srl

- criterio "D": 51,00 %

- criterio "E": 13,00 %

- Concorrente n. 3: ATI Impregiva Srl - Valentino Giuseppe Srl

- criterio "D": 15,00 %

- criterio "E": 25,00 %

- Concorrente n. 4: Patella Srl

- criterio "D": 85,55 %

- criterio "E": 5,555 %

- Concorrente n. 6: Marcozzi Costruzioni Srl

- criterio "D": 54,00 %

- criterio "E": 30,967 %

- Concorrente n. 7: Pangea Consorzio Stabile Scarl

- criterio "D": 59,13 %

- criterio "E": 33,53 %

- Concorrente n. 8: ATI Cingoli Nicola & Figlio Srl - Estia Srl

- criterio "D": 37,73 %

- criterio "E": 22,55 %



- **Concorrente n. 9:** ATI Di Bernardo Giuseppe – Di Giuseppe Osvaldo Srl

- criterio “D”: 52,00 %

- criterio “E”: 27,761 %

- **Concorrente n. 10:** ATI Meg Costruzioni Srl – C.C.T. Cooperativa Costruttori

Teramani Soc. Coop. - AR/S Archeosistemi Soc. Coop.

- criterio “D”: 60,23 %

- criterio “E”: 27,23 %

- **Concorrente n. 12:** Samoa Restauri Srl

- criterio “D”: 30,00 %

- criterio “E”: 15,00 %

- **Concorrente n. 14:** Fracassa Rinaldo Srl

- criterio “D”: 50,22 %

- criterio “E”: 32,22 %

La Commissione Giudicatrice procede al calcolo dei punteggi relativi alle offerte economiche, quindi calcola il punteggio totale ottenuto dai singoli concorrenti, sommando i punteggi relativi alle offerte tecniche e quelli relativi alle offerte economiche. I risultati sono riportati in allegato al presente verbale.

Pertanto la Commissione propone l’aggiudicazione in favore dell’operatore economico **ATI Meg Costruzioni Srl – C.C.T. Cooperativa Costruttori**

Teramani Soc. Coop. - AR/S Archeosistemi Soc. Coop., previe le verifiche previste nel bando di gara, rimettendo l’approvazione della presente proposta di aggiudicazione, ai sensi dell’art. 33 c. 1 del D.Lgs n. 50/2016, all’organo competente. Alle ore 11:00 la Presidente di Commissione dichiara conclusi i lavori della Commissione. Si dà atto che i documenti di gara sono custoditi in formato



CITTÀ DI TERAMO

“Riepilogo dell’offerta tecnica ed economica”

(ALLEGATO AL V VERBALE)

Procedura aperta per l’affidamento congiunto della progettazione esecutiva, del coordinamento della sicurezza in fase di progettazione e dell’esecuzione dei lavori relativi all’intervento di VALORIZZAZIONE DELL’AREA ARCHEOLOGICA E RECUPERO FUNZIONALE DEL TEATRO ROMANO DELLA CITTA’ DI TERAMO - II LOTTO DI COMPLETAMENTO

CIG 9724472827

CUP D43D21001940001

	A1				A2				A3				B1				B2				C1				C2				Totale offerta tecnica non riparametrata	Totale offerta tecnica	D			E			Totale offerta Economica	Totale offerta tecnica + economica
	2 media coefficienti	3 media * peso	5 Vai	6 Vai * peso	2 media coefficienti	3 media * peso	5 Vai	6 Vai * peso	2 media coefficienti	3 media * peso	5 Vai	6 Vai * peso	2 media coefficienti	3 media * peso	5 Vai	6 Vai * peso	2 media coefficienti	3 media * peso	5 Vai	6 Vai * peso	2 media coefficienti	3 media * peso	5 Vai	6 Vai * peso	2 media coefficienti	3 media * peso	5 Vai	6 Vai * peso	4 Somma 3	7 Somma 6	Ri	Ri / Rmax	Vi * 15	Ri	Ri / Rmax	Vi * 15		
1- DiAdiutorio	0,72	7,17	0,80	7,96	0,52	2,58	0,66	3,30	0,83	8,33	1,00	10,00	0,70	3,50	0,78	3,89	0,42	6,25	0,57	8,52	0,75	15,00	0,94	18,75	0,70	3,50	0,87	4,37	46,33	56,80	19,5	0,23	3,42	19,5	0,58	8,72	12,14	68,94
2- AD Restauri	0,82	8,17	0,91	9,07	0,65	3,25	0,83	4,15	0,70	7,00	0,84	8,40	0,47	2,33	0,52	2,59	0,53	8,00	0,73	10,91	0,48	9,67	0,60	12,08	0,40	2,00	0,50	2,50	40,42	49,71	51	0,60	8,94	13	0,39	5,82	14,76	64,47
3 - Impregiva	0,70	7,00	0,78	7,78	0,78	3,92	1,00	5,00	0,72	7,17	0,86	8,60	0,52	2,58	0,57	2,87	0,67	10,00	0,91	13,64	0,72	14,33	0,90	17,92	0,50	2,50	0,62	3,12	47,50	58,93	15	0,18	2,63	25	0,75	11,18	13,81	72,74
4 - Patella	0,80	8,00	0,89	8,89	0,55	2,75	0,70	3,51	0,80	8,00	0,96	9,60	0,68	3,42	0,76	3,80	0,65	9,75	0,89	13,30	0,68	13,67	0,85	17,08	0,70	3,50	0,87	4,37	49,08	60,55	85,55	1,00	15,00	5,555	0,17	2,49	17,49	78,03
5- GCA Appalti	0,37	3,67			0,57	2,83			0,30	3,00			0,50	2,50			0,77	11,50			0,53	10,67			0,60	3,00			37,17									
6 - Marcozzi	0,65	6,50	0,72	7,22	0,70	3,50	0,89	4,47	0,78	7,83	0,94	9,40	0,45	2,25	0,50	2,50	0,72	10,75	0,98	14,66	0,63	12,67	0,79	15,83	0,50	2,50	0,62	3,12	46,00	57,21	54	0,63	9,47	30,967	0,92	13,85	23,32	80,53
7 - Pangea	0,60	6,00	0,67	6,67	0,65	3,25	0,83	4,15	0,83	8,33	1,00	10,00	0,57	2,83	0,63	3,15	0,65	9,75	0,89	13,30	0,68	13,67	0,85	17,08	0,75	3,75	0,94	4,69	47,58	59,03	59,13	0,69	10,37	33,53	1,00	15,00	25,37	84,40
8 - Cingoli	0,90	9,00	1,00	10,00	0,67	3,33	0,85	4,26	0,73	7,33	0,88	8,80	0,83	4,17	0,93	4,63	0,43	6,50	0,59	8,86	0,75	15,00	0,94	18,75	0,63	3,17	0,79	3,96	48,50	59,26	37,73	0,44	6,62	22,55	0,67	10,09	16,70	75,96
9 - Di Bernardo	0,58	5,83	0,65	6,48	0,67	3,33	0,85	4,26	0,73	7,33	0,88	8,80	0,90	4,50	1,00	5,00	0,72	10,75	0,98	14,66	0,75	15,00	0,94	18,75	0,48	2,42	0,60	3,02	49,17	60,97	52	0,61	9,12	27,761	0,83	12,42	21,54	82,50
10 - MEG	0,80	8,00	0,89	8,89	0,55	2,75	0,70	3,51	0,82	8,17	0,98	9,80	0,80	4,00	0,89	4,44	0,73	11,00	1,00	15,00	0,80	16,00	1,00	20,00	0,50	2,50	0,62	3,12	52,42	64,77	60,23	0,70	10,56	27,23	0,81	12,18	22,74	87,51
11 - Edilcostruzioni	0,57	5,67			0,68	3,42			0,68	6,83			0,63	3,17			0,43	6,50			0,50	10,00			0,52	2,58			38,17									
12 - Samoa	0,80	8,00	0,89	8,89	0,73	3,67	0,94	4,68	0,65	6,50	0,78	7,80	0,62	3,08	0,69	3,43	0,63	9,50	0,86	12,95	0,63	12,67	0,79	15,83	0,80	4,00	1,00	5,00	47,42	58,58	30	0,35	5,26	15	0,45	6,71	11,97	70,55
13 - Fenix	0,60	6,00			0,52	2,58			0,50	5,00			0,45	2,25			0,42	6,25			0,45	9,00			0,42	2,08			33,17									
14 - Fracassa	0,73	7,33	0,81	8,15	0,73	3,67	0,94	4,68	0,60	6,00	0,72	7,20	0,48	2,42	0,54	2,69	0,45	6,75	0,61	9,20	0,58	11,67	0,73	14,58	0,48	2,42	0,60	3,02	40,25	49,52	50,22	0,59	8,81	32,22	0,96	14,41	23,22	72,74

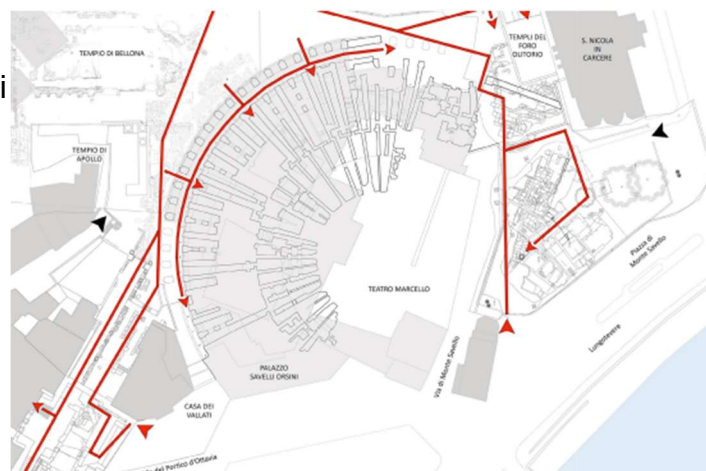


CRITERIO A – PROFESSIONALITÀ E ADEGUATEZZA DELL'OPERATORE ECONOMICO

SUBCRITERIO A.1 – Esperienza del concorrente relativa alla progettazione di interventi di restauro e rifunzionalizzazione di edifici e/o opere sottoposti a vincolo di tutela

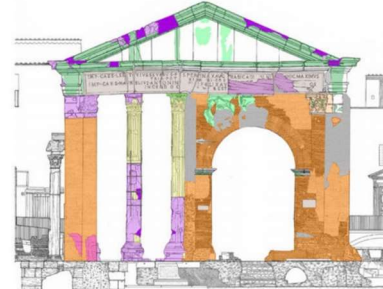
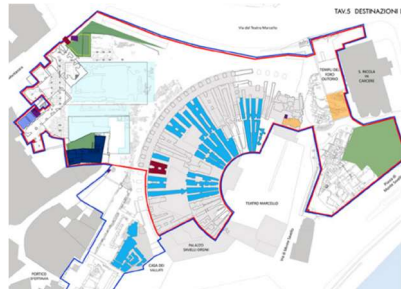
SERVIZIO 01 SCAVI, RESTAURI E VALORIZZAZIONE DELL'AREA ARCHEOLOGICA DEL TEATRO DI MARCELLO E PORTICO D'OTTAVIA - ROMA

- **Prestazioni:**
 - Progetto Preliminare delle sistemazioni dell'area
 - Progetto Definitivo ed Esecutivo di scavi e restauri
- **Incaricati:** Arch.tti Romagnoli e Batocchioni Associati
- **Periodo:** 2013
- **Committente:**
 - FAI – Fondo Ambiente Italiano
 - Zètema – Comune di Roma
- **Importo lavori:**
 - € 5.100.000,00
 - € 936.205,18
- **Classi e categorie, grado di complessità**
E22 - I/e -1,55



L'area del **Teatro Marcellus e Portico d'Ottavia** è un eccezionale complesso urbano nel cuore di Roma, fra il Campidoglio e l'Isola Tiberina. Il progetto di **sistemazione e valorizzazione dell'area** si è configurato come una proposta di soluzione del conflitto tra funzionalità e fruizione del sito odierno e la conservazione delle strutture antiche, per l'acquisizione del **contesto archeologico come luogo urbano**. Si è inteso recuperare la fruizione dell'area risolvendo i seri problemi della mobilità urbana con un **nuovo sistema di accessi** collocati in zone chiave del limite che permettono di superare i dislivelli attraverso una serie di rampe, scale e raccordi.

Gli interventi hanno riguardato i **lavori di scavo, consolidamento e restauro delle murature**, ridefinizione dei percorsi di collegamento urbano, nuove soluzioni di accessibilità e sistemazione e pavimentazione dell'area, compreso il riassetto delle linee impiantistiche.



I lavori di scavo e restauro realizzati sono compresi nel più generale riassetto dell'area archeologica che comprende anche i Templi di Apollo Sosiano e di Bellona, l'Albergo della Catena e Monte Savello, progetto promosso dal FAI per **migliorarne la fruibilità** con una riorganizzazione dei percorsi, un sistema di comunicazione efficace e il **riordino dai frammenti** oggi sparsi in modo spesso casuale per tutta l'area, accanto alla realizzazione di servizi per il pubblico e di **spazi polifunzionali** da destinare ad eventi, spettacoli ed attività didattiche. Particolare attenzione è stata rivolta ai dettagli delle soluzioni progettuali, in particolare nella scelta dei materiali, la loro durabilità e la posa in opera.

L'intervento ha garantito la **continuità dei collegamenti e delle attività esistenti** nelle soluzioni adottate per nuovi percorsi ed accessi. Anche durante il cantiere è stata posta attenzione a limitare le interferenze durante le lavorazioni, nonostante la complessità dovuta alle numerose utenze. Ad esempio, la nuova passerella pedonale è stata realizzata in un 'unica campata per facilitare la posa, diminuire il disagio oltre a garantire la **totale reversibilità dell'intervento**.





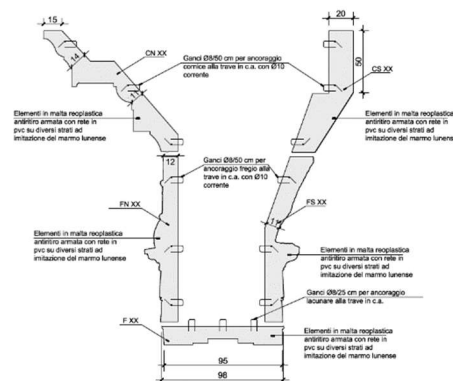
SERVIZIO 02 PROGETTAZIONE STRUTTURALE DEFINITIVA ED ESECUTIVA RELATIVA AL FORO DI TRAIANO – ANASTILOSIS COLONNE NAVATA CENTRALE DELLA BASILICA ULPIA

- **Prestazioni:** PFTE; Progetto Definitivo ed Esecutivo
- **Incaricati:** Inq. Alessandro Bozzetti
- **Periodo 2018-** Cantiere in corso di esecuzione
- **Committente:** Sovrintendenza Capitolina ai Beni Culturali Zètema
- **Importo lavori:**
Importo complessivo dei lavori € 1.369.604,90
Importo delle opere strutturali € 946.868,43
- **Classi e categorie:** E22; S04

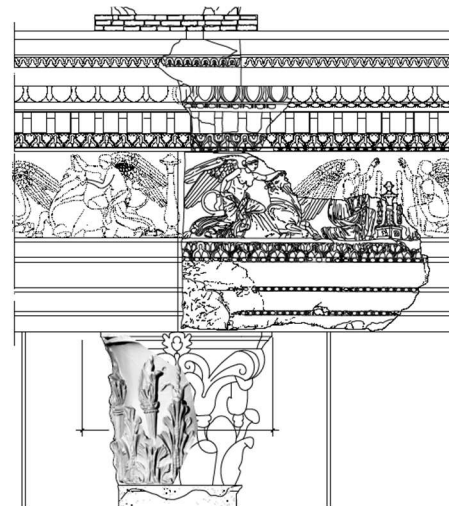
L'intervento consiste nella riproposizione di un settore della Basilica Ulpia, in particolare l'anastilosi di alcune colonne del primo ordine della navata laterale e delle colonne in cipollino del secondo ordine, con riproposizione dei capitelli e trabeazione antica, il recupero della pavimentazione e della scalinata di accesso, al fine di restituire ai visitatori ed alla città stessa una lettura chiara e quanto più fedele possibile alla configurazione architettonica originaria. Tale riproposizione contribuisce, inoltre, a riqualificare il foro di Traiano, ridando dignità e coerenza all'intera area archeologica inserita in un tessuto urbano complesso e notevolmente stratificato.

Il progetto prevede delle operazioni preliminari propedeutiche alla preservazione delle strutture antiche nelle fasi operative e delle successive operazioni di restauro che tengono conto degli interventi strutturali da eseguire sulle colonne. Le scelte progettuali sono finalizzate al raggiungimento della sicurezza statica dell'opera ed al conseguimento di un "miglioramento" sismico rispetto alla configurazione attuale delle singole colonne. Il trasferimento delle sollecitazioni al terreno di fondazione avverrà attraverso delle funi, di derivazione nautica, ancorate al nastro di fondazione originario. Quest'ultimo è costituito da un conglomerato di potenza pari a circa sei metri. Per la movimentazione delle colonne di cipollino del secondo ordine, è stato studiato un sistema di confinamento longitudinale, che funziona anche da appoggio continuo durante la fase in cui la colonna è in posizione orizzontale. Questo confinamento costituisce anche la necessaria precompressione trasversale in grado di attivare l'attrito laterale sufficiente alla movimentazione.

Per ricomporre la trabeazione saranno utilizzati i reperti esistenti (a Roma e nel museo di Monaco) quale riferimento per riprodurre copie fedeli in marmo massello, mentre le integrazioni delle restanti parti sarà realizzata con getto in pasta e polvere di marmo. Le parti mancanti delle colonne di granito del primo ordine saranno integrate in laterizio, come gli interventi di restauro già realizzati nel periodo Napoleonico e nei primi anni del secolo scorso. Le restanti parti della trabeazione saranno realizzate mediante un getto in pasta di malta a imitazione del marmo di Luni, con forme semplificate rispetto la decorazione originaria. Per la ricomposizione dei capitelli verrà utilizzato analogo procedimento.



SISTEMA DI RIVESTIMENTO DELLA TRABEAZIONE



INTEGRAZIONE DI UN FRAMMENTO DEL FREGIO



SERVIZIO 03 LAVORI DI CONSOLIDAMENTO, RESTAURO E RISTRUTTURAZIONE DEL PALAZZO MELATINO A TERAMO - CON REALIZZAZIONE DI UFFICI E DI SPAZI ESPOSITIVI PER LA SEDE DELLA FONDAZIONE TERCAS.

- **Prestazioni:**
Progettazione e Direzione Lavori
- **Incaricati:** Arch. Gabriella Colucci (capogruppo) con Arch. Elisabetta Avallone (prog. Architettonica e DL)
Inq. Marco Musmeci (prog. Impiantistica e DL)
Ing. Umberto De Flaviis (prog. Strutturale e DL)
Arch. Serena Sorgi (assistente a prog. Arch. e DL)
- **Periodo:** 2005 – 2010
- **Committente:**
Fondazione Tercas – Teramo
- **Importo lavori:**
€ 4.637.551,00
- **Classi e categorie, grado di complessità**



Fronte



Retro

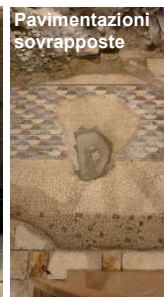
E22 - I/e, 1.55 – E21 - I/d, 1.2 – S04 - I/g, 0.90 – IIIa - IA01, 0.75 – IIIb - IA02, 0.85 – IIIc - IA04, 1.30

La Casa del Melatino vede le sue origini nella prima metà del XIII secolo e il suo aspetto è frutto di sovrapposizioni di arti del costruire. Il progetto di restauro ha seguito due principi fondamentali: **la restituzione di una vita all'interno dell'edificio e l'introduzione di nuovi elementi architettonici funzionali**. Il nuovo assetto della fabbrica è espressione di una volontà di riconnotazione su due 'registri' diversi: quello dell'**antico, lasciato nella sua integrità**, e quello del **nuovo, risolto in sé ma non estraneo al preesistente**. Durante i lavori è stata rinvenuta un **patrimonio archeologico di gran pregio**: stratificazioni successive dal doppio strato delle pavimentazioni di una **Domus Romana a muraure medievali** ruotate rispetto all'orientamento romano, che chiariscono il definitivo assetto del Palazzo.

Tale **rinvenimento ha comportato la riprogettazione del piano terra**, che ospita la Collezione di ceramiche e porcellane di proprietà della Committenza. All'interno il nuovo vano scala si pone come elemento stabile capace di confermare e riqualificare visivamente e strutturalmente l'edificio e la sua tipologia anche come sede operativa.



Reperti archeologici Domus Romana



Pavimentazioni sovrapposte



Solaio sospeso (riprogettazione a seguito di rinvenimento)



Climatizzazione Sala del Consiglio

Il **metodo progettuale** ha considerato, partendo dall'indagine filologica e storica, una **libertà 'critica' d'intervento inversamente proporzionale ai vincoli testimoniali presenti** nelle varie parti. Dalla **conservazione scientifica della facciata principale e dei reperti archeologici** si passa a margini di più ampia **libertà nelle parti interne rinnovate modernamente** e nel giardino, per dare nuovo senso all'edificio tramite un corretto restauro ed una misurata ristrutturazione. Vetro, pietra naturale, legno e acciaio cor-ten sono il vocabolario dialettico tra l'antico e il nuovo e ne favoriscono la comunicazione.

Gli **impianti** sono stati progettati nel **rispetto delle strutture antiche**, con particolare attenzione al **microclima necessario a garantirne la conservazione**, nonché ad una **illuminazione corretta e non invasiva**; soprattutto per quanto riguarda i canali si è deciso di passare esternamente alle strutture murarie, ricercando **soluzioni compatibili con il pregio dell'edificio** e adatte alla loro **integrazione nel contesto**, anche per le macchine poste in esterno nascoste alla vista in spazi ricavati su un piccolo rooftop e in un piccolo locale in giardino.



Illuminazione Sala del Consiglio



SUBCRITERIO A.2

Si descrivono di seguito gli obiettivi che delineano il quadro di riferimento dell'**approccio progettuale e metodologico** sulla base del quale sono stati sviluppati i Subcr. b.1-b.2. Nei Subcr. c.1-c.2 si procederà ad illustrare come le scelte metodologiche-progettuali saranno declinate a livello di operatività del cantiere.

1 - Qualità e versatilità degli spazi. Si privilegia l'approccio del carattere flessibile degli spazi che devono essere adattabili all'allestimento di eventi di diversa natura e rilevanza, rivolti anche ad un gran numero di fruitori, sempre con un elevato grado di comodità e sicurezza. Verrà garantito un apporto di qualità estetica e funzionale attraverso un'attenta scelta dei materiali e la messa a punto delle soluzioni di dettaglio.

2 - Accessibilità e fruibilità degli ambienti nell'ottica del "Design for all". Avrà un ruolo centrale soprattutto il tema dell'accessibilità fisica, sensoriale e culturale, intesi come piani imprescindibili per garantire la piena fruibilità del monumento. Si fa riferimento alle *Linee Guida per la redazione del Piano di eliminazione delle barriere architettoniche (P.E.B.A) nei musei e parchi archeologici*. Il progetto ne prevedrà la redazione per garantire la piena comprensione del sito e la sua frequentazione senza ostacoli.

3 - Gestione e controllo processi relativi allo svolgimento dei lavori ai fini del rispetto della normativa in materia di sicurezza. Particolare attenzione sarà posta alla risoluzione delle specifiche criticità del sito ed alla corretta attuazione delle proposte di progetto (rif. Subcr. b.1), attraverso le seguenti soluzioni:

- interferenze con altri cantieri e viabilità: circoscrizione area di cantiere al solo perimetro del sito, prescrizioni sui *timing* della logistica, prescrizioni sull'utilizzo di mezzi d'opera non interferenti (es. gru mobile autoportante), coordinamento con i CSE degli altri cantieri insistenti nell'area;

- Piano di Fruizione: accessi dedicati ai visitatori, area di lavoro inaccessibile ai non autorizzati, interdizione ai mezzi d'opera e movimentazioni dei carichi durante le visite.

4 - Gestione e controllo processi relativi allo svolgimento dei lavori ai fini della tutela delle preesistenze archeologiche. Carattere prioritario è riconosciuto a questo obiettivo, attraverso le seguenti soluzioni:

- presenza costante di un archeologo specializzato (archeologo DT, si veda Subcr c.1): garantirà la puntuale osservanza delle prescrizioni impartite da Soprintendenza e normative; attraverso l'interazione costante con le imprese, consentirà di ottimizzare l'andamento delle lavorazioni e del cronoprogramma;

- riunioni di coordinamento settimanali con la Soprintendenza e la Stazione Appaltante: si affinerà la gestione dei processi valutando le criticità delle singole lavorazioni in rapporto alle preesistenze archeologiche;

- monitoraggio diagnostico in fase scavo (termografie, rilievi 3D, rilievi termoisometrici, analisi scientifiche di controllo sulle parti trattate e non mediante supporto diagnostico da laboratorio): coadiuva le attività ai fini del controllo dello stato di conservazione delle preesistenze e delle eventuali opere rinvenute negli scavi;

- le strutture verranno protette con un programma che si modificherà assieme all'evolversi del cantiere.

La **comunicazione con la Stazione Appaltante** è gestita per garantire la consapevole fruizione di dati e informazioni tra i vari soggetti interessati dai processi. Si utilizzerà un **cloud condiviso**, con un **unico soggetto responsabile**, organizzato secondo un **piano strutturato di comunicazione interna**.

Attraverso un confronto iniziale con Stazione Appaltante, D.L. ed altri enti coinvolti, verranno individuati bisogni informativi e condivisi metodo e struttura documentale, sia della progettazione che dell'esecuzione.

La documentazione condivisa farà riferimento a **tre tipologie**: tecnico – amministrativa; in tempo reale, per il monitoraggio di commessa; reportistica periodica standardizzata, per il controllo di commessa.

I documenti saranno organizzati in **quattro stati di lavorazione** del contenuto informativo: in lavorazione (aperta all'operatività, accessibilità al solo team di lavoro); in condivisione (aperta all'operatività, accessibilità differenziata a terzi accreditati); in pubblicazione (aperta allo scambio dati, accessibilità a terzi accreditati); in archiviazione (aperta alla sola visibilità, accessibilità limitata).

Un **Direttore Operativo affiancherà il Direttore dei Lavori** per la rapida risoluzione di problematiche operative, l'agevole contabilizzazione e la predisposizione della documentazione da validare (es. certificati e prove).

SUBCRITERIO A.3

La RTP ha **vasta esperienza nel settore dei Beni Architettonici e Culturali**, in particolare su **Siti Archeologici**. **Studio Strati**. Specializzato in tutela e valorizzazione dei Beni Culturali, con riguardo al restauro monumenti.

Ha specifico orientamento in recupero urbano ed edilizio, fruizione beni archeologici e allestimento museale.

Esperienze analoghe: Parco archeologico di Fregellae, Basilica di Massenzio e Casa delle Vestali (Parco del Colosseo), monumenti repubblicani di Ostia Antica, restauro e riuso Anfiteatro Romano di Cagliari (in corso)



Studio Croci e Associati, fondato dal prof.ing. G.Croci. Ha know-how specifico in restauro e consolidamenti. Esperienze analoghe: Mercati di Traiano, Domus Tiberiana, Criptoportico e Orti Farnesiani, Arcate Severiane al Palatino e Sant'Ignazio di Loyola (Roma), Stele di Axum (Etiopia), Teatro Sociale (Camogli), Teatro Sociale (Bergamo), Museo Archeologico (Istanbul), Maison Lostan (Aosta), San Giuseppe dei Falegnami (Roma), Moschee di Fatih Sheik Suleyman Mescit (Istanbul) e di Fatih Camii (Enez -Turchia). *L'ing. G. Croci è stato incaricato della consulenza al progetto strutturale per 'smontaggio scientifico' di Palazzo Adamoli.*

Ing. Bozzetti. Attività prevalente in restauro e consolidamento di edifici storici e monumentali. È Referente area strutture dell'Ordine degli ingegneri di Roma e provincia, presidente di Assorestaurato, membro ICOMOS, vice direttore rivista ReC Magazine, consigliere scientifico di ARCo. Si evidenzia la progettazione e direzione operativa dell'Anastilosi della Basilica Ulpia nel Parco Archeologico del Colosseo.



Anfiteatro romano di Cagliari



Coperture - Parco Arch. Fregellae



Santuario di Ercole Vincitore - Tivoli



Domus Tiberiana - Parco Colosseo

I due studi hanno lunga e collaudata esperienza multidisciplinare che si è concretizzata in progettazione e interventi affini al tema di gara come il restauro e la valorizzazione del Santuario di Ercole Vincitore a Tivoli, vasto complesso archeologico-monumentale che in oltre venti secoli di storia ha subito interventi di sovrapposizione e riutilizzo, dove Studio Croci e Studio Strati hanno collaborato per potenziarne la fruizione.

Ing. Musmeci. Specializzato in progettazione impiantistica e DL in recupero e manutenzione di edifici storici, anche in presenza di resti archeologici. Si segnalano: Serra Monumentale di Palazzo Barberini, Monumento a Vittorio Emanuele II (Gallerie Sacconi), Museo Nazionale di Castel Sant'Angelo sui cortili di Alessandro IV e dell'Angelo, Museo Nazionale degli Strumenti Musicali (p.zza Santa Croce in Gerusalemme - Roma).

Ca.Se Atelier di Architettura. Opera a Teramo nei campi del Restauro e della Ristrutturazione. Ha all'attivo diversi interventi sul patrimonio storico cittadino, tra cui: Recupero del Giardino del Castello della Monica, progetto di Restauro delle Facciate del Tribunale; in tema di riqualificazione di spazi urbani, si stanno occupando della Valorizzazione del Parco Fluviale.

Si segnala che l'ing. Musmeci e l'arch. Sorgi hanno collaborato al restauro di Palazzo Melatino (Teramo).

Birger s.r.l. Particolare esperienza in processi di ingegnerizzazione, analisi e monitoraggio costi di progetto.

Dott.ssa Sassi (Archeologo 1° Fascia). Specializzata in Archeologia e Dottore di Ricerca (PhD) in Storia cv Archeologia. Responsabile progettazione di Archeosistemi. Esperienze analoghe: Pompei IX.8 Insula del Centenario (Uni Bologna), Direttore Tecnico dei saggi di scavo e analisi degli alzati murari finalizzati al restauro conservativo della Casa del Centenario (In SASSI B., *Le tecniche edilizie nell'Insula del Centenario*. In: *Pompei. Insula del Centenario (IX, 8)*. I. "Studi e Scavi" 16, Bologna 2007); Progetto Pilota "Durrës: scavo e valorizzazione dell'anfiteatro romano di Durazzo – Albania (Uni Parma e Chieti-Pescara – in corso), Direttore scavi archeologici della missione nell'anfiteatro; autrice monografia *Dyrrachium III. Storia e archeologia di una città portuale tra Oriente e Occidente*, Bari 2017; Teatro romano di Luna (MiC, Zona archeologica di Luni). Ha curato l'analisi crono-stratigrafica degli alzati murari finalizzata al restauro.

Tutti i casi, privilegiano approccio interdisciplinare e ricostruzione diacronica dei contesti approfondendo, soprattutto nel caso di Durazzo e di Luni, le frequentazioni tardoantiche e medievali che videro la rifunzionalizzazione dei monumenti antichi nel corso dei secoli come sepolcreti e luoghi di culto, quartieri di abitazioni e luoghi di attività produttive.

Dott.ssa Borzomati (Restauratore di Beni Culturali presso la SAF dell'Istituto Centrale per il Restauro ICR-Roma; competenza Settori 1,2,3,4,5,9). Specializzata in conservazione di superfici policrome, mosaici e materiali lapidei. Autrice di numerose pubblicazioni anche di carattere scientifico. Tra i principali interventi: affreschi di Giusto de Menabuoi (Battistero di Padova), Palazzo Braschi, Gaudenzio Ferrari (Chiesa S.Maria delle Grazie), Cappella di S.Margherita (Varallo Sesia); restauro dipinti murali degli stucchi della Domus Aurea del Criptoportico e della Sala di Achille a Skiro (Parco Archeologico del Colosseo, Roma); in collaborazione con l'IsCR e National Corporation for Antiquities and Museums, cantiere pilota dei dipinti del Tempio di Mut (Karima, Sudan); in collaborazione internazionale con RSF (Restauratori senza Frontiere), monumenti Tachara e Tripylon nel Palazzo di Dario il grande (sito archeologico Persepolis, Iran); dipinti murali e mosaici



di epoca romana in Domus Aurea, Villa di Livia, Ostia Antica, Terme di Caracalla; opere pittoriche su tela e tavola; intervento conservativo del restauro conservativo dei mosaici romani delle Terme del Buticoso (Scavi di Ostia Antica), restauro del pavimento musivo della Palestra Occidentale delle Terme di Caracalla, restauro dei mosaici della Villa di Livia a Prima Porta, restauro della Fontana Monumentale dello Zodiaco di Terni.

Per garantire la **proficua integrazione di tutte le prestazioni specialistiche**, è individuato un archeologo responsabile esperto in siti affini (dott.ssa Sassi). Coordinerà un'equipe di lavoro multidisciplinare, organizzata sulla base delle necessità emergenti con le figure professionali più idonee e di adeguata esperienza nel campo della geologia della paleobotanica e dell'antropologia. Coordinerà il prelievo dei campioni (caratterizzazione delle malte, C14, ecc.) ed individuerà i laboratori di analisi più idonei (es. Beta Analytic per le analisi al radiocarbonio). Per garantire la **proficua integrazione di tutte le professionalità coinvolte**, il coordinatore della progettazione è affiancato da un **gruppo di lavoro** composto da: BIM Manager (arch. Ponzio, certif. a Norma UNI 11337-7:2018), responsabile di processo e monitoraggio costi (dott. Del Cane, certif. ISIPM), responsabile per il rispetto del principio DNSH (ing. Di Vincenzo, specifica formazione). Si evidenzia la **consolidata esperienza di collaborazione** da parte dei professionisti del RTP su lavori simili oltre che la presenza di una **base operativa stabile in città**; fondamentale elemento di condivisione è l'**approccio metodologico** che deriva dalla comune formazione riguardo gli aspetti conservativi del restauro e l'atteggiamento di rispetto dell'esistente nei confronti del processo di riuso e delle relative interferenze.

Risorse strumentali ed informatiche

Rilievi: GPS Topcon Hiper VR, Stazione Totale GTS 260, Drone Parrot Anafi per rilievo laser scanner 3D con restituzione nuvola di punti (Archeosistemi); Laser scanner FARO cam2 con sw di gestione dati (scene e reconstructor) (MEG);

Diagnostica: Termocamera Flir420bx, Fotocamera FujiGFX100S, lampade UV CR500Madatec, Data logger hobo wifi per rilevamento T(°C) e UR(%) e relativo sw di gestione (MEG); vidoendoscopio Olympus iPlex IV7650, strumenti per indagini soniche con sistema di acquisizione basato su centralina DATA Q-720 (disponibilità Studio Croci); Altre strumentazioni da laboratori esterni: stereomicroscopio, SEM, XRS, XRD, m.drilling, sezione lucida, caratterizzazione resistenza meccanica, georadar, geoelettrica tridimensionale
Software: Plug-in di Revit® di sviluppo interno per gestione diretta e flessibile di contabilità e CME (Birger)

Processi, strumenti e metodologie innovative per la gestione e l'esecuzione del progetto

I processi sono finalizzati al **controllo e rapida risoluzione di eventuali criticità emergenti**.

In fase di **AVVIO**: verrà realizzato un confronto con i soggetti coinvolti per individuare **obiettivi, vincoli e deliverables** di progettazione ed esecuzione, **criticità irrisolte/ emergenti**, e svolte le **indagini preliminari**.

In fase di **PIANIFICAZIONE**: verranno calibrati i piani di progetto e dei monitoraggi.

L'**ESECUZIONE** della progettazione e degli scavi è realizzata in **metodologia AGILE** di Project Management. Le attività sono organizzate in brevi cicli (**SPRINT**): le diverse professionalità lavorano **in linea** con iterazioni frequenti. L'integrazione dei contributi avviene in ambiente BIM che realizza la fase di **TEST** (analisi tecnica, economica e temporale). La proposta elaborata è sottoposta al Committente in uno **schema standardizzato** che ne garantisce la rapida valutazione (progetto con render, analisi costi e cronoprogramma, scostamenti). Se la soluzione proposta non supera il test review si procede a nuova simulazione. La presenza di più professionalità consente di trattare più **sprint contemporaneamente**.

Per individuare le soluzioni più efficaci in termini di tempi e costi di realizzazione è utilizzata la **prioritizzazione MoSCoW**, che garantisce la corretta individuazione dell'ordine di priorità delle azioni; le stime sono organizzate in **WBS standardizzate** sulla prioritizzazione stabilita, integrate in BIM.

I processi sono supportati dalla **modellizzazione BIM** in formato aperto (.ifc) al fine di ridurre gli imprevisti, realizzare rapidi adattamenti di progetto, efficace monitoraggio dei costi e controllo degli scostamenti, grazie ad interoperabilità progetto-misure-stime, simulazione 4D per la stima tempi, simulazione 5D per la stima dei costi. Nell'**ANALISI INIZIALE**, avvengono la corretta e completa definizione dell'ambiente di lavoro, l'individuazione di criticità e interferenze. Nella fase di **TEST**, viene realizzato il controllo tecnico, dei costi e dei tempi di progetto e di esecuzione, poichè viene caricato nel modello anche il layout di cantiere. In merito alla **COMUNICAZIONE**, per quella interna sono generati output di lettura immediata, completi e standardizzati, per l'esterna sono prodotti output fruibili da altri stakeholder.

Il lavoro in linea nelle iterazioni viene favorito dall'utilizzo di un **ambiente di condivisione in cloud**.

Il **CONTROLLO** è realizzato sulla base del **piano dei monitoraggi** condiviso con DL e Stazione Appaltante.



CRITERIO B – CARATTERISTICHE METODOLOGICHE E TECNICHE DELL'OFFERTA

SUBCRITERIO B.1

Principali criticità affrontate

- **Interazione con la viabilità:** unica via di accesso al sito ad un senso di marcia, assenza di aree di servizio adeguate senza riduzione di stalli in convenzione con privato, interferenze con il mercato settimanale.
- **Interazione con cantieri pubblici e/o privati:** attivazione nuovi cantieri pubblici insistenti sullo stesso asse viario, presenza di cantieri già avviati a ridosso dell'area e su connessione viaria pedonale.
- **Interazione con il contesto:** impatto sui residenti, elevato transito pedonale, interferenze in caso di eventi nel centro storico, opportunità di garantire la fruibilità del sito archeologico.
- **Organizzazione del cantiere durante le fasi lavorative:** spazi ristretti oggetto di intervento con conseguente necessità di ottimizzazione degli spazi di lavoro e di servizio per il rispetto delle normative, reperti dislocati nell'intera area di lavoro con conseguente difficoltà di movimentazione con mezzi d'opera.

Misure adottate



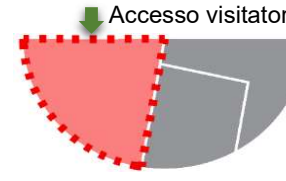
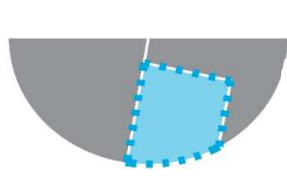
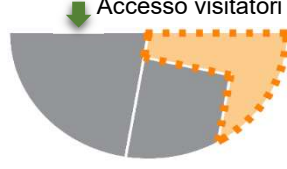
Circoscrizione area di cantiere al solo perimetro del sito, visibilità e fruibilità in fase di esecuzione lavori, adeguati timing ed organizzazione della logistica, riduzione impatto acustico e ambientale, polveri.

Modalità operative

Sono qui presentate le modalità operative per l'adozione delle misure proposte, rimandando al relazione del Subcr. c.1 la spiegazione delle principali strategie di cantierizzazione che ne consentiranno la fattibilità.

Organizzazione del cantiere

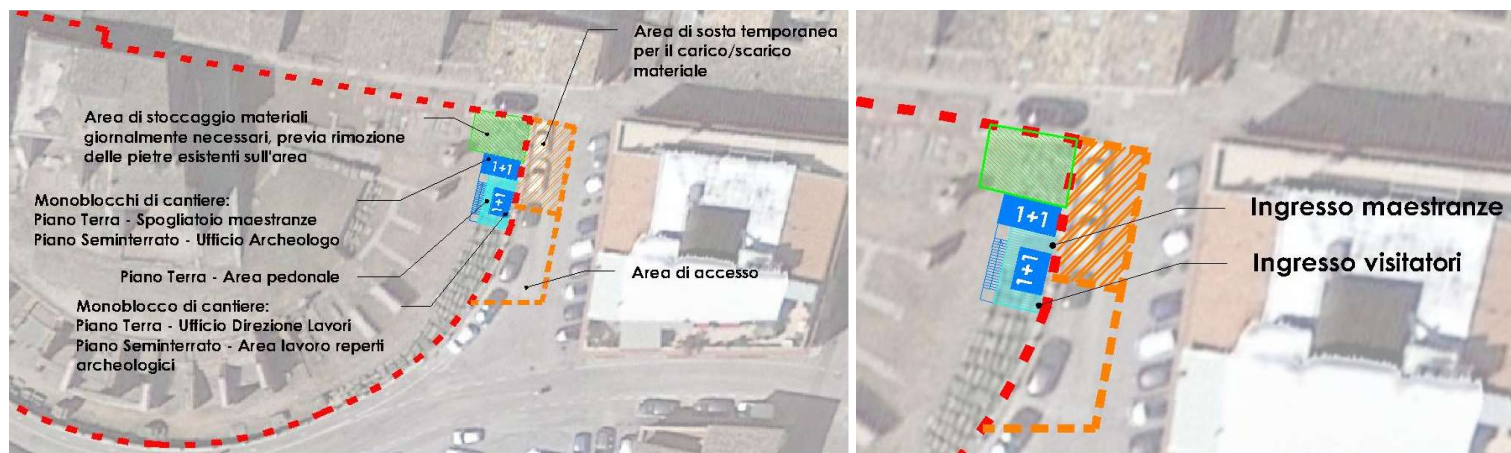
- Mantenimento di parte dei reperti in situ e parte, previa autorizzazione della Soprintendenza, stoccaggio in magazzino chiuso e protetto di proprietà della Mandataria con impianto di videosorveglianza.
- Cronoprogramma lavori ottimizzato per settori di intervento, coerenti con la "guida degli scavi" (rif Progetto definitivo – Relazione Generale) per rendere sempre visitabile almeno un'area, sulla base della guida degli scavi indicato in progetto.
- Recinzioni tali da mantenere sempre visibile il settore non oggetto di lavorazione.
- Allestimento idoneo dell'area, come meglio esplicito nel paragrafo "Fruibilità del sito"

Fase 1	Spostamento reperti presenti nell'area est per realizzare l'accesso al cantiere, posizionare gli apprestamenti occorrenti, predisporre le aree di carico/scarico e stoccaggio (costanti per tutta la durata del cantiere e minimizzate rispetto all'occupazione suolo pubblico)	
Fase 2	Scavi successivi per primo e secondo settore	
Primo settore		
Fase 3	Realizzazione delle opere successive per primo e secondo settore	
Primo settore		
Fase 4	Scavi e completamento area di accesso, sistemazione area antistante	
		
		Completamento



Logistica e impatto sul contesto

- Adeguato timing delle attività di carico/scarico rispetto ai flussi di traffico e coordinamento con gli altri cantieri insistenti nell'area (rif. Subcriterio c.1)
- Coordinamento timing dei lavori con programmazione mercato settimanale ed eventi (rif. Subcriterio c.1)



Area di accesso: utilizzata per i visitatori durante le visite organizzate e come area di manovra negli orari programmati (v. Subcr. c.1)

Fruibilità del sito anche nel corso dei lavori

Grazie al layout ed al programma dei lavori individuato, il sito sarà fruibile già dalla fase di cantiere.

A tal fine verrà elaborato un Piano di Fruizione per favorire sentimenti di adesione e partecipazione della cittadinanza al progetto di rifunzionalizzazione, creare aspettative e pathos per i futuri visitatori a lavori terminati, fruire da subito del valore archeologico del sito. Il Piano verrà realizzato da Archeosistemi, appartenete al RTI, che ha un Settore specializzato in allestimenti museali e gestione di siti culturali. Il Piano verrà sviluppato con Stazione appaltante e Soprintendenza ed opererà su tre linee di azione:

- **Visite guidate** per pubblico e scolaresche: gli archeologi presenteranno il sito anche in relazione al contesto dei siti archeologici cittadini, illustreranno il progetto di rivalorizzazione ed accompagneranno in sicurezza i visitatori, facendo sperimentare la strumentazione di scavo e toccare i reperti scelti in accordo con la Soprintendenza. Il programma di visite terrà conto anche dei progetti già attuati dalle scuole cittadine in modo da potersi integrare con essi (ad es. Progetto Raccontiamo Teramo).

- **Comunicazione digitale**: sarà consentita la visita del sito anche da remoto, tramite PC o smartphone, attraverso una landing page accessibile anche tramite QR-Code dove si mostrerà una rappresentazione 3D a lavori ultimati e si racconterà lo sviluppo del cantiere e dello scavo archeologico. Verrà realizzato un documentario di circa 7-8 minuti dedicato al Teatro Romano ed all'azione di rifunzionalizzazione che potrà essere proiettato, in fase di gestione, nell'area allestita come City Hub. Il materiale digitale verrà messo a disposizione della Stazione Appaltante per la pubblicazione su propri siti ed applicazioni, mentre uno dei pannelli multimediali potrà essere conservato nel city hub

- **Allestimento del perimetro di cantiere**: sarà sempre visibile un settore del sito in modo da poterne leggere l'evoluzione. Lungo il percorso perimetrale delle aree di lavoro sarà allestito un sistema di pannelli integrato con schermo per video e immagini dello sviluppo del cantiere e dello scavo archeologico, nonché del modello 3D a lavori ultimati. Sui pannelli potranno trovare posto i QR-Code per accedere al sito web. Il materiale potrà essere lasciato alla Stazione appaltante per l'allestimento del City Hub a fine lavori.





SUBCRITERIO B.2

In pieno accordo con il bando a base di gara, gli aspetti conservativi delle strutture superstiti del teatro romano avranno un ruolo centrale nella redazione del Progetto Esecutivo dove, in linea con gli indirizzi espressi da Giovanni Carbonara nel PFTE, si riserverà una speciale attenzione al mantenimento delle qualità estetiche e chimico-fisiche della materia antica, sia nella compatibilità dei materiali di restauro che per le reintegrazioni, in modo da assicurare il rispetto dei criteri di 'minimo intervento'; di una garbata 'distinguibilità' dei moderni apporti; della loro 'reversibilità', almeno potenziale, e di una loro adeguata 'durabilità', contenuta nella giusta misura che consenta ai nuovi materiali di fungere da 'strati di sacrificio' destinati a difendere quelli antichi. La **corretta conservazione delle preesistenze**, sia di quante già in vista che dei nuovi ritrovamenti, è elemento cardine nelle direttive della Soprintendenza e dell'Amministrazione per il tramite del RUP, criteri che saranno pienamente recepiti, ad iniziare dall'ampliamento della conoscenza con analisi ed indagini approfondite.

A seguito di un'attenta analisi della documentazione fornita, sono state condotte riflessioni di carattere metodologico, sul piano generale, che verranno poi approfondite in sede di progetto esecutivo, con la consapevolezza che le scelte dovranno essere successivamente perfezionate e adattate in base alla maggiore cognizione e comprensione dovute agli approfondimenti d'indagine.

Dalla sovrapposizione dei rilievi delle strutture archeologiche e del nuovo impianto architettonico sia alla quota delle fondazioni, sia alla quota dell'elevato, emerge una prossimità eccessiva che correlata alla tecnica costruttiva che caratterizza la geometria del teatro e delle strutture romane in generale lascia presagire a possibili interferenze e sovrapposizioni tra l'antico ed il nuovo. A seguito di un processo diagnostico esaustivo e del rinvenimento delle strutture di fondazione delle murature d'ambito dei *fornici* e dei *vomitoria* si ritiene possibile realizzare delle membrature portanti di sostegno (muratura o legno lamellare) della *ima* e *media cavea* al fine di ricondurre lo schema statico al comportamento originario delle fondazioni. In caso di assenza delle fondazioni originarie si procederà alla realizzazione di nuove fondazioni a nastro.

Gli orizzontamenti e le gradinate potrebbero essere realizzati in struttura lignea lamellare andandosi a poggiare alle membrature portanti di cui sopra, così come già realizzato nell'Anfiteatro Flavio a Roma. In questo modo è possibile **evidenziare sia le geometrie che le volumetrie originarie**, senza prevaricare su di esse, restituendo alla materia antica la sua piena funzionalità.

Per le fondazioni della copertura, grazie ad approfondite indagini preliminari si potranno individuare zone archeologicamente "neutre" che permettano di realizzare dei pozzi relativamente profondi all'interno dei quali "annegare" i pilastri della struttura di copertura. Questo schema appare maggiormente conservativo rispetto alla fondazione superficiale e potrebbe consentire l'eliminazione dei pilastri di appoggio (fi 114,3 s=5) alla quota della strada superiore.

Così come si ritiene opportuno calibrare la soluzione del sistema di appoggio in fondazione per ridurre l'impatto con le strutture archeologiche, si reputa particolarmente utile un **significativo alleggerimento del pacchetto di copertura**. La morbidezza delle linee e la leggerezza di quella che è stata concepita come "Vela", possono essere infatti ricondotte all'architettura tessile, aderendo ancor più alla riproposizione del "*velarium*" antico. Il tessuto, avvolgendo la struttura progettata sia nella parte superiore che in quella inferiore, si presta ad assumere caratteristiche specifiche di tenuta, durata, sostenibilità e manutenibilità. L'applicazione di membrane flessibili, resistenti ed ignifughe come quelle della Giovanardi Italia prodotto da Ferrari, ad esempio, offre l'opportunità di creare superfici bioclimatiche totalmente riciclabili.

Nei tempi e nei modi condivisi con l'Amministrazione, l'esecuzione di una serie di indagini specifiche quali il georadar, la geoelettrica, saggi di scavo, carotaggi puntuali con estrazione di materiale da testare in laboratorio, consentiranno l'individuazione di lacerti di elementi murari e delle fondazioni, ovvero l'assenza di qualunque opera muraria sotterranea. Da un punto di vista metodologico si procederà con l'esecuzione del georadar e della geoelettrica ed a seguito della individuazione delle anomalie si eseguiranno dei saggi di scavo per la caratterizzazione dell'anomalia stessa. Quindi mediante carotaggi con estrazione di materiale si determineranno le "potenze" delle strutture murarie individuate e le caratteristiche meccaniche. Su queste si imposteranno le analisi e le verifiche strutturali per la ricostruzione delle membrature portanti.

In assenza di ritrovamenti murari sarà possibile procedere alla realizzazione delle nuove fondazioni.



L'integrazione delle parti in pietra: ripristino delle lacune con la malta TASSULLO STONE

Trattandosi di un contesto archeologico, l'intervento integrativo avrà in ogni caso una forte finalizzazione strutturale e conservativa, ma affronterà anche l'aspetto più meramente estetico nei casi che lo consentiranno. La tecnica integrativa proposta consiste nel ricostruire le lacune tramite stucature realizzate con malta TASSULLO STONE, una malta speciale, a base di calce e inerti selezionati, specificatamente formulata per l'integrazione di pietre naturali degradate e frammentate, già testata ed impiegata con esiti positivi in contesti assimilabili. Essendo a base di calce questa malta offre un'eccellente compatibilità chimico-fisica con i materiali originari sui quali viene applicata, nei confronti dei quali possiede i requisiti fondamentali di permeabilità e porosità approssimabili con una resistenza meccanica leggermente inferiore. L'integrazione con una malta proposta permette di ristabilire l'unità potenziale del manufatto, adattando l'integrazione ai casi specifici, variando ed adattando all'occorrenza sia le caratteristiche formali che quelle estetiche e di tessitura superficiale, nonché, entro certi limiti, anche quelle meccaniche e di resistenza. Le integrazioni così realizzate rispettano pienamente i criteri fondamentali del restauro moderno di riconoscibilità e massima reversibilità dell'intervento; la tecnica non è invasiva nei confronti dei materiali originali, al contrario di un'integrazione realizzata con un materiale lapideo, anisotropo nei confronti dell'originale, che comporterebbe un intervento sui margini di congiunzione del materiale originario per poter operare una completa commistione delle parti. Con questa tecnica potranno essere realizzate tutte le tipologie di integrazione necessarie, seppur con opportune variazioni, qualora occorrenti, da stabilire in accordo con la D.L., garantendo una unità ed omogeneità di intervento alle superfici caratterizzanti il sito.

Studio e catalogazione delle pietre, stato di conservazione

In adesione al più attuale approccio maturato nell'ambito dell'archeologia dell'architettura (o archeologia del costruito), l'analisi stratigrafica delle murature, lo studio delle tecniche costruttive e il loro rapporto con il restauro saranno affiancati dall'archeometria, con l'obiettivo di stabilire rapporti con altre discipline, quali la storia dell'architettura, la geografia, l'etnografia e la storia degli insediamenti. Come noto, nell'edilizia antica è difficile operare una successione cronologica precisa, in mancanza dei dati definiti e puntuali di cui si può far uso, ad esempio, in ambito medievale o moderno. L'associazione fra tecnica edilizia e analisi archeometrica sugli elevati permetterà quindi di ricostruire la cultura materiale intesa come "saper fare". Allontanandoci dal modello di "progressivo degrado" che pone l'apice dell'evoluzione edilizia, sia tecnica che esecutiva, in età giulio-claudia, ci accorgiamo che rifacimenti eseguiti con una certa fretta, anche con materiali di reimpiego (intonaco e frammenti laterizi) sono talora da inquadrare in età imperiale, spesso in concomitanza con eventi sismici. Con questo stesso approccio ci poniamo nei confronti del dato archeometrico, non per farne un nuovo modello interpretativo a sostituzione di quello stilistico, ma per affiancarlo a questo come fonte di informazione cronologica e produttiva. Sulla base di questa scelta, l'R.T.P. propone di eseguire una campagna di analisi archeometriche che prevederà una campagna di prelievi e le seguenti analisi.

Caratterizzazione delle malte. Benché teoricamente le malte possano essere datate tramite C14 o termoluminescenza, i tentativi attuati finora risultano insoddisfacenti qualora la componente organica sia insufficiente. Per il teatro di Teramo, si propone la caratterizzazione di alcuni componenti delle malte, in particolare i tipi di sabbia, tramite diffrattometria ai raggi X su granulotante (DRX), che costituisce il metodo di indagine più usato dopo la microscopia minero-petrografica. In associazione ai dati diffrattometrici, l'esame minero-petrografico delle malte in sezione sottile potrà consentire di operare raggruppamenti di unità stratigrafiche caratterizzate dall'impiego degli stessi materiali. A differenza di quelli sulle ceramiche, i risultati delle analisi minero-petrografiche sulle malte da costruzione sono più soddisfacenti, poiché per ragioni economiche i materiali componenti non erano quasi mai estratti da zone distanti dal luogo di impiego e quindi l'ampiezza dei confronti possibili è più limitata e gestibile.

Caratterizzazione degli elementi litici. Su base autoptica, il *corpus* materico del teatro di Teramo è rappresentato da lapidei e laterizio, utilizzati a seconda della tipologia funzionale e della tecnica costruttiva: travertino in blocchi nell'*opus quadratum* (muro esterno); travertino e gesso-arenite in blocchi e lastre nell'architettura esposta (prospetti, gradinate, pavimentazioni della cavea e dell'orchestra, lastricati dei vomitoria e delle *parodoi*); elementi calcarei "locali" e ciottoli di fiume nell'*opus incertum* (muro controterra che regge la cavea, setti radiali e fondamenta del frontescena); *opus caementicium* nelle volte dei fornicati. L'analisi minero-petrografica in sezione sottile di campioni consentirà di costruire un abaco materico che sarà anche un atlante delle direttrici produttive antiche da/per Teramo.



Termoluminescenza sui laterizi. Si propone una campionatura molto mirata di elementi laterizi ai fini della loro datazione. Come noto, si ricorda che il successo di questo tipo di analisi dipende dai campioni stessi che, per ragioni di natura mineralogica o ambientale, possono fornire datazioni non plausibili.

Per quanto riguarda lo stato di conservazione delle strutture in situ e delle pietre erratiche si procederà con interventi volti allo studio della tipologia di alterazioni presenti, per caratterizzarle ed analizzarne le principali possibili cause, ai fini di una maggiore comprensione della storia conservativa del sito in generale, ma soprattutto delle principali cause di degrado concorrenti, in modo da poter mettere in atto strategie di conservazione preventiva per il futuro, ma soprattutto bloccare l'avanzare di quelle forme di degrado degenerative ancora attive, anche solo in via potenziale.

In prima istanza, pertanto, si procederà all'esecuzione di un rilievo 3D delle strutture cui verrà collegata una accurata mappatura delle tipologie di degrado presenti, al fine di registrare la localizzazione, l'estensione, la diffusione anche in profondità delle forme di alterazione presenti.

La comprensione di tutti gli aspetti conservativi è premessa imprescindibile per la determinazione di un intervento mirato, tarato su misura e pertanto maggiormente efficace ed efficiente.

Successivamente verranno effettuate delle indagini volte ad approfondire la conoscenza, la caratterizzazione e la comprensione del degrado relativo sia alle malte che alle tipologie litiche presenti, quali stratigrafie, SEM, microdrilling e caratterizzazione biologica degli agenti infestanti. Sulla base dei risultati ottenuti potranno essere messi a punto sistemi di pulitura e consolidamento specifici e calibrati su misura in base ai casi specifici. Inoltre si effettueranno indagini termografiche rivolte alle strutture murarie: consentirà di individuare e mappare le criticità strutturali, la presenza di lesioni, distacchi, rigonfiamenti, ma anche eventuali forme di decoesione materica; queste informazioni saranno indispensabili per discriminare, in base alla tipologia di alterazione rilevata, l'intervento conservativo da applicare.

Si prevede inoltre l'esecuzione di una campagna diagnostica tramite indagini fotografiche multispettrali, in particolare nelle lunghezze d'onda dell'ultravioletto, per il monitoraggio del trattamento biocida, e dell'infrarosso (IR falsocolore) e luminescenza led, per l'individuazione di tracce decorative presenti e non visibili ad occhio nudo.

Interventi di ripulitura e/o risanamento

La proposta migliorativa si struttura scomponendosi nei molteplici aspetti afferenti l'intervento conservativo, nella fattispecie si tratta della pulitura biologica, del consolidamento della pietra e delle malte, della pulitura, della protezione superficiale e dell'integrazione delle lacune.

La pulitura biologica eseguita con gli oli essenziali. Negli ultimi anni, l'applicazione delle norme in materia di biocidi (Direttiva Comunitaria 98/8/CE del 16 febbraio 1998 recepita in Italia dal D. lgs. 174 del 25/02/2000; Regolamento UE n. 528/2012) che regolano l'immissione sul mercato di prodotti di protezione per l'ambiente e per la salute umana, ha comportato una notevole riduzione del numero dei principi attivi applicabili nel settore del restauro. Pertanto, in alternativa ai prodotti previsti in progetto, si propone una soluzione migliorativa basata sull'applicazione di una miscela di OLI ESSENZIALI standardizzati BIOTERSUS. Questo prodotto made in Italy è di origine naturale, al 100% biodegradabile e biocompatibile con le superfici di pregio, che garantisce la eco sostenibilità ambientale a dispetto dei prodotti chimici utilizzati comunemente.

Il consolidamento della pietra e delle malte: la nanocalce in acqua Nanolaq. Il consolidante che si propone per le parti con decoesioni materiche sia profonde che superficiali è a base di NANOLAQ, una sospensione acquosa di nanoparticelle di calce innovativa prodotte dallo spin-off dell'università dell'aquila SNAPTECH, premiata come migliore impresa innovativa 2021. Questo prodotto si presta perfettamente per la compatibilità dei substrati a matrice carbonica come intonaci e lapidei naturali ed artificiali. L'efficacia di questo prodotto consente di accelerare i tempi del consolidamento poiché è in grado di reagire anche in poche ore dall'applicazione. Altro aspetto rilevante è che si tratta di un prodotto completamente green, perché prodotto ed applicato in acqua. In merito al consolidamento strutturale dei distacchi e delle lesioni dei materiali lapidei, sarà effettuato con due tipologie di barre: elicoidali inox e in fibra di vetro, applicate in base alle dimensioni dei distacchi. L'intervento sarà coadiuvato da un monitoraggio termografico utile per individuare i distacchi, e per collaudarne, alla fine, l'avvenuta adesione al supporto murario.

La pulitura: sistemi di pulitura LASER. Si propone l'impiego della tecnologica Nd:YAG (Smart Clean II), ottimizzata per i trattamenti di pulitura dei materiali lapidei degradati, sia naturali che artificiali. La pulitura laser garantisce il più elevato grado di controllo, precisione e selettività stratigrafica, requisiti indispensabili per poter operare su superfici altamente degradate, interessate, come in questo caso, da gravi fenomeni di



disgregazione ed esfoliazione nonché di decoesione interna e superficiale dei materiali. Su queste parti, infatti, non sarà possibile intervenire né per via meccanica, né per via chimica, perché il degrado delle superfici è tale da non sopportare il contatto diretto con strumentazioni, materiali e metodologie più tradizionali, compresa la pulitura ad ultrasuoni, (prevista nel progetto di gara).

La protezione superficiale: ciclo di trattamento col metodo dell'ammonio ossalato

Per le pietre più esposte al dilavamento, oltre a quello previsto in progetto, si propone un ulteriore strato protettivo con cicli di ammonio ossalato. Questa metodologia ha molteplici vantaggi che consentono di ottenere uno strato protettivo ossalatico in grado di proteggere la superficie ed incrementare la resistenza meccanica, l'elevata durabilità nel tempo, mantenendo inalterati gli aspetti di bagnabilità e traspirabilità.

Studio sulla futura allocazione delle pietre

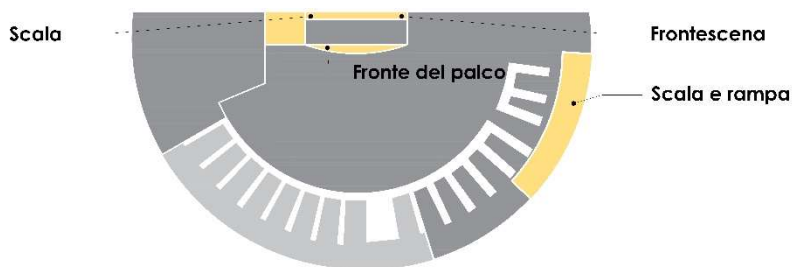
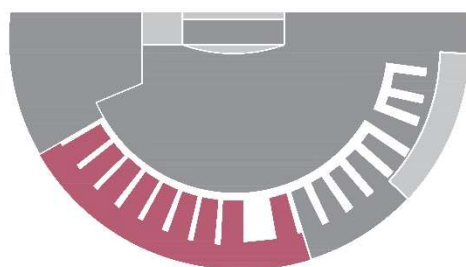
Per quanto riguarda i numerosi elementi architettonici di recupero presenti nell'area del teatro, l'intervento del 2012 della Direzione Regionale BBCC per l'Abruzzo, propedeutico al restauro, ne determinò lo spostamento e la sistemazione all'esterno del monumento (*Teramo, teatro romano: nuovi dati archeologici dalla sezione stratigrafica*, "Quaderni di Archeologia d'Abruzzo" 4/2012, pp. 210-218). In quell'occasione fu previsto il temporaneo trasferimento dei reperti, per ragioni sia di studio sia tecnico-organizzative, nel Parco della necropoli romana di Madonna della Cona, ma l'Amministrazione e l'Associazione "Teramo Nostra" preferirono un ampliamento del cantiere su metà carreggiata dell'antistante Via Paris, dove ebbero luogo lo studio e la catalogazione in situ dei blocchi e delle lastre di travertino e gesso-arenite. L'R.T.P. intende valorizzare in loco i reperti litici erratici, o almeno una parte significativa di questi. L'ambulacro è il percorso di visita ideale per esporre i frammenti "parlanti" e raccordarli con immediatezza visiva al luogo a cui sono stati destinati. Dopo lo studio archeometrico, gli elementi selezionati, disposti con supporti adeguati su basamenti costituiti da altri frammenti non identificabili composti a secco, esporranno il racconto di sé stessi, del teatro e del territorio. La sequenza dei fornici offre una cornice suggestiva a questa narrazione.

Le pietre potranno raccontare la storia del loro viaggio (dalla cava al teatro e, nei secoli, all'interno del teatro stesso), delle tracce degli attrezzi che li hanno creati, delle trasformazioni d'uso che hanno subito nel tempo. L'RTP si impegna, insomma, a "far parlare le pietre" utilizzandole come *fil rouge* per esplorare non solo il teatro romano, ma anche l'ambiente e la città antica in cui esso è inserito. La musealizzazione di pezzi significativi non sarà finalizzata solo ad illustrarne il loro inserimento nel monumento, come meri pezzi di un puzzle quasi impossibile da risolvere, ma a valorizzarli come elementi del saper fare, da toccare e da inserire nella più ampia cornice dell'archeologia del paesaggio.

Se lo studio e i dati che da questo si ricavano evidenziano possibili ricomposizioni certe di più elementi (e/o di possibili connessioni con le strutture superstiti del teatro), ci si potrà spingere in tentativi di "Anastilosio indiretta", intesa come strumento eminentemente museografico, come ausilio alla corretta e più ampia comprensione del monumento e valido sussidio alla "reintegrazione dell'immagine".

Per tutto il resto, nell'intento di non disperdere i ritrovamenti, proprio in considerazione della grande quantità di materiale, si pensa all'utilizzo di una gran parte dei blocchi come materiale da costruzione, con tecnica "a secco", per le nuove sistemazioni dell'area e del sistema fruitivo, soprattutto per la costruzione dei limiti e delle connessioni. Si pensa alla formazione della rampa d'accesso, della scala e dei muri di contenimento della scena, ricorrendo al sistema costruttivo della muratura ad "emplecton", tra i due paramenti verticali costituiti da blocchi più regolari e grandi si potranno disporre terre e pietre irregolari a riempimento dello spazio interno.

Data la quantità di materiale già presente in loco e che verrà eventualmente rinvenuto, se l'Amministrazione lo ritenesse opportuno ci si rende disponibili allo spostamento e sistemazione in sito diverso.



 Percorso di visita nell'ambulacro e fornici "Le Pietre Parlanti"

 Riutilizzo come materiali da costruzione con tecnica "a secco"



CRITERIO C – ASPETTI QUALIFICANTI L'ESECUZIONE DEI LAVORI

SUBCRITERIO C.1

Modalità operative e misure per migliorare organizzazione di cantiere, logistica e impatto su contesto
 Il cantiere sarà organizzato al fine di ridurre, parzialmente o totalmente, le interferenze con il contesto.

Contesto cittadino (sistema Teatro/Centro storico):

- **Circoscrizione area di cantiere al solo perimetro del sito.** In conformità con il rispetto dell'area vincolata, dei reperti e delle norme in materia di sicurezza, le aree servizi e stoccaggio temporaneo delle merci saranno ricavate in parte all'interno dell'area di lavoro, in parte sul lato della piazzetta ad est del sito, quest'ultima comunque ampiamente fruibile dai cittadini nella porzione rimanente. In questo modo sarà garantito per tutta la durata dell'appalto l'abituale flusso ciclo-pedonale su via dell'Anfiteatro, non si occuperanno spazi su via L. Paris, strada ad unico senso di marcia, fondamentale poiché sola via di accesso alla zona, e non si intaccherà il numero di stalli oggi presenti in base alla convenzione parcheggi.
- Individuazione di **percorsi privilegiati** per l'arrivo di maestranze e approvvigionamenti giornalieri, che avverranno dalle 6:00 alle 7:00 in modo da non penalizzare, per quanto possibile, il traffico quotidiano.
- Conduzione dei materiali dal deposito (di proprietà della Mandataria, sito nella vicina zona industriale di Villa Pavone) al cantiere con **mezzi d'opera silenziosi** ad alimentazione elettrica.
- Layout della zona di carico/scarico sita nel piazzale, calibrato al ricovero temporaneo di un **singolo mezzo**, delimitando l'area strettamente necessaria con recinzione provvisoria in OSB recante immagini pubblicitarie scelte dalla Stazione Appaltante e cartelli informativi, per mitigarne l'impatto sul contesto.
- In luogo dei tradizionali sistemi di sollevamento (gru a torre) sarà impiegata una **gru semovente elettrica** così da evitare le solite gravose fasi di trasporto e montaggio/smontaggio dell'apprestamento, con conseguente riduzione massima di rischi ed interferenze connessi.
- il Direttore di Cantiere opererà la costante verifica del **Cronoprogramma di progetto** per garantirne la concreta operatività rilevando tempestivamente eventuali scostamenti e/o interferenze imprevisti che saranno gestiti con la Direzione Lavori e la Stazione Appaltante.

Contesto ambientale:

- **mezzi d'opera green/ecologici** con impatto quasi nullo sull'ambiente e dimensioni consone al contesto, anche nel rispetto del più ampio principio **DNSH**
- **Fabbisogno energetico complessivo ridotto** attraverso il controllo dei consumi dovuti all'illuminazione delle aree di lavoro, delle aree di passaggio e degli apprestamenti (uffici, mense ecc.). Sarà installato un **impianto fotovoltaico stand alone** sulla sommità dei moduli prefabbricati (di tipo coibentato), allestiti all'uopo su due livelli (per massimizzare il soleggiamento e ridurre l'ingombro a terra), con **sistema di accumulo**. Per la quota parte di energia mancante, invece, saranno privilegiati accordi contrattuali con fornitori di **energia green**, ovvero che garantiranno la più alta percentuale di provenienza della stessa da fonti rinnovabili.

Gestione dello scavo archeologico

Nella gestione integrata dello scavo archeologico, l'R.T.I. intende ispirare azioni di valorizzazione del patrimonio archeologico, esplicito e sotteso, del monumento. L'esperienza acquisita nella gestione di cantieri in ambito urbano, la struttura organizzativa interna e di cantiere, caratterizzata da una spiccata flessibilità e capacità di *problem solving* degli addetti, ci consentono di proporre soluzioni potenzialmente migliorative in base ai vari specifici contesti nei quali vengono svolte le attività, nel pieno rispetto della procedura d'indagine archeologica e dei termini contrattuali. Lo scavo archeologico può distinguersi in "meccanico" e "manuale stratigrafico": in entrambi i casi l'approccio metodologico consiste nell'individuazione delle unità stratigrafiche, la compilazione della documentazione scritta, grafica, fotografica e allo scavo di esse in ordine inverso da come si sono formate nel tempo. La scelta dell'opportuno metodo di indagine varierà caso per caso in base alle necessità riconosciute, dal livello di complessità e dall'interesse archeologico che emergerà in corso d'opera sulla base le indicazioni da parte di SABAP. Le attività saranno coordinate da un archeologo nominato direttore tecnico di cantiere (DT) in possesso dei necessari titoli come da art. 13 del D.M.154/2017. L'archeologo DT garantirà la propria presenza costante in sito e seguirà i lavori personalmente o tramite specifica delega a un direttore di cantiere, che dirigerà un team costituito da un topografo rilevatore (esperto di modellazione 3D, rilievi digitali, rilievi fotogrammetrici, GIS di scavo) e più squadre operative di scavo archeologico, così composte: una squadra addetta allo scavo meccanico (costituita da un archeologo ed un escavatore meccanico di dimensioni adeguate con relativo operatore addestrato) e due squadre addette



allo scavo manuale formate ciascuna da un archeologo caposquadra e tre operai specializzati. In tal modo sarà possibile operare in modo produttivo su almeno due/tre fronti di scavo.

I rilievi e le attività topografiche verranno effettuate con l'assistenza tecnica e scientifica di disegnatore-topografo, anche ai fini della rielaborazione dei dati acquisiti sul campo. Nel particolare su questo cantiere proponiamo rilievi eseguiti dal disegnatore topografo, realizzati digitalmente attraverso l'utilizzo di fotomosaici o modellazioni 3D tramite l'impiego di software (Agisoft Metashape, Topcon Live Net, Meridiana Geotop, Autocad 2022, Qgis 3.26), georeferiti tramite l'utilizzo di GPS Topcon Hiper VR, Stazione Totale Topcon IS e Stazione Totale GTS 260 e supportati da voli di drone Parrot Anafi.

A livello documentale si propone la progettazione e l'implementazione di un GIS su piattaforma QGIS che costituirà il motore per l'analisi spaziale, per l'interpretazione delle anomalie, per la tematizzazione e per la creazione di tavole grafiche riassuntive. Di seguito la descrizione analitica della miglioria proposta:

- progettazione e implementazione di geodatabase gestiti in ambiente GIS opensource (QGIS) e per la consultazione dei dati e relativa normalizzazione di dati derivati dalle indagini archeologiche e attività conservative svolte sul sito;
- realizzazione di nuovi elaborati cartografici, partendo dalla vettorializzazione ragionata delle planimetrie delle indagini archeologiche pregresse;
- realizzazione di rilievi fotogrammetrici e 3D da drone finalizzati alla mappatura degli elementi architettonici e alla creazione di modelli tridimensionali del terreno;
- implementazione e gestione di dati provenienti da mappature dello stato di conservazione;
- creazione di database relazionali e applicazioni client per la gestione degli archivi e delle immagini storiche del sito;
- i dati immessi nel GIS verranno sincronizzati con una piattaforma webGIS opportunamente predisposta all'interno del cloud condiviso dedicato alla gestione e comunicazione con la D.L. e con la Dir. Scientifica.

Supervisione delle figure professionali adatte ad un lavoro soggetto a vincolo archeologico

L'R.T.I. affiderà la direzione tecnica (DT) ad un archeologo con specializzazione e dottorato di ricerca in archeologia romana, con comprovata esperienza e pubblicazioni scientifiche inerenti alle tecniche edilizie antiche e allo scavo di edifici pubblici per spettacolo di età romana contraddisti da stratificazioni complesse di ambito urbano a continuità di vita. Tale figura garantirà il riconoscimento di specifici contesti generalmente poco conservati a causa dei riusi recenziatori del sito (indizi di attività produttive, ricoveri temporanei, livelli d'uso di breve durata) e contribuirà alla ricostruzione degli eventi anche naturali occorsi al monumento nei secoli (es. segni archeosismici). Fungerà da interfaccia permanente e costante con SABAP, D.L. e CSE.

Procedure relative all'attività di coordinamento con eventuali subappaltatori e/o subfornitori

Il RTI, poiché costituito in larga parte da cooperative con numerosi soci specializzati nelle varie lavorazioni, è in grado di minimizzare il ricorso al subappalto e/o subcontratto.

In ogni caso, le procedure di coordinamento di subappaltatori e/o subfornitori, come in generale quelle riferibili all'intera gestione del cantiere, sono orientate a garantire il rispetto dei tempi di esecuzione, della qualità dei lavori e delle procedure di sicurezza. A tal fine si procederà con le seguenti strategie operative:

- istituzione di un ufficio di Direzione Tecnica, composta da figure costantemente presenti in cantiere per garantire un'efficiente gestione delle attività: Direttore di Cantiere, Archeologo DT, Direttore Operativo addetto a misurazioni, contabilità, controllo documentazione oggetto di validazione (es. provini e certificati), Responsabile SGI Qualità, Sicurezza e Ambiente (UNI EN ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 e 45001:2018)
- gestione unitaria degli acquisti, del magazzino (di proprietà di MEG) e dell'approvvigionamento in cantiere, per garantire la tempestiva disponibilità dei materiali a tutte le maestranze coinvolte;
- gestione diretta delle lavorazioni sensibili e, ove necessario ricorrere a terzi, individuazione di operatori con qualifiche certificate che opereranno comunque sotto lo stretto controllo del Dir. Tecnico di cantiere;
- adeguamento delle procedure ai protocolli di certificazione di qualità, sicurezza e ambiente a norme UNI EN ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 e ISO 45001:2018 per i quali sono certificate le imprese del RTI.

Gestione di eventuali ritrovamenti durante le operazioni di scavo archeologico

In caso di particolari rinvenimenti e/o di eventuali esigenze di natura scientifica, siamo in grado di attivare l'assistenza tecnico-scientifica di un geologo specializzato e/o geomorfologo e/o un geopedologo, di uno o più restauratori specializzati, di un paleobotanico o di uno o più antropologi. Tutti gli interventi saranno eseguiti da personale specializzato, con comprovata esperienza nel campo, i cui curricula potranno essere



tagliati e approvati dal Committente e/o di SABAP. Sulla base dei rinvenimenti, l'R.T.I. propone di eseguire una campagna di analisi archeometriche che prevedrà una campagna di prelievi e di eseguire le seguenti analisi: **datazione C14** di eventuali livelli di incendio o di reperti organici, la cui datazione possa chiarire la crono-stratigrafia del sito e l'aggancio ad eventi storici; **analisi del DNA** di eventuali resti ossei umani; **analisi archeobotaniche e archeozoologiche** per la ricostruzione paleoambientale della città e sugli usi alimentari in epoca antica e medievale; **analisi isotopi stabili** per identificare la provenienza geografica di eventuali individui umani e della fauna.

I reperti rinvenuti verranno immediatamente contrassegnati con l'apposizione del riferimento di strato puliti/lavati, siglati e inventariati secondo le modalità impartite dalla Direzione scientifica, divisi per classi e riposti in contenitori dotati di **data logger** per rilievo temperatura e umidità relativa. Questo faciliterà il monitoraggio microclimatico anche durante le fasi di movimentazione e trasporto delle opere, consentendo di avere un controllo costante in tutte le fasi operative. Ogni reperto, di qualsiasi natura, che presenti problemi di conservazione, potrà essere tempestivamente trasferito presso il laboratorio di restauro ove in tempo reale verrà approntato lo specifico restauro conservativo.

L'RTI **garantirà il ricovero temporaneo dei reperti rinvenuti in locali idonei dal punto di vista della conservazione e della sicurezza**. Tali locali dovranno essere accessibili al personale della D.L. e della Direzione Scientifica e ai soggetti incaricati delle attività di indagine e della catalogazione dei reperti e dovranno essere mantenuti disponibili.

Si propone, in partecipazione con la SABAP, una gestione mirata della comunicazione delle attività in corso d'opera degli archeologi, a mezzo stampa e web (interviste, brevi video, ecc.) per la valorizzazione e la promozione del sito, con particolare enfasi in occasione dei ritrovamenti più significativi. La divulgazione dei ritrovamenti potrà essere gestita efficacemente nell'ambito delle **visite guidate** di cui al Subcr. b.1 e tramite i canali digitali messi a disposizione (**cloud condiviso** e **landing page del piano di fruizione**).

Interazione costante con gli uffici della SABAP

Per rendere efficaci le attività di programmazione, gestione e controllo del servizio, si ritengono fondamentali lo scambio di informazioni con modalità **work in progress**, con possibilità di confrontarsi in modo programmato con SABAP e Stazione Appaltante. Le figure direzionali dello scavo archeologico (DT e Responsabile di cantiere-sicurezza), ciascuno per gli ambiti di competenza, fungeranno da interfaccia costante con SABAP, D.L. e CSE.

In considerazione della complessità quali-quantitativa, e dell'eterogeneità dei dati previsti da gestire l'ATI prevede di avviare fin dalle fasi preparatorie del servizio, la progettazione e la creazione di un **cloud condiviso** (si rimanda al Subcr. a. 2) che comunicherà con D.L. e Direzione Scientifica, e che in parte sarà dedicato alla gestione dei risultati delle indagini archeologiche. In particolare, la sezione "archeologica" sarà configurata in modo da consentire l'accesso solo mediante credenziali personali, con modalità di interazioni differenti a seconda delle diverse profilazioni utente. Lo scopo principale di questo servizio sarà molteplice:

- assicurare un flusso di lavoro omogeneo all'interno del gruppo di lavoro attraverso l'utilizzo di un unico strumento di archiviazione e gestione della documentazione prodotta;
- facilitare la redazione dei documenti attraverso formati standard sia per le relazioni scientifiche, le immagini e la documentazione grafica acquisita, sia per i formati cartografici utilizzati per l'implementazione del GIS di supporto alle attività di studio e interpretazione delle indagini stratigrafiche.

- gestione e archiviazione dei dati spaziali acquisiti.
- gestione e archiviazione della documentazione di cantiere e degli elaborati finali validati.

Il **cloud condiviso** sarà implementato in modalità back-office dai singoli operatori sotto la supervisione del capo-progetto che sarà responsabile del corretto aggiornamento del sistema.

Riduzione dell'impatto delle polveri e dei rumori durante le operazioni di scavo

Per il monitoraggio dell'**impatto acustico** di cantiere si adotterà un approccio metodologico volto alla minimizzazione del disturbo e al pieno rispetto del contesto cittadino in cui insiste l'opera. Nel dettaglio si prevedono le seguenti strategie:

- verifiche in fase esecutiva dei livelli di rumore con postazione fonometrica costituita da **fonometro integratore** a taratura certificata in classe I, sita presso i ricettori maggiormente sensibili;
- diffusa **cultura della sicurezza** con coinvolgimento diretto delle maestranze impegnate, affinché partecipino attivamente nella definizione delle possibili soluzioni e, ovviamente, nell'attuazione delle misure di controllo;



- ottimizzazione del cronoprogramma giornaliero, concentrando le attività caratterizzate da maggiori emissioni acustiche nei periodi della giornata già di per sé rumorosi, ovvero interrompendo completamente le lavorazioni eccessivamente rumorose nei periodi sensibili;
- azioni di tipo locale attraverso **barriere mobili fonoassorbenti**, posizionate in modo e numero adeguato;
- utilizzo di **attrezzature elettriche a ridotta rumorosità**, dotati di sistemi di aspirazione delle polveri in opera;
- utilizzo di **schermi fonoisolanti e fonoassorbenti componibili**, con certificazione acustica $R_w = 17\text{dB}$, ovvero massa sufficiente a garantire un'attenuazione sonora efficace per confinare le lavorazioni più rumorose.

Per **minimizzare la diffusione di polveri** e scorie prodotte in cantiere, sarà condotta un'attenta e circostanziata valutazione dell'esistente ambiente atmosferico, sulla base della quale saranno definiti i recettori sensibili, i punti di monitoraggio, le stime quantitative delle polveri emesse dalle singole lavorazioni, e le contromisure più idonee. Si elencano di seguito gli accorgimenti che saranno messi in atto:

- installazione di un **anemometro** in prossimità delle aree di cantiere per avere costantemente informazioni circa l'intensità e la direzione del vento rispetto ai recettori sensibili;
- movimentazione dei detriti e/o del materiale già selezionato dagli archeologi sino al luogo prestabilito mediante **nastro trasportatore elettrico**, con successiva aspirazione diretta del materiale mediante **macchina aspiratrice semovente**;
- **interruzione temporanea** delle fasi lavorative maggiormente impattanti in funzione della velocità e direzione del vento risultanti dai dati anemometrici;
- utilizzo di **prodotti biocompatibili** e materiali certificati a bassa emissione di composti organici volatili (VOC);
- **pulizia vie di transito interne ed esterne** con mezzi a basse emissioni dotati di spazzole meccaniche, proteggendo la rete fognante locale con dei filtri nei condotti di scolo per evitarne l'otturazione da detriti;
- utilizzo di **teli e stuoie performanti in PE-HD** a maglia chiusa ad alta resistenza alle sollecitazioni meccaniche e agli agenti atmosferici, sui ponteggi previsti e a protezione del materiale sciolto e polverulento durante il suo trasporto esterno o il semplice stoccaggio provvisorio nell'apposita area interna;
- utilizzo di cannoni nebulizzatori a getto calibrato orientabile per inumidire l'aria della zona interessata senza la produzione di acqua di scarto; durante tutta la fase di lavorazione verrà posta particolare attenzione al fine di non interferire con il contesto circostante ove il cantiere si colloca.

SUBCRITERIO C.2

Accorgimenti, procedure interne e logistica specifica per le aree destinate all'accumulo dei rifiuti

L'organizzazione e la gestione dei rifiuti seguirà le **prescrizioni di sostenibilità** di cui al DM 23 giugno 2022: "**Criteria ambientali minimi [...] per interventi edilizi**". Nel rispetto della vocazione storica del sito e del contesto, **i rifiuti prodotti in cantiere non saranno stoccati in aree permanenti**; al contrario, si prevede di utilizzare un cassone coperto atto a preservarne il contenuto dalle intemperie e prevenire qualsiasi contaminazione ambientale. In conformità con le prestazioni richieste dai nuovi CAM in materia di edilizia, i rifiuti prodotti in sito verranno differenziati **off site**, cioè direttamente presso i gestori ambientali.

Modalità e cadenza trasporto in discarica, gestione documentazione derivante dal conferimento

Il cassone porta-rifiuti sarà stazionato temporaneamente nell'area prestabilita all'angolo est del sito, e successivamente trasportato a discarica, una volta riempito, con veicolo elettrico o Euro 6. L'operazione avverrà negli orari prestabiliti di cui sopra, per ridurre le interferenze con il contesto cittadino. Verrà recepito il criterio base CAM 2.6.1 **Prestazioni ambientali di cantiere** per ridurre l'impatto ambientale su risorse naturali e incrementare l'uso di materiali riciclati, con il fine di recuperare e riciclare almeno il 70% dei rifiuti non pericolosi da costruzione e demolizione (sempre nel rispetto normativo), con esclusione degli scavi. Per questi ultimi, ferma restando la gestione di cui al d.P.R. n. 120/2017, sarà avviato un processo di riutilizzo del primo strato di terreno naturale (la cui altezza sarà indicata da apposita analisi pedologica) nelle opere a verde di progetto, una volta separato dalla materia inorganica. La concorrente, quindi, si offre di produrre un Piano per la Gestione dei Rifiuti da Cantiere con la relativa scheda di verifica periodica che verrà compilata e sottomessa dall'appaltatore alla D.L.. Il piano sarà sviluppato identificando le strategie per le modalità di stoccaggio dei rifiuti, i diversi flussi e le quantità presunte dei rifiuti da attività di demolizione e costruzione, nonché quelle relative agli scavi. Mensilmente verrà sottomessa alla D.L. la rendicontazione della gestione dei rifiuti con la % di materiale deviato da discarica e conferito presso gestori ambientali insieme al certificato prodotto del gestore ambientale sulla % di materiale recuperato.

MODELLO OFFERTA ECONOMICA

OGGETTO: Affidamento della progettazione esecutiva, del coordinamento della sicurezza in fase di progettazione e dell'esecuzione dei lavori relativi all'intervento di VALORIZZAZIONE DELL'AREA ARCHEOLOGICA E RECUPERO FUNZIONALE DEL TEATRO ROMANO DELLA CITTA' DI TERAMO - II LOTTO DI COMPLETAMENTO

Stazione Appaltante: Comune di TERAMO (TE)

CIG 9724472827 - CUP D43D21001940001

I sottoscritti:

- **Massimo Di Donato** in qualità di Legale Rappresentante/Titolare dell'Impresa **Meg Costruzioni Srl** (mandataria capogruppo di RTI da costituirsi di tipo misto) con sede legale a L'Aquila in S.S. 17 Bis n. 74 CAP 67100 Codice Fiscale/Partita IVA 01587700673 Tel. 0862292670; Fax 0862292670, indirizzo di posta elettronica certificata PEC amministrazione_megcostruzioni@pec.it; email: info@megcostruzioni.it
- **Giuseppe Del Cane** in qualità di Legale Rappresentante/Titolare dell'Impresa **C.C.T. Cooperativa Costruttori Teramani Soc. Coop.** (mandante in RTI da costituirsi di tipo misto) con sede legale a Teramo in via Francesco Franchi Snc CAP 64100 Codice Fiscale/Partita IVA 01670000676 Tel.0861417724; Fax 08611882143, indirizzo di posta elettronica certificata PEC info@pec.cooperativacostruttori.it; email : info@cooperativacostruttori.it;
- **Ivan Chiesi** in qualità di Legale Rappresentante/Titolare dell'Impresa **AR/S Archeosistemi Soc. Coop.** (mandante in RTI da costituirsi di tipo misto) con sede legale a Reggio Emilia in via Nove Martiri n. 11/a CAP 42124 Codice Fiscale/Partita IVA 01249610351 Tel.0522532094; Fax 0522533315, indirizzo di posta elettronica certificata PEC archeosistemi@legalmail.it; email: info@archeosistemi.it

OFFRONO

Per l'appalto in oggetto

1. Ribasso percentuale pari a **60,23% (SESSANTA VIRGOLA VENTITRE PER CENTO)** sull'importo dei servizi di progettazione esecutiva e del coordinamento della sicurezza in fase di progettazione pari ad € 284.133,51 (euro duecentoottantaquattromilacentotrentatre/51) oltre Cassa di Previdenza e IVA di legge.
 2. Ribasso percentuale pari a **27,23% (VENTISETTE VIRGOLA VENTITRE PER CENTO)** sull'importo dei lavori posto a base di gara pari a € 7.179.118,53, oltre oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso e IVA in misura del 10% .
- I costi della manodopera, ai sensi dell'art. 95 comma 10 del D.Lgs. 50/2016 da imputare all'appalto, così come modificato dal D.Lgs. 56/2017, sono pari ad €. 1.590.000,00 (diconsi euro UNMILIONE CINQUECENTO NOVANTAMILA/00),
 - Gli oneri per la sicurezza aziendali di cui all'art. 95 comma 10 del D.Lgs. 50/2016, così come modificato dal D.Lgs. 56/2017, ammontano ad €. 73.900,00 (diconsi euro SETTANTATREMILANOVECENTO/00)

FIRMA DIGITALE
DEI LEGALI RAPPRESENTANTI DELLE IMPRESE