

COMUNE DI NAPOLI
Direzione Generale

Direttore Operativo con funzioni tecniche
UOA Supporto al Direttore Operativo con funzioni tecniche

Piano di Azione Coesione
Interventi per la valorizzazione delle aree di
attrazione culturale

Delibera CIPE n. 113/2012

Progettazione di un Parco Archeologico della
metropolitana Linea 1 a Piazza Municipio –
Galleria Museale Archeologica

CUP: B68C18000210001

Progetto di fattibilità tecnica ed economica
ex art.23 c.5 del D.Lgs 50/2016



Relazione illustrativa generale



GRUPPO DI LAVORO

Comune di Napoli:

arch. Massimo Santoro, Direttore Operativo tecnico

Ufficio del Responsabile del Procedimento

ing. Nicola Masella, RUP

ing. Michele Minieri

dott.ssa Monica Vito

dott.ssa Rosa Cennamo

Soprintendenza ABAP per il Comune di Napoli:

dott.ssa Daniela Giampaola

dott. Stefano Iavarone

dott.ssa Annunziata D'Alconzo



INDICE

CAPITOLO 1 - Il quadro generale dell'intervento	5
CAPITOLO 2 - La galleria museale per il parco archeologico della stazione Municipio	7
2.1 - L'architettura della galleria museale	7
2.2 - I presupposti dell'allestimento: la storia del sito attraverso lo scavo	8
2.3 - Il progetto scientifico di allestimento	9
2.3.1 - Descrizione delle sezioni dell'allestimento.	9
2.3.2 - Sintesi dei materiali da esporre	12
2.4 - Il progetto museografico	13
2.4.1 - La modalità espositiva	13
2.4.2 - Il percorso espositivo	14
CAPITOLO 3 - Prime indicazioni prestazionali per l'allestimento museale	16
3.1 - Requisiti normativi e certificazioni	16
3.2 - Caratteristiche tecnico-prestazionali	16
3.3 - Prime indicazioni sulle modalità di trasferimento dei reperti	18
3.4 - Accessibilità e abbattimento delle barriere architettoniche	19
3.5 - Prime indicazioni sulla protezione antincendio	19
3.6 - Sostenibilità ambientale dell'intervento ed efficienza energetica	20
3.7 - Prime indicazioni sulle modalità di svolgimento delle prestazioni progettuali	20
CAPITOLO 4 - Prime indicazioni per la stesura dei piani di sicurezza	22
4.1 - Elementi della pianificazione della sicurezza	22
4.2 - Pianificazione della sicurezza	22
4.3 - Progettazione esecutiva e coordinamento progettazione	23
4.4 - Analisi dei pericoli nei processi	24
4.5 - Valutazione dei rischi	25
4.6 - Normativa di riferimento	26
4.7 - Elementi generali del piano di sicurezza	27



CAPITOLO 5 – Calcolo sommario della spesa	32
5.1. Metodologia e procedimento di stima	32
5.2 - Calcolo sommario Galleria Archeologica	34
5.3 - Quadro economico	36
CAPITOLO 6 – Cronoprogramma progettazione ed esecuzione	38
6.1 - Cronoprogramma delle attività	38
Allegati	39



CAPITOLO 1 - Il quadro generale dell'intervento

Il Piano di Azione e Coesione Mibact, ha finanziato, sul territorio comunale, l'intervento di "Progettazione di un parco archeologico della metropolitana Linea 1 in piazza Municipio" per un importo pari a 8 milioni di euro, che coadiuva il progetto in corso a valere su fondi CIPE (Delibera n. 54/2016 - Addendum al Piano Operativo Fondo Sviluppo e Coesione Infrastrutture 2014-2020), dedicato al completamento delle stazioni Municipio e Duomo della linea metropolitana e alla sistemazione delle aree archeologiche ad esse annesse.

Le linee 1 e 6 della metropolitana rappresentano la più grande opera pubblica attuata in città e gli scavi archeologici delle stazioni hanno costituito uno dei più straordinari e diffusi cantieri europei di 'archeologia urbana', contribuendo per la loro localizzazione alla ricostruzione della storia della fascia costiera della città antica in tutti i periodi.

Le indagini nelle stazioni Toledo, Municipio e Duomo, hanno determinato, per il rilievo delle scoperte, l'inserimento nel progetto infrastrutturale di aree archeologiche in cui saranno offerti alla fruizione i rilevanti resti antichi emersi.

Nel corso degli scavi sono state recuperate ingenti e preziose quantità di materiali mobili, particolarmente significative nel caso della stazione Municipio, per entità e varietà delle classi documentate (marmi, intonaci, ceramiche, Beni di natura organica- quali i relitti di imbarcazioni o più minuti manufatti legati alla vita del porto antico-, metalli, e altro). La problematica di una adeguata conservazione dei reperti si è imposta con forza in uno con l'avanzamento dell'opera pubblica e degli scavi, poiché l'incremento esponenziale di Patrimonio ha saturato rapidamente gli spazi di stoccaggio nella disponibilità della Soprintendenza.

Il finanziamento del Piano di Azione e Coesione Mibact coadiuva le altre risorse aventi ad oggetto il Parco Archeologico di Municipio per quanto attiene i seguenti interventi:

- la realizzazione all'interno della stazione Municipio della Linea Metropolitana di una galleria museale a supporto del Parco Archeologico, attraverso l'allestimento di reperti archeologici mobili relativi ai principali periodi storici riconosciuti dalle indagini e illustrati dai resti monumentali esposti;
- l'istituzione del laboratorio denominato 'NAPOLI ARCHEOLAB', localizzato nel complesso 'Stella Polare', da gestire a cura della Soprintendenza ABAP per il comune di Napoli, Ente proprietario dei Beni.

Le opere di cui sopra e quelle oggetto del finanziamento relativo al Parco archeologico sono fra loro collaboranti poiché rappresentano elementi di 'un sistema culturale a rete', aperto e ulteriormente ampliabile: strettamente connessi sono il Parco e la galleria museale, ma un non minore legame sussiste con il laboratorio NAPOLI ARCHEOLAB, luogo di conservazione e trattamento del complesso dei materiali da piazza Municipio e di tutti quelli provenienti dagli altri scavi per la Linea Metropolitana, costituenti nel loro insieme un ampio e omogeneo contesto storico e topografico.

Dalla attuazione di tale sistema deriva una serie di importanti ricadute per la fruizione sociale e turistica del patrimonio culturale della città di Napoli, in grado di generare un polo di eccellenza.





CAPITOLO 2 - La galleria museale per il parco archeologico della stazione Municipio

2.1 - L'architettura della galleria museale

Il lungo ambiente destinato a funzione espositiva è parte integrante della stazione Municipio della Metropolitana di Napoli, progettata dagli architetti A. Siza e E. Souto de Muro, e ricade alla quota sotterranea del mezzanino (il grande atrio di snodo e disimpegno per i viaggiatori) e del corridoio che lo unisce all'area portuale moderna.

Il progetto architettonico è in uno stato avanzato di esecuzione.

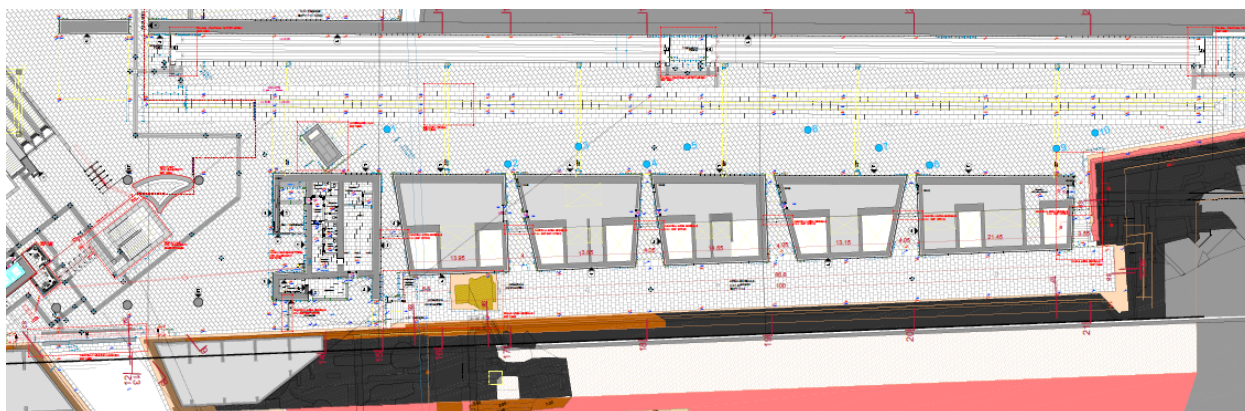
La galleria è collegata attraverso una serie di aperture strombate, munite di cancelli, al sopracitato corridoio, mentre l'ingresso principale è ubicato in corrispondenza dei vani di nuovo impianto di accoglienza e servizio, nella parte del mezzanino in cui si apre il grande varco di accesso che raggiunge il fossato di Castel Nuovo, attraversando il Parco archeologico a cielo aperto esposto alla fruizione.

La suggestione dello spazio e il rimando dell'antico sono marcati dallo stesso assetto architettonico della sala, poiché la parete meridionale e quella orientale sono costituite dai ben conservati tratti della cortina e del torrione del Molo della cinta bastionata emersi dallo scavo e un' arcata del ponte di scavalco del fossato esterno alla cinta è visibile all'inizio del percorso museale.

La galleria è dotata di vani da utilizzare per l'accoglienza e i servizi (desk informativo, biglietteria, servizi igienici, punto di ristoro e quant'altro), utili anche per il parco, nel quale per ineludibili motivi di tutela e decoro dei resti non sono stati aggiunti corpi edilizi moderni.

Ad eccezione che per i vani di servizio, nell'ambiente sono già parzialmente realizzate le finiture: la controsoffittatura del solaio, il piano pavimentale in pietra e le pareti di nuovo impianto rivestite con una contro-parete sempre con lastre in pietra fino a circa un metro di altezza e con lastre in cartongesso per la parte superiore.

E' stata già realizzata la predisposizione degli impianti a cui dovranno allacciarsi quelli dell'allestimento, come ad esempio le canalizzazioni sia a soffitto che a pavimento asservite alla galleria museale. Sarà comunque necessario verificare in dettaglio le interdipendenze tra gli impianti della galleria museale e quelli di stazione all'atto della redazione del progetto di allestimento, dal momento che alcune infrastrutture -come ad esempio quella di rilevazione incendi- necessitano di un coordinamento specifico.



2.2 - I presupposti dell'allestimento: la storia del sito attraverso lo scavo

L'allestimento museale costituisce un supporto al Parco archeologico, nella misura in cui i reperti mobili esposti integrano le fasi edilizie e monumentali offerte alla fruizione. Il filo conduttore che unisce il Parco e l'allestimento museale è la storia del sito che, secondo i principi dell' 'archeologia urbana', è stata restituita attraverso le indagini in una dimensione di lunga durata.

Il racconto fornito dallo scavo documenta una suggestiva vicenda, per i periodi più antichi anche di carattere paleo ambientale, poiché in età protostorica, greca e romana, l'area era parte di un'insenatura marina molto arretrata rispetto alla linea di costa attuale. Tale insenatura ospita il porto di *Parthenope* e *Neapolis*, di cui sono stati rinvenute infrastrutture marittime di età ellenistica e imperiale (una rampa forse di alaggio, una banchina e un lungo molo frangiflutti). Per quest'ultimo periodo lo scavo ha portato alla luce nella fascia litoranea prospettante l'insenatura un quartiere portuale caratterizzato da un tratto della strada che collegava Neapolis ai Campi flegrei e da due edifici termali. Non meno importante è stata l'indagine dei fondali sabbiosi del bacino che, ad esempio, per l'età ellenistica ha documentato un sistematico intervento di dragaggio, un caso pressoché unico nell'ambito degli apprestamenti portuali del mondo antico. Ma più in generale per tutte le fasi di vita del porto i fondali hanno restituito uno stratificato deposito sommerso in cui erano accumulati oggetti sia della vita di bordo delle barche, sia dispersi durante le operazioni di carico e scarico delle merci, o provenienti dall'area urbana adiacente al porto. Oltre agli straordinari relitti di imbarcazioni e alle loro attrezzature, sono stati recuperati ancore in pietra e in legno, cime, ami, aghi per reti e numerosi altri manufatti della vita quotidiana. Le ceramiche, infine, rinvenute in straordinarie quantità, sono un'importante testimonianza dei consumi, delle produzioni e dei commerci della città antica sino al progressivo abbandono del porto. Già nel IV secolo d. C. il porto conosce fenomeni di declino. Agli inizi del V secolo d. C. nell'insenatura si forma un ambiente lagunare al quale segue nel VI e VII secolo un insabbiamento progressivo: il porto è dislocato e gli edifici che affacciavano sull'antico bacino sono



abbandonati o modificati. Durante l'alto Medioevo il sito presenta una occupazione discontinua con zone coltivate e nuclei sepolcrali, alcuni dei quali disposti lungo tracciati viari. L'indagine ha poi testimoniato in età angioina una nuova vitalità urbana dell'area: residenze di pregio sorte in concomitanza della costruzione di Castel Nuovo, ad opera di Carlo D'Angiò, e un tratto di molo pertinente al porto di tale periodo. Da questo momento e poi per l'età aragonese e vicereale le evidenze rinvenute dallo scavo sono soprattutto correlate alla storia edilizia del castello. L'edilizia angioina è distrutta intorno agli inizi del XV secolo e obliterata completamente in rapporto alla ricostruzione del Castello e alla contestuale creazione, ad opera di Alfonso V d'Aragona, del sistema di difese esterne costituenti la cd. 'cittadella aragonese': di questo lo scavo ha attestato il muro occidentale con una torre, quello settentrionale e la rampa di accesso alla porta che è tuttora visibile nella piazza. Agli inizi del XVI secolo, al tempo dei viceré spagnoli, il castello è rinforzato dalla 'cinta bastionata' di cui sono venuti alla luce i resti delle possenti cortine, con i torrioni dell'Incoronata e del Molo, e il fossato con il ponte che lo scavalca. Alle cortine murarie si legano due grandi ambienti voltati utilizzati come deposito di munizioni e galleria difensiva. Di tale complesso apparato monumentale sono state individuate le trasformazioni sino alla seconda metà del XIX secolo quando, con l'Unità d'Italia, esso è stato demolito per 'isolare' il Castello.

2.3 - Il progetto scientifico di allestimento

Il progetto si muove nella prospettiva della ricomposizione dei diversi paesaggi urbani che nel corso dei secoli hanno modificato il sito: luogo di transito contemporaneo e insieme straordinario episodio della 'linea del tempo' di una città millenaria.

L'intento è di rendere fruibile a studiosi e grande pubblico una campionatura dei materiali la cui totalità è da conservare nel laboratorio NAPOLI ARCHEOLAB, di cui al capitolo successivo.

Il percorso è cronologico e insieme tematico, nella misura in cui ai periodi documentati corrispondono le diverse funzioni assunte dall'area di piazza Municipio riguardo alla generale organizzazione della città antica.

Sono previste cinque sezioni, secondo una successione diacronica.

2.3.1 - Descrizione delle sezioni dell'allestimento.

Si riassumeranno le sezioni previste , con una previsione di massima, orientativa dei reperti e delle vetrine.

Sezione I. I più antichi periodi di vita dell'insenatura portuale:

La protostoria: le ceramiche del Bronzo Medio recuperate dai fondali marini (ca. 10 esemplari)

L'età greca. Fra Parthenope e Neapolis:

- le ceramiche di VIII-VII secolo dai fondali marini. (ca. 5 esemplari)



- le ceramiche dalla fine del VI al IV secolo a.C dai fondali marini (ca. 20 esemplari)

L'età ellenistica (III-II secolo a. C.). La riorganizzazione del bacino portuale e delle sue propaggini.

- le ceramiche ed altri oggetti (vetri, manufatti in metallo) dai fondali marini dragati (ca. 70 esemplari)
- il tesoretto di monete d'argento dall'area circostante il bacino
Per l'insieme dei detti periodi si prevede orientativamente una vetrina di ca. m 3,0 x m 2,0.
- il relitto di imbarcazione Napoli E
Si prevede orientativamente una vetrina di ca. m 3 x m 2.
- l'ancora lignea
Si prevede orientativamente una vetrina di ca. m 3 x m 2.

Totale vetrine: n° 3

Sezione II. L'età imperiale (I – III secolo d. C.). Il nuovo porto e l'edilizia circostante.

- Le ceramiche e altri reperti dai fondali marini, le ancore (ca. 70 esemplari). Le monete (ca. 20 esemplari)
- Si prevede orientativamente una vetrina di dimensione di ca. m 3,0 x m 2,0
- I cesti rinvenuti all'interno della struttura del molo (2 esemplari) e altri reperti organici di ridotta dimensione, legati alle imbarcazioni e alla vita del porto, le ancore (ca. 30 esemplari)
Si prevede orientativamente una vetrina di dimensione di ca. m 3,0 x m 2,0
- Altri tipi di materiali pertinenti agli edifici rinvenuti lungo la linea di costa del bacino (decorazioni architettoniche, mosaici, frammenti di intonaci dipinti (da 20 a 50 esemplari di dimensioni varie).
Si prevede orientativamente una vetrina di m 2,5 x m 1,5.

Totale vetrine: n° 3

Sezione III. L'età Tardo Antica e l'Alto Medioevo (IV- IX secolo d. C.). Il declino del porto, l'insabbiamento, l'abbandono e nuove forme di occupazione.

- Le ceramiche (ca. 50 esemplari), manufatti metallici, ripostiglio monetale di IV secolo d. C., altre monete (ca. 30 esemplari)



- I corredi delle sepolture alto medievali, sistemazione di uno scheletro (anche mediante calco) depresso secondo il rito islamico.
- La fistula acquaria dalla strada.
Si prevede orientativamente una vetrina ca. m 3,0 x m 2,0

Totale vetrine: n° 2

Sezione IV. Il Basso Medioevo (XIII-XIV secolo). Una nuova vitalità urbana: i quartieri residenziali

- Le ceramiche, vasi in vetro, vasellame ligneo (in totale sino a 50 esemplari, da verificare), monete (ca. 10 esemplari).
Si prevede orientativamente una vetrina ca. m 2,5 x m 1,5.
- Le decorazioni architettoniche degli edifici residenziali, frammenti di intonaci dipinti di varie dimensioni (in totale da 20 a 50 esemplari).
Si prevede orientativamente una vetrina ca. m 2,5 x m 1,5.

Totale vetrine: n° 1

Per tale sezione un tema particolare, da approfondire in sede di progettazione è l'eventuale esposizione di un grande frammento di affresco staccato (m 1,75 x m 1,75) dalla parete esterna di un edificio di fine XIII secolo, staccato in fase di scavo. Risulta, infatti, difficile, per le dimensioni, prevederne al momento una collocazione in vetrina, così come, per motivi microclimatici e di sicurezza, una esposizione esterna senza alcun tipo di protezione.

Sezione V. L'età moderna. Castel Nuovo al tempo di Federico I d'Aragona e dei Vicerè Spagnoli

XV secolo. 'la cittadella aragonese' :

- Le ceramiche e altri reperti. (ca. 50)

Dal XVI al XVIII secolo : la cinta bastionata e le sue trasformazioni

- Le ceramiche e altri reperti (ca. 50)
Si prevede orientativamente per le due fasi una vetrina di m 3,0 x m 2,0.

Totale vetrine: n° 1

Totale complessivo delle vetrine: n° 10



2.3.2 - Sintesi dei materiali da esporre

I materiali da esporre, distribuiti in un lungo excursus cronologico, sono prevalentemente rappresentati da ceramiche, molte in buono stato di conservazione e, in quantità minori, da oggetti in bronzo e ferro, intonaci, reperti lapidei. Di grande interesse risulta l'evidenza numismatica oggetto di un progetto di studio a cura del Dipartimento di Scienze del Patrimonio Culturale dell'Università di Salerno e di una sistematica campagna di restauro finanziata da Art Bonus.

Particolari per rarità sono gli oggetti organici, conservati per le condizioni ambientali dell'area di scavo sommersa nella falda acquifera. Per l'età ellenistica e romana si ricordano i ben noti relitti di imbarcazioni, recuperati con la collaborazione del Centre Camille Jullian- Aix-Marseille Université / CNRS / Ministère de la Culture et de la Communication che ne ha in corso lo studio.

Di questi, a causa della loro mole in rapporto alla dimensione della galleria e delle problematiche di conservazione e restauro, non è possibile prevedere l'esposizione.

Di conseguenza la presentazione degli oggetti organici potrà riguardare i frammenti del relitto Napoli E e della grande ancora lignea di età ellenistica a cui si aggiungono più piccoli oggetti in legno di età imperiale (molti relativi ad attrezzature delle barche), in cuoio e in fibre vegetali.

Alcuni reperti di piccola dimensione in legno sono attestati anche per la fase basso medievale.

Il nuovo allestimento della galleria può avvalersi di una buona quantità di materiali, già restaurati e catalogati in occasione di pregresse mostre temporanee curate dalla Soprintendenza.

Ciononostante, considerata la lunga durata delle indagini con continue acquisizioni di materiali di elevato pregio, si ritiene utile procedere ad un aggiornamento e ampliamento della campionatura da esporre, soprattutto per le fasi tardo antiche, alto medievali, basso medievali e moderne, meno attestata nelle precedenti esposizioni.

Tale necessità comporta l'impegno di oneri finanziari da prevedere in progetto, sia per il restauro da parte di restauratori specializzati, sia per la selezione di dettaglio degli oggetti e la loro inventariazione /catalogazione, a cura di società di professionisti archeologi, sui supporti schedografici dell' ICCD del MIC.

In ogni caso saranno anche da preventivare un adeguamento della catalogazione già esistente, che dovrà essere trasferita sui nuovi supporti schedografici, e una revisione dei vecchi restauri.

Le attività sopra distinte saranno svolte sotto la Direzione scientifica della Soprintendenza ABAP per il comune di Napoli, Ente proprietario del Patrimonio sopra descritto.

La base del progetto di allestimento è costituita dall'attività sistematica e puntuale di selezione e studio dei reperti. Essa andrà, pertanto, inserita nelle indagini specialistiche propedeutiche alla progettazione.



2.4 - Il progetto museografico

2.4.1 - La modalità espositiva

Le cinque sezioni variano per consistenza numerica dei materiali, per tipologia e dimensione degli stessi, nonché per lo stato di avanzamento generale degli studi e dei restauri che, inevitabilmente, non è omogeneo.

Occorre prevedere una esposizione in vetrine, comprensive di pannelli, basi e supporti, all'interno di ogni sezione, poiché, fatti salvi gli approfondimenti impiantistici del progetto definitivo/ esecutivo, risulta complessa una climatizzazione generale dell'ambiente, che è di ragguardevoli superfici, sotterraneo e contiguo al grande varco di accesso dal mezzanino all'area a cielo aperto del Parco archeologico e del fossato di Castel Nuovo.

L'utilizzo di vetrine può consentire un controllo microclimatico confinato al loro interno con una regolarizzazione possibilmente passiva dei parametri, azioni particolarmente importanti, ad esempio, nel caso dei reperti organici, o anche dei reperti metallici.

Le vetrine dovranno essere realizzate secondo standard tecnologicamente avanzati (ad es. scelta dei materiali costitutivi, sistemi di chiusura, tipologia della illuminazione interna). Dovranno esserne garantite la tenuta e la durata, la sicurezza per il pubblico e gli operatori, l'insostituibile possibilità di una agevole manutenzione periodica dei reperti.

Alle cinque sezioni individuate corrispondono da una a tre vetrine, di non univoca misura.

In linea generale si ipotizza, in questa fase di elaborazione preliminare, due tipologie di vetrine di dimensioni distinte:

A) una di m 3,0 x m 2,0;

B) l'altra di m 2,50 x m 1,50.

La loro altezza resta da definire con l'avanzamento del progetto.

Le vetrine di misure maggiori sono soprattutto finalizzate ad un'esposizione che mira ad una ambientazione contestuale in cui siano integrate diverse tipologie di oggetti, quelle di dimensioni minori prevalentemente ad un'esposizione filologica di carattere crono-tipologico. Nel caso delle vetrine dedicate al porto antico (sezioni I-III), molte delle quali destinate ai materiali dai fondali marini, ceramici ma anche di altro tipo, si ritiene particolarmente appropriato il sistema già esperito con successo dalla Soprintendenza per contesti analoghi da piazza Municipio (le Mostre 'Stazione Neapolis. I cantieri dell'archeologia' al MANN, ' Pompei e i Greci' nella palestra grande di Pompei, sino alla più recente esposizione di Nimes). Tale sistema prevede che gli oggetti siano collocati su un fondo di sabbia con una disposizione naturale, ad evocare la situazione del rinvenimento. La modalità rende, inoltre, possibile esporre una maggiore quantità di reperti.

Un sostegno espositivo particolare, da definire e realizzare con la consulenza dell'ISCR del MIC che ne ha curato il restauro, riguarderà il frammento di relitto di età ellenistica Napoli E.



2.4.2 - Il percorso espositivo

Il percorso è unidirezionale prevedendo l'ingresso in corrispondenza dei servizi di accoglienza vicini all'area del Parco e l'uscita presso il torrione del Molo, verso il fronte mare.

La galleria non è uno spazio neutro nella misura in cui due delle pareti sono costituite dai muri della cinta bastionata di età vicereale, che devono essere ugualmente valorizzati in quanto parte integrante dell'allestimento.

L'ambiente è molto lungo (ca. 100 m), ma piuttosto stretto (da m 6,06 a m 6,45). Riguardo alla disposizione delle vetrine sembrano potersi ipotizzare due opzioni principali da approfondire nel progetto definitivo: una disposta lungo l'asse centrale dell'ambiente, l'altra lungo il muro Nord opposto alla cinta che, benché interrotto dai varchi di accesso al corridoio di collegamento al porto moderno, è costituito da setti lunghi la cui dimensione potrebbe coincidere con quella delle sezioni.

Nella scelta andranno contemperati la logica del progetto architettonico, i condizionamenti connessi alla predisposizione impiantistica e alle norme di sicurezza, l'esigenza di garantire una ampiezza congrua del percorso di visita per il pubblico.

Infine il sistema delle vetrine dovrà essere coadiuvato da un efficace apparato comunicativo (di tipo fisso e multimediale).

2.4.3 - L'apparato comunicativo dell'allestimento

Ogni allestimento museale ha l'obiettivo di garantire la conservazione del patrimonio culturale e comunicare alle comunità il significato di tale patrimonio attraverso il sistema di comunicazione dell'esposizione.

Da tale assunto deriva la necessità di un progetto specifico di allestimento comunicativo, da raccordare con quello generale dell'allestimento.

Il progetto dovrà essere calibrato in rapporto al percorso e ai contenuti, e possibilmente contraddistinto da livelli di approfondimento differenziato a seconda della tipologia dei fruitori.

L'azione dovrà comprendere:

- la progettazione e la realizzazione della rete WIFI.
- una segnaletica di percorso e dei servizi in lingua italiana e inglese.
- l'elaborazione di un'immagine coordinata della galleria museale e del parco nonché di un'agile guida breve.
- pannelli fissi, con testi (in italiano e in inglese) e immagini, di carattere generale esterni ai contenitori espositivi, e di dettaglio interni ad essi.
- apparati multimediali di fruizione, anche mediante il ricorso a ricostruzioni in realtà aumentata e virtuale, ad integrazione dell'esperienza diretta della visita.



Si possono ipotizzare:

- video introduttivo al Museo e al Parco (con inserimento testi, foto di scavo e rilievi, modelli 3D), da collocarsi all'inizio del percorso di visita.
- quattro video per le sezioni da I a IV (brevi testi, rilievi, immagini ad alta definizione, modelli 3D).
- I video approfondiranno, attraverso rimandi a informazioni di carattere più generale, alcune delle tematiche delle singole sezioni.

Ad esempio:

- I sezione: Parthenope, Neapolis e il porto,
- II sezione: le imbarcazioni di Napoli e le infrastrutture portuali (ricostruzioni 3D),
- III sezione: Napoli e il Mediterraneo. Le produzioni e i commerci,
- IV sezione: Castelnuovo e i complessi residenziali circostanti (ricostruzioni 3D).
- installazione di Realtà Aumentata, da proiettare sulla cinta bastionata vicereale: a cominciare dal monumento in vista, attraverso l'elaborazione dei rilievi 3D e di mappe e immagini iconografiche, si 'immergerà' il visitatore nel paesaggio della sistemazione vicereale di Castel Nuovo.
- Realizzazione per la visita al parco di un' App mobile geolocalizzata, predisposta per le principali piattaforme utilizzate da smartphone, facilmente scaricabile e disponibile almeno in italiano e nelle principali lingue estere. In essa è riprodotto l'itinerario del percorso di visita al parco attraverso una mappa interattiva: si attiva con audio, video, testi e immagini in corrispondenza del complesso o del singolo monumento che si raggiunge.
- Per l'insieme dell'apparato comunicativo sono da prevedersi consulenze scientifiche per l'elaborazione dei contenuti.

Le azioni di progetto individuate in questa fase di analisi preliminare costituiscono elementi utili per valutare nell'ambito del finanziamento disponibile la fattibilità delle opere e per formulare la relativa ipotesi di spesa, restando comunque salva la possibilità che i successivi livelli di progettazione apportino variazioni e/o rimodulazioni del quadro generale fornito, per una ottimizzazione del processo di esecuzione.



CAPITOLO 3 - Prime indicazioni prestazionali per l'allestimento museale

3.1 - Requisiti normativi e certificazioni

I beni oggetto della fornitura devono essere conformi alle vigenti normative in materia di antinfortunistica, alle norme in materia di sicurezza e salute nei luoghi di lavoro (D.Lgs. del 09/04/2008 n. 81 e s.m.i.), possedere il requisito relativo all'emissione di formaldeide (UNI 717-2) e certificati UNI 9177 di resistenza al fuoco almeno classe 1279-1.

I materiali impiegati nella realizzazione delle vetrine devono essere certificati e devono essere prodotte le relative certificazioni di reazione al fuoco prima della sottoscrizione del contratto.

Si precisa che tutti i materiali forniti devono soddisfare i requisiti dei CAM "Fornitura e servizio di noleggio di arredi per interni (approvato con DM 11 gennaio 2017, in G.U. n. 23 del 28 gennaio 2017)" Decreto correttivo (DM 3 luglio 2019, in G.U. n. 167 del 18 luglio 2019). L'offerente deve fornire una scheda tecnica che illustri le caratteristiche degli arredi forniti.

Eventuali componenti in acciaio devono essere predisposti e lavorati ai sensi della normativa vigente.

La verifica e il collaudo delle strutture sono a carico dell'aggiudicatario.

L'aggiudicatario dovrà produrre i propri disegni di officina, che dovranno essere approvati dal RUP prima della messa in opera.

È richiesta all'allestitore la certificazione relativa agli apparati luci e di microclimatizzazione presenti all'interno delle vetrine.

L'aggiudicatario dovrà eseguire un preventivo rilievo degli spazi interessati, al fine di sincerarsi delle sale, delle modalità di accesso, delle geometrie.

3.2 - Caratteristiche tecnico-prestazionali ¹

I materiali utilizzati per la costruzione dei pannelli e delle vetrine, ad esempio la struttura portante, i vetri, gli inserti, le vernici, i sigillanti, gli adesivi, le pitture, i tessuti, ecc., devono essere selezionati sulla base di protocolli di prova professionalmente riconosciuti o sulla base di un controllo di tutta la documentazione disponibile (ad esempio, certificati di conformità, rapporti tecnici), o di test realizzati ad hoc mediante, per esempio, procedure di invecchiamento accelerato. I criteri da prendere in considerazione, in base ai quali poter tenere assieme oggetti e "materiali", sono: a) il contatto, anche accidentale tra oggetti e "materiali"; b) l'ambiente confinato della vetrina con ricambio d'aria ridotto

¹ cfr. *La scienza delle vetrine. Analisi dei rischi della conservazione*, Consiglio Nazionale delle Ricerche, CNR Edizioni, anno 2016, ISBN 978 88 8080 218 1



tra l'interno e l'esterno nel quale i vapori nocivi emessi dai materiali o dagli oggetti presenti nella vetrina possono accumularsi.

I materiali utilizzati dovrebbero essere attentamente valutati e selezionati in relazione alle condizioni termo-igrometriche in cui verranno a trovarsi. I materiali organici trasparenti (principalmente il polimetilmetacrilato) e alcuni altri prodotti hanno proprietà elettrostatiche e non devono essere utilizzati per oggetti con superfici polverose, in ambienti polverosi o in mostre con alto tasso di polverosità.

Lo spazio espositivo in una vetrina costituisce un microclima, che deve essere valutato e controllato e, se necessario, monitorato. Gli oggetti che si trovano nella stessa vetrina devono essere adatti a sopportare i livelli di temperatura e di umidità presenti; per questo motivo manufatti con caratteristiche molto diverse non possono essere posti all'interno della stessa vetrina, o quanto meno nella stessa zona all'interno della stessa vetrina. Nei casi in cui questa clausola sia pertinente, anche i materiali utilizzati nella costruzione della vetrina devono essere lasciati acclimatarsi prima dell'uso. Il clima della sala di esposizione, che nel caso in esame è il corridoio aperto che unisce la stazione Municipio all'area portuale moderna, e il microclima interno alla vetrina saranno certamente diversi, a questo scopo le vetrine devono essere dotate sia di una sigillatura ermetica che di dispositivi di controllo passivo o attivo che rendano possibile regolare e mantenere i livelli stabiliti di temperatura e umidità relativa. Il controllo climatico delle vetrine che ospiteranno reperti lignei, in cuoio o fibre vegetali deve essere progettato dopo aver valutato i parametri dell'ambiente in cui queste saranno localizzate. Sarà preferibile adottare sistemi di regolazione climatica passiva per le vetrine, nel caso di impiego di apparecchiature attive deve essere programmata una manutenzione periodica che nel caso di apparecchiature passive, per cui è previsto l'utilizzo di materiali tampone e/o di isolamento termico, può richiedere un impegno minore. Il controllo climatico deve prevedere anche uno scambio d'aria con l'ambiente.

La velocità con cui l'aria di una vetrina si scambia con quella dell'ambiente influisce su molti aspetti delle sue prestazioni, in particolare sulla capacità di controllare l'umidità relativa al suo interno e sulla diffusione/contaminazione da parte di inquinanti gassosi esterni dannosi e/o di particolato. La gestione della separazione tra ambiente interno e ambiente esterno alla vetrina può essere fatta con il principio della tenuta, che tende a impedire o comunque a limitare gli scambi d'aria, applicando contemporaneamente impianti di trattamento dell'aria a ricircolo, o in sovrappressione la quale, al contrario, gestisce questi scambi intensificandoli, in un bilancio ovviamente favorevole al controllo dell'atmosfera interna.

Sostanze inquinanti, polveri e microrganismi possono essere assorbiti/filtrati mediante appositi dispositivi; tali dispositivi possono essere utilizzati anche per assorbire gli inquinanti gassosi o composti organici volatili (VOC) emessi all'interno della vetrina stessa. Questo assorbimento può essere eseguito con dispositivi passivi, ad esempio carbone attivo, allumina attivata, tessuti contenenti micro particelle di metallo, o con idonei filtri e una circolazione forzata dell'aria nella vetrina. È



indispensabile anche per i materiali assorbenti effettuare una manutenzione periodica dei prodotti assorbenti. La polvere deve essere controllata utilizzando una vetrina con bassa velocità di scambio dell'aria o, nel caso di circolazione forzata dell'aria nella vetrina, con filtri appropriati. Lo sviluppo di muffe, inoltre, può essere inibito impostando un adeguato livello di umidità relativa nella vetrina stessa.

L'attività preliminare di monitoraggio della temperatura e dell'umidità consentirà di identificare le criticità presenti negli ambienti espositivi e all'interno delle teche, e di studiare soluzioni per il superamento delle criticità individuate o quanto meno della riduzione dei rischi correlati. Il monitoraggio in continuo permetterà poi di valutare e controllare le caratteristiche di funzionamento delle soluzioni progettuali proposte che sono in genere finalizzate a determinare particolari condizioni dei parametri ambientali. Il programma di monitoraggio della temperatura e dell'umidità deve essere ben pianificato, insieme alla possibilità di immagazzinamento dei dati e all'elaborazione dei risultati. La scelta del posizionamento dei sensori per il monitoraggio deve essere operata in collaborazione con i conservatori che possono contribuire a identificare le aree/punti di monitoraggio più opportuni a garantire che le informazioni raccolte siano rilevanti per la caratterizzazione dell'ambiente e la conservazione del manufatto. L'individuazione di un responsabile del sistema di monitoraggio all'interno della galleria museale garantirà una maggiore efficacia e correttezza nell'implementazione del programma, oltre a consentire al personale designato di acquisire familiarità con le apparecchiature, il loro posizionamento e il loro funzionamento. Questo è fondamentale per garantire una corretta manutenzione delle attrezzature e il controllo della taratura – apparecchiature non calibrate portano a letture imprecise e a risultati non affidabili. Le vetrine potranno comunque essere monitorate a campione; non tutte le vetrine necessiterebbero di essere monitorate se sono costruttivamente identiche, ma è comunque fondamentale che ciascuna sia dotata di sistemi di controlli minimi tali da segnalare eventuali malfunzionamenti correlati anche ad eventi straordinari, mancanza dell'alimentazione, un evento meteorologico insolito o un elevato numero di visitatori.

(cfr. La scienza delle vetrine. Analisi dei rischi della conservazione, Consiglio Nazionale delle Ricerche, CNR Edizioni, anno 2016, ISBN 978 88 8080 218 1)

3.3 - Prime indicazioni sulle modalità di trasferimento dei reperti

Il trasferimento dei reperti archeologici dai depositi di Secondigliano - Piscinola e dal Museo archeologico di Napoli e la successiva sistemazione provvisoria e definitiva andranno eseguiti, sotto l'alta sorveglianza della Soprintendenza Abap per il Comune di Napoli, con l'assistenza di personale specializzato costituito da archeologi e restauratori.

L'attività di selezione/schedatura e redazione degli elenchi dei reperti da trasferire presso la galleria museale sarà attuata da società di professionisti archeologi sulla base di documentazione fornita dalla Soprintendenza ABAP per il Comune di Napoli, anche a seguito di sopralluoghi congiunti da eseguirsi in sede di progettazione definitiva.



La movimentazione e il trasferimento di parte dei reperti andranno effettuati da ditta accreditata per trasporto Fine Art ed eseguiti con manodopera altamente qualificata e con mezzi adeguati a svolgere a regola d'arte movimentazioni e trasporti di beni culturali di pregio, principalmente reperti archeologici in materiale lapideo di grandi dimensioni anche di massa elevata, grandi porzioni di intonaci o di mosaici, opere di varia tipologia particolarmente fragili, singoli o contenuti in casse o cassette, su scaffali, o in cataste. L'impresa che eseguirà il trasporto dovrà pertanto essere munita di adeguata attrezzatura (paranchi e/o traspallets elettrici e idraulici manuali, pallets, tavolette saponate, scale, attrezzature per trasporto su scale, carrelli per casse con ruote girevoli, carrelli da trasporto con spalliera rivestiti con materiale ammortizzante, binde, bravette, elevatori elettrici e attrezzature varie per sollevamenti). Per parte del materiale dovrà essere previsto imballaggio e/o protezione (carta velina acid free, tyvec, ethafoam, materiali ammortizzanti a id free come chip di polistirolo o di sughero). La medesima impresa curerà la messa in opera dei reperti nelle vetrine.

3.4 - Accessibilità e abbattimento delle barriere architettoniche

Trattandosi di locali aventi, per la maggior parte, accesso diretto dal pian terreno, è possibile garantire agevolmente l'accessibilità dei luoghi a tutte le categorie di potenziali fruitori. Nella galleria museale, il dislivello tra la biglietteria e il percorso espositivo prevede l'installazione di una rampa o passerella in corrispondenza della scala di accesso.

Viene demandata ai soggetti incaricati del progetto definitivo /esecutivo la verifica della fattibilità e/o di altre e migliori soluzioni compatibili con le caratteristiche dell'immobile e con i fondi a disposizione per l'intervento.

3.5 - Prime indicazioni sulla protezione antincendio

La progettazione includerà la redazione di uno specifico progetto antincendio finalizzato all'ottenimento del parere preventivo da parte del locale Comando Provinciale dei VV.F per la presenza di attività individuate nell'allegato 1 al D.P.R. 151/2011.

A tal riguardo si dovrà prevedere la stima economica degli interventi

La prestazione relativa alla definizione degli interventi antincendio avrà ad oggetto:

- 1) Progettazione ai fini dell'adeguamento dell'immobile alle vigenti normative antincendio. Le prestazioni comprenderanno la partecipazione alle riunioni con i VV.F. e con l'Amministrazione, la stesura di relazioni e promemoria, l'esecuzione e l'adattamento dei disegni alle prescrizioni dell'organo di controllo, la redazione della documentazione necessaria ai fini della verifica della rispondenza alla normativa di settore, etc.
- 2) Ottenimento del parere favorevole dei VV.F.: la progettazione si esplicherà in conformità alle specifiche imposte dal D.P.R. n. 151 del 01.08.2011, dal D.M. del 07.08.2012 e dal, D.M. 10 luglio



2020 ed in particolare consisterà nell'approntare tutta la documentazione richiesta per l'ottenimento del parere preventivo da parte del comando provinciale dei Vigili del Fuoco.

Si precisa che tutti gli interventi previsti nel presente progetto di fattibilità, oggetto dei successivi livelli di progettazione (definitivo ed esecutivo), dovranno essere sviluppati in conformità con quanto previsto dal progetto antincendio e dalle eventuali prescrizioni impartite dai VV.F.

3.6 - Sostenibilità ambientale dell'intervento ed efficienza energetica

Il progetto dovrà prevedere tutte le misure utili per l'ottimizzazione ed il contenimento dei consumi energetici, grazie all'adozione di impianti e macchinari ad alta efficienza nonché sostenibili sotto l'aspetto ambientale e dell'economia di gestione. I temi individuati e le soluzioni prospettate costituiscono la base per le riflessioni e gli approfondimenti propri del progetto definitivo/esecutivo e hanno lo scopo di verificare l'effettiva fattibilità, appropriatezza, coerenza rispetto alle caratteristiche tipologiche e architettoniche del contesto in cui si inserisce l'intervento, la contestuale aderenza all'apparato normativo vigente e specifico, con un controllo degli aspetti finanziari teso all'individuazione delle eventuali soluzioni migliorative e di maggiore convenienza rispetto al progetto di fattibilità tecnico economica.

3.7 - Prime indicazioni sulle modalità di svolgimento delle prestazioni progettuali

L'incarico relativo alla progettazione dovrà attenersi alle seguenti indicazioni preliminari:

- 1 la progettazione dovrà svolgersi in forma organica e coordinata rispetto alle informazioni derivanti dal presente progetto di fattibilità;
- 2 gli elaborati progettuali dovranno rispettare i contenuti minimi indicati all'interno dell'art. 23 del D.Lgs 50/16 e del D.P.R. 207/10 per le parti vigenti. Le indicazioni normative sono da intendersi integrate dalle specifiche disposizioni contenute all'interno del presente documento;
- 3 la progettazione dovrà tenere conto dell'entità massima della spesa prevista per i lavori oggetto di progettazione ed il progettista è tenuto a studiare soluzioni tecniche tali da poter consentire la realizzazione dell'opera nel rispetto di tale limite economico;
- 4 nello svolgimento delle attività progettuali il professionista dovrà coordinarsi costantemente con il RUP, con la stazione appaltante in genere e con le articolazioni territoriali del Ministero per la Cultura (MIC), in ragione della specificità dell'intervento;
- 5 l'Incaricato, in particolare, sarà tenuto ad effettuare incontri, con cadenza almeno quindicinale presso gli uffici della S.A. alla presenza del RUP o del gruppo tecnico di riferimento che sarà definito in accordo con il MIC. Il RUP potrà disporre una frequenza più ravvicinata degli incontri o l'esecuzione di specifici incontri al fine di far fronte a particolari problematiche progettuali, tecniche o amministrative;



6 dovranno essere recepite nel progetto tutte le indicazioni provenienti dalla Stazione Appaltante e/o dal personale del MIC, senza per ciò sollevare eccezioni di sorta o richiedere oneri aggiuntivi o speciali compensi;

7. l'Incaricato dovrà predisporre le documentazioni, senza ritardo alcuno e con la massima diligenza, per il rilascio di tutti i pareri, nulla-osta ed autorizzazioni necessari ai fini della realizzazione dei lavori e dei servizi ovvero, nel caso di indizione della Conferenza dei Servizi, dovrà prestare la massima e solerte assistenza alla S.A. per lo svolgimento della stessa e dovrà presentare tutte le eventuali dichiarazioni di conformità o di altro tipo previste nelle vigenti disposizioni di legge o regolamentari;

8. l'Incaricato dovrà recepire all'interno del progetto tutte le eventuali prescrizioni apposte dagli organi tecnici di controllo, nonché le modificazioni eventualmente richieste dalla Committenza prima dell'approvazione del progetto medesimo anche in attuazione delle operazioni di verifica/validazione, senza per ciò sollevare eccezioni di sorta o richiedere oneri aggiuntivi o speciali compensi;

9. il progettista dovrà rispettare la tempistica assegnata per la presentazione degli elaborati, al fine di consentire il rispetto del cronoprogramma delle fasi di progettazione/esecuzione approvato dall'Ente finanziatore.



CAPITOLO 4 - Prime indicazioni per la stesura dei piani di sicurezza

4.1 - Elementi della pianificazione della sicurezza

Il raggiungimento della sicurezza dell'opera durante la sua realizzazione, l'esercizio e la manutenzione determina la necessità di individuare con sufficiente chiarezza le condizioni in cui, in dette situazioni, si troveranno gli operatori e i fruitori.

L'indagine per la pianificazione della sicurezza è possibile se il procedimento è correttamente gestito a partire dalla sua programmazione e organizzazione:

- stabilendo le necessarie responsabilità a carico delle diverse persone;
- disponendo delle necessarie attività di programmazione tecnico economica e di progettazione;
- disponendo di una corretta procedura di documentazione: identificazione, rintracciabilità, disponibilità dei documenti (per esempio: disponibilità di mezzi di telecomunicazione per trasmissione di grafici e testi, disponibilità di mezzi di riproduzione di grafici e testi, ...).

4.2 - Pianificazione della sicurezza

La pianificazione della sicurezza è possibile a partire dalla ideazione delle opere e quindi dalla progettazione che è correntemente definita in tre livelli: fattibilità tecnica ed economica, definitiva, esecutiva.

Il progetto di fattibilità tecnica ed economica prevede un livello di definizione tale da permettere la collocazione delle opere in siti correttamente dimensionati e compatibili con la costruzione e poi l'utilizzazione delle opere stesse (in alcuni casi di infrastrutture o di impianti, tale livello di progettazione potrebbe anche essere definito funzionale).

Il progetto definitivo individua compiutamente i lavori da realizzare, nel rispetto delle esigenze, dei criteri, dei vincoli, degli indirizzi e delle indicazioni stabiliti nel progetto preliminare, e contiene tutti gli elementi necessari ai fini del rilascio delle prescritte autorizzazioni ed approvazioni.

Esso è composto da:

- relazione descrittiva dei criteri utilizzati per le scelte progettuali, nonché delle caratteristiche dei materiali prescelti e dell'inserimento delle opere nel territorio;
- studio di impatto ambientale, ove previsto;
- disegni generali nelle opportune scale descrittivi delle principali caratteristiche delle opere, delle superfici e dei volumi da realizzare, compresi quelli per l'individuazione del tipo di fondazione;
- studi ed indagini preliminari occorrenti che riguardano la natura e le caratteristiche dell'opera;



- calcoli preliminari delle strutture e degli impianti; in un disciplinare descrittivo degli elementi prestazionali, tecnici ed economici previsti in progetto nonché in un computo metrico estimativo.
- Gli studi e le indagini occorrenti, quali quelli di tipo geognostico, idrologico, sismico, agronomico, chimico e biologico, i rilievi e i sondaggi sono condotti fino ad un livello tale da consentire i calcoli preliminari delle strutture e degli impianti e lo sviluppo del computo metrico estimativo.

4.3 - Progettazione esecutiva e coordinamento progettazione

L'attività di progettazione che consente l'indagine più precisa è correntemente definita progettazione esecutiva; essa inizia quando le informazioni ricavate dalla progettazione definitiva sono disponibili.

Il responsabile del progetto esecutivo deve:

aver cura di ottenere un programma esecutivo della realizzazione e deve effettuare gli adeguamenti e le revisioni necessari in modo da rendere disponibile un elaborato che suddivida l'opera in parti (lotti funzionali, lotti topologici, lotti amministrativi), indicando per ciascuna di esse la collocazione nello spazio geografico e topografico, la collocazione nel tempo, la collocazione nel diagramma di flusso del procedimento e i relativi riferimenti alle attività nei punti di controllo;

curare lo sviluppo della Progettazione Esecutiva suddividendola in stadi o fasi di elaborazione del progetto; alla fine di ciascuna delle fasi di elaborazione del progetto, devono essere indette apposite riunioni di riesame progetto al fine di individuare e definire completamente le diverse opere del procedimento e riferirle a ciascun lotto funzionale e topologico in modo da ottenere la completa valutazione della compatibilità delle opere con il sito e con il tempo (stagione e durata);

stabilire, con opportuna documentazione, la dimensione e i confini delle opere affidabili ad una singola unità operativa e in ciascun sito topologicamente individuato individuando così una serie di lotti operativi.

All'interno di ciascun lotto operativo si devono individuare gli interventi e le lavorazioni specifiche e necessarie al completamento del lotto operativo.

Per ciascuna lavorazione individuata si deve redigere l'analisi delle lavorazioni allo scopo di individuarne le relative fasi. A partire dalla conoscenza delle fasi di lavorazione devono essere compiutamente e precisamente individuati i processi di lavorazione con l'indicazione del riferimento ai diversi siti, luoghi di lavoro, posti di lavoro e delle condizioni tecnologiche di intervento.

Per i singoli processi individuati si devono redigere apposite procedure che indichino:

- l'impegno degli operatori;
- l'impiego delle attrezzature (prestazioni, caratteristiche, esemplificazioni di tipo);
- l'impiego delle macchine operatrici (prestazioni, caratteristiche, esemplificazioni di tipo), e degli attrezzi manuali principali, e degli eventuali dispositivi di protezione individuale (DPI) specifici.



4.4 - Analisi dei pericoli nei processi

Per ciascun processo si individua sito, luogo di lavoro, posti di lavoro, durata dell'intero processo o di un suo ciclo ripetuto, si analizza in tali situazioni o siti la presenza di pericoli per gli operatori, si segnalano i pericoli indotti al processo dal sito o dal luogo di lavoro, si evidenziano i pericoli indotti dall'attività al luogo di lavoro, al sito, ai luoghi di lavoro circostanti o ai processi co-presenti.

Tenuto conto delle analisi dei pericoli dei diversi processi, e ricorrendo anche al programma temporale generale si deve poi porre in evidenza se dalla co-presenza di più processi o fasi di lavorazione derivino pericoli che interessano anche altre unità operative co-presenti nello stesso sito o in siti correlati o interessati dai pericoli analizzati.

Ciascun processo per il quale siano stati individuati pericoli deve essere oggetto di studio con lo scopo di individuare (in relazione alle conoscenze acquisite e in base al progresso tecnico) le eventuali modifiche e ri-progettazioni necessarie per:

- a) la scelta della composizione spaziale, temporale e tecnologica;
- b) la scelta dei materiali da impiegare, delle attrezzature necessarie, delle sostanze di consumo;
- c) l'indicazione del processo di lavorazione;
- d) l'individuazione della composizione dei gruppi omogenei di lavoratori operanti (squadre operative, specializzazioni, categorie professionali, numero dei lavoratori co-presenti ...); allo scopo di ottenere una sufficiente garanzia del fatto che nel processo siano stati eliminati i pericoli individuati.

Quando i pericoli individuati non possono essere eliminati mediante una revisione del Progetto Esecutivo o del processo di lavorazione, devono essere progettati appositi apprestamenti di sicurezza allo scopo di ottenere che il loro impiego da parte degli operatori elimini il pericolo o renda minimo il rischio residuale.

In ciascun sito operativo, tenuto conto delle analisi dei pericoli già note e redatte nel piano, devono essere quindi individuati, progettati, localizzati e stimati, per quanto riguarda costi e tempi, gli apprestamenti per l'igiene e la salute dei lavoratori o di eventuali terzi nonché le necessarie misure di protezione allo scopo di ottenere sufficiente garanzia del fatto che i pericoli individuati siano eliminati o che il rischio residuale sia stato minimizzato.

Tutti gli apprestamenti, le procedure, le istruzioni di lavoro progettate e predisposte devono essere debitamente introdotte nell'elenco delle specifiche delle opere o lavorazioni da realizzare e quindi nei relativi programmi e nelle stime dei costi.



4.5 - Valutazione dei rischi

Tenuto conto degli apprestamenti di sicurezza progettati e indicati a proposito dei diversi processi, deve essere indicata nel piano la serie di rischi specifici cui sono esposti i singoli operatori per ciascun posto di lavoro o per ciascun gruppo omogeneo di lavoratori.

I rischi specifici devono essere evidenziati a partire da apposite liste o desunte da raccomandazioni redatte dagli organismi di settore professionale interessati allo studio della prevenzione e della protezione del lavoro.

Per il processo in oggetto, per ciascun lavoratore o meglio per gruppi omogenei, devono essere redatte apposite matrici di rischio che mettano in correlazione il rischio specifico dedotto dalla lista e due modalità: la gravità del rischio per la persona e la probabilità del rischio per la persona. Tale matrice di rischio può anche essere espressa da un valore numerico (per esempio da 1 a 16) che riassume il livello di attenzione da suggerire ai singoli responsabili delle unità produttive.

Stabilito che in ciascun processo si è intervenuti sulle procedure operative, sui materiali, sulle attrezzature, sulle sostanze impiegate per eliminare i pericoli, è comunque necessario esaminare e verificare l'adeguatezza delle misure di sicurezza collettive quali la disciplina di transito degli operatori nei luoghi di lavoro, la separazione tra i percorsi di auto mezzi, semoventi e pedoni, la recinzione degli spazi di scavo profondo, la recinzione degli spazi dedicati al montaggio, e altre misure che sono fortemente condizionate dall'informazione specifica dei lavoratori e dalla formazione professionale degli stessi.

Per ciascun processo in cui siano individuabili condizionamenti reciproci tra le macchine (o le attrezzature) e gli operatori-lavoratori, devono essere redatte procedure di lavorazione che costituiscano informazione specifica per il lavoratore e segnalazione di comportamenti utili alla minimizzazione del rischio.

Quando all'interno del processo è individuabile un luogo di lavoro utilizzato in modo omogeneo da un gruppo di lavoratori o è possibile individuare i singoli posti di lavoro, devono essere redatte opportune istruzioni destinate all'informazione personale e/o dei singoli lavoratori (ad esempio: uso degli apparati per saldare, manovra di gru accoppiate, operazioni collegate tra gruisti e montatori, tra carpentieri e saldatori, ...).

Dall'esame di tutte le valutazioni redatte ai diversi livelli di analisi e di individuazione, devono essere dedotti gli elementi utili per redigere appositi richiami ai doveri per i responsabili delle diverse imprese esecutrici affinché intervengano nell'informazione e nell'addestramento dei lavoratori loro affidati, e riscontrino le indicazioni del Coordinatore per la Progettazione con le valutazioni effettuate dal servizio prevenzione e protezione di ciascuna impresa esecuttrice o fornitrice e inserite nel relativo documento di valutazione di unità produttiva, impresa, cantiere.

Nella condizione in cui il piano di sicurezza a carico del committente non sia né previsto né disponibile, la valutazione dei rischi è totalmente affidata alle imprese esecutrici che la devono inserire nel



documento di valutazione da custodire in cantiere. Tale documento deve essere redatto e gestito dal datore di lavoro o dal Direttore Tecnico di Cantiere dell'impresa affidataria nonché deve essere integrato dai cosiddetti "Piani Specifici" redatti dalle imprese esecutrici, sub-appaltatrici o fornitrici come citati nella legislazione.

Se il piano di sicurezza è allegato al progetto esecutivo e consegnato all'impresa in occasione dell'offerta economica, l'attività di riesame prevista come responsabilità del datore di lavoro dell'impresa esecutrice, e cioè le revisioni, le precisazioni, le informazioni di dettaglio normalmente esposte nel documento di valutazione cantiere, è ordinata e dettagliata in un apposito documento denominato piano operativo di sicurezza.

Tale piano operativo deve essere strutturato come testo a fronte del piano di sicurezza e coordinamento, in particolare per quanto attiene alla denominazione esatta delle imprese esecutrici o fornitrici coordinate dall'impresa affidataria, l'indicazione specifica delle attrezzature, macchinari, impianti tecnologici impiegati (documenti di omologazione, dichiarazioni di conformità, marchi CE, ...) con le relative documentazioni d'uso (libretto macchina, piani di lavorazione, ...) e le precisazioni dei piani specifici di consegna, di lavorazione, di montaggio, di impiego e demolizione.

4.6 - Normativa di riferimento

Le misure di prevenzione e protezione da adottare, gli adempimenti e gli obblighi da ottemperare, i ruoli e le responsabilità, le sanzioni previste risultano conformi all'attuale quadro legislativo.

In particolare, nella redazione del documento, sarà tenuta presente la normativa vigente di riferimento, in particolare:

D.P.R. 27 aprile 1955, n. 547

D.P.R. 07 gennaio 1956, n. 156

D.P.R. 19 marzo 1956, n. 303

D.Lgs. 15 agosto 1991, n. 277

D.Lgs. 4 dicembre 1992, n. 475

D.Lgs. 19 settembre 1994, n. 626 e s.m.i.

D.P.R. 24 luglio 1996, n. 459

D.Lgs. 14 agosto 1996, n. 493

D.Lgs. 14 agosto 1996, n. 494 e s.m.i.

UNI 10942 + EC 1° aprile 2001

Norma CEI

D.L. 81/08 "Testo Unico in materia di Salute e Sicurezza".



4.7 - Elementi generali del piano di sicurezza

Modalità da seguire per la realizzazione della recinzione del cantiere, degli accessi e delle segnalazioni

L'area interessata dai lavori dovrà essere delimitata con una recinzione, di altezza non inferiore a quella richiesta dal locale regolamento edilizio, realizzata con lamiera grecata adeguatamente sostenute da paletti in legno infissi nel terreno.

Gli angoli sporgenti della recinzione, o di altre strutture di cantiere, dovranno essere dipinti per tutta la loro altezza a strisce bianche e rosse trasversali. Nelle ore notturne, inoltre, l'ingombro della recinzione andrà evidenziato con apposite luci di colore rosso, alimentate in bassa tensione.

Le vie di accesso pedonali al cantiere dovranno essere differenziate da quelle carrabili, allo scopo di ridurre i rischi derivanti dalla sovrapposizione delle due differenti viabilità, proprio in una zona a particolare pericolosità, qual'è quella di accesso al cantiere. In particolare, una zona dell'area occupata dal cantiere antistante l'ingresso pedonale, andrà destinata a parcheggio riservato ai lavoratori del cantiere.

Protezioni o misure di sicurezza contro i possibili rischi provenienti dall'ambiente esterno

L'analisi delle condizioni ambientali in cui si collocherà il cantiere è uno dei passaggi fondamentali per giungere alla progettazione del cantiere stesso. E' possibile, infatti, individuare rischi che non derivano dalle attività che si svolgeranno all'interno del cantiere ma che, per così dire, sono "trasferiti" ai lavoratori ivi presenti.

La presenza di un cantiere attiguo, per esempio, potrebbe introdurre il rischio di caduta di materiali dall'alto (qualora si verificasse un problema di interferenza tra le gru presenti) o problemi legati alla rumorosità (per all'amplificazione delle emissioni sonore); la presenza di emissioni di agenti inquinanti (col relativo peggioramento delle condizioni di respirabilità del cantiere) o il flusso veicolare presente sulla viabilità ordinaria contigua al cantiere (con l'amplificazione del rischio di incidenti e/o investimenti), sono alcune tra le possibili situazioni comportanti una modificazione della valutazione del rischio.

L'individuazione, dunque, di tali sorgenti di rischio potrà permettere l'introduzione di procedure e/o protezioni finalizzate alla loro minimizzazione. Nei casi citati, ad esempio, andrà predisposto un coordinamento tra i manovratori delle gru (rischio caduta dall'alto), andranno introdotte macchine a limitata emissione sonora e previsto un piano di lavorazione tale da non sovrapporre le lavorazioni più rumorose tra i due cantieri (rischio esposizione al rumore), posizionata opportuna segnaletica agli accessi del cantiere e destinati alcuni operai a favorire l'immissione nella viabilità ordinaria delle auto e degli automezzi provenienti dal cantiere (rischio investimento).



Servizi igienico-assistenziali

I servizi igienico-assistenziali sono locali, direttamente ricavati nell'edificio oggetto dell'intervento, in edifici attigui, o tramite strutture prefabbricate o baraccamenti, nei quali le maestranze possono usufruire di refettori, dormitori, servizi igienici, locali per riposare, per lavarsi, per ricambio vestiti.

I servizi igienico-assistenziali dovranno fornire ai lavoratori ciò che serve ad una normale vita sociale al di là della giornata lavorativa, ed in particolare un refettorio nel quale essi possano trovare anche un angolo cottura qualora il cibo non venga fornito dall'esterno.

I lavoratori dovranno trovare, poi, i servizi igienici e le docce, i locali per il riposo durante le pause di lavoro e, se necessari, i locali destinati a dormitorio.

I servizi sanitari sono definiti dalle attrezzature e dai locali necessari all'attività di pronto soccorso in cantiere: cassetta di pronto soccorso, pacchetto di medicazione, camera di medicazione.

La presenza di attrezzature, di locali e di personale sanitario nel cantiere sono indispensabili per prestare le prime immediate cure ai lavoratori feriti o colpiti da malore improvviso.

Impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua, gas ed energia di qualsiasi tipo

Nel cantiere sarà necessaria la presenza di alcuni tipi di impianti, essenziali per il funzionamento del cantiere stesso. A tal riguardo andranno eseguiti, secondo la corretta regola dell'arte e nel rispetto delle leggi vigenti (Legge 46/90, ecc.) l'impianto elettrico per l'alimentazione delle macchine e/o le attrezzature presenti in cantiere, l'impianto di messa a terra, l'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche, l'impianto idrico, quello di smaltimento delle acque reflue, ecc.

Tutti i componenti dell'impianto elettrico del cantiere (macchinari, attrezzature, cavi, quadri elettrici, ecc.) dovranno essere stati costruiti a regola d'arte e pertanto, dovranno recare i marchi dei relativi Enti Certificatori. Inoltre l'assemblaggio di tali componenti dovrà essere realizzato secondo la corretta regola d'arte: le installazioni e gli impianti elettrici ed elettronici realizzati secondo le norme del Comitato Elettrotecnico Italiano si considerano costruiti a regola d'arte. In particolare, il grado di protezione contro la penetrazione di corpi solidi e liquidi di tutte le apparecchiature e componenti elettrici presenti sul cantiere, dovrà essere:

non inferiore ad IP 44 se l'utilizzazione avviene in ambiente chiuso (CEI 70.1 ed art. 267 D.P.R. 27/4/1955 n. 547 art. 168);

non inferiore ad IP 55, ogni qual volta l'utilizzazione avviene all'aperto con la possibilità di investimenti da parte di getti d'acqua.

Inoltre, tutte le prese a spina presenti sul cantiere dovranno essere conformi alle specifiche CEE Euronorm (CEI 23-12), con il seguente grado di protezione minimo:

IP 44, contro la penetrazione di corpi solidi e liquidi, IP 67, quando vengono utilizzate all'esterno.



Impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche

Appena ultimati i lavori di movimento terra, dovrà iniziarsi la realizzazione dell'impianto di messa a terra per il cantiere, che dovrà essere unico.

L'impianto di terra dovrà essere realizzato in modo da garantire la protezione contro i contatti indiretti: a tale scopo si costruirà l'impianto coordinandolo con le protezioni attive presenti (interruttori e/o dispositivi differenziali) realizzando, in questo modo, il sistema in grado di offrire il maggior grado di sicurezza possibile. L'impianto di messa a terra, inoltre, dovrà essere realizzato ad anello chiuso, per conservare l'equipotenzialità delle masse, anche in caso di taglio accidentale di un conduttore di terra. Qualora sul cantiere si renda necessaria la presenza anche di un impianto di protezione dalle scariche atmosferiche, allora l'impianto di messa a terra dovrà, oltre ad essere unico per l'intero cantiere, anche essere collegato al dispersore delle scariche atmosferiche.

Nel distinguere quelle che sono le strutture metalliche del cantiere che necessitano di essere collegate all'impianto di protezione dalle scariche atmosferiche da quelle cosiddette autoprotette, ci si dovrà riferire ad un apposito calcolo di verifica, eseguito secondo la norma CEI 81-1 III Edizione.

Misure generali di protezione da adottare contro il rischio di caduta dall'alto

Per le lavorazioni che verranno eseguite ad altezze superiori a m 2 e che comportino la possibilità di cadute dall'alto, dovranno essere introdotte adeguate protezioni collettive, in primo luogo i parapetti.

Il parapetto, realizzato a norma, dovrà avere le seguenti caratteristiche

- a) il materiale con cui sarà realizzato dovrà essere rigido, resistente ed in buono stato di conservazione;
- b) la sua altezza utile dovrà essere di almeno un metro;
- c) dovrà essere realizzato con almeno due correnti, di cui quello intermedio posto a circa metà distanza fra quello superiore ed il calpestio;
- d) dovrà essere dotato di "tavola fermapiede", vale a dire di una fascia continua poggiata sul calpestio e di altezza pari almeno a 15 cm;
- e) dovrà essere costruito e fissato in modo da poter resistere, nell'insieme ed in ogni sua parte, al massimo sforzo cui può essere assoggettato, tenuto conto delle condizioni ambientali e della sua specifica funzione.

Quando non sia possibile realizzare forme di protezione collettiva, dovranno obbligatoriamente utilizzarsi cinture di sicurezza.

Misure generali di sicurezza da adottare nel caso di estese demolizioni o manutenzioni, ove le modalità tecniche di attuazione siano definite in fase di progetto

Prima dell'inizio di lavori di demolizione è fatto obbligo di procedere alla verifica delle condizioni di conservazione e di stabilità delle varie strutture da demolire.



In relazione al risultato di tale verifica devono essere eseguite le opere di rafforzamento e di puntellamento necessarie ad evitare che, durante la demolizione, si verifichino crolli intempestivi.

I lavori di demolizione devono procedere con cautela e con ordine dall'alto verso il basso e devono essere condotti in maniera da non pregiudicare la stabilità delle strutture portanti o di collegamento e di quelle eventuali adiacenti ricorrendo, ove occorra, al loro preventivo puntellamento.

La successione dei lavori, quando si tratti di importanti ed estese demolizioni, deve risultare da apposito programma il quale deve essere firmato dall'imprenditore e dal dipendente direttore dei lavori, ove esista, e deve essere tenuto a disposizione degli ispettori del lavoro.

Misure di sicurezza contro i possibili rischi di incendio o esplosione connessi con lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere

Nelle aziende o lavorazioni in cui esistano pericoli specifici di incendio:

- a) è vietato fumare;
- b) è vietato usare apparecchi a fiamma libera e manipolare materiali incandescenti, a meno che non siano adottate idonee misure di sicurezza;
- c) devono essere predisposti mezzi di estinzione idonei in rapporto alle particolari condizioni in cui possono essere usati, in essi compresi gli apparecchi estintori portatili di primo intervento; detti mezzi devono essere mantenuti in efficienza e controllati almeno una volta ogni sei mesi da personale esperto;
- d) deve essere assicurato, in caso di necessità, l'agevole e rapido allontanamento dei lavoratori dai luoghi pericolosi.

Disposizioni relative alla consultazione dei rappresentanti per la sicurezza

Prima dell'accettazione del piano di sicurezza e coordinamento e/o di eventuali significative modifiche apportate, il datore di lavoro di ciascuna impresa esecutrice dovrà consultare il rappresentante per la sicurezza per fornirgli gli eventuali chiarimenti sul contenuto del piano e raccogliere le eventuali proposte che il rappresentante per la sicurezza potrà formulare.

Disposizioni per il coordinamento dei Piani Operativi con il Piano di Sicurezza

I datori di lavoro delle imprese esecutrici dovranno trasmettere il proprio Piano Operativo al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione con ragionevole anticipo rispetto all'inizio dei rispettivi lavori, al fine di consentirgli la verifica della congruità degli stessi con il Piano di Sicurezza e di Coordinamento.

Il coordinatore dovrà valutare l'idoneità dei Piani Operativi disponendo, se lo riterrà necessario, che essi vengano resi coerenti al Piano di Sicurezza e Coordinamento; ove i suggerimenti dei datori di lavoro garantiscano una migliore sicurezza del cantiere, potrà, altresì, decidere di adottarli modificando il Piano di Sicurezza e di Coordinamento.



Ad eccezione di talune lavorazioni specifiche, come quelle che si svolgono in sotterraneo o nei cassoni ad aria compressa o nell'industria cinematografica cui è dedicata apposita normativa vigente, in tutte le altre dovranno valutarsi di volta in volta le condizioni climatiche che vi si stabiliscono.

Il microclima dei luoghi di lavoro dovrà essere adeguato all'organismo umano durante il tempo di lavoro, tenuto conto sia dei metodi di lavoro applicati che degli sforzi fisici imposti ai lavoratori.

I posti di lavoro in cui si effettuano lavori di saldatura, taglio termico e, più in generale, tutte quelle attività che comportano l'emissione di calore dovranno essere opportunamente protetti, delimitati e segnalati.

Nel caso di lavorazioni che si svolgono in ambienti confinati o dei locali destinati al ricovero dei lavoratori (mense, servizi igienici, spogliatoi, ecc.), dovranno prevedersi impianti opportunamente dimensionati per il ricambio dell'aria. Quando non è conveniente modificare la temperatura di tutto l'ambiente (come nelle lavorazioni che si svolgono all'aperto), si deve provvedere alla difesa dei lavoratori contro le temperature troppo alte o troppo basse mediante misure tecniche localizzate o mezzi personali di protezione.



CAPITOLO 5 – Calcolo sommario della spesa

5.1. Metodologia e procedimento di stima

A livello di studio di fattibilità, la stima del costo, in mancanza di veri e propri elaborati progettuali, è evidentemente da intendersi come valutazione di massima, utile a consentire, con l'anticipo necessario, una valutazione circa l'opportunità di realizzare effettivamente l'intervento (e/o di calibrarlo sulle reali necessità), un dimensionamento dell'opera anche in termini di costo.

Si può quindi procedere attraverso costi parametrici, che possono ad esempio essere desunti da prezziari specialistici oppure per similitudine con altri interventi. È poi possibile utilizzare un unico parametro (qualora l'opera sia omogenea o non si disponga del dettaglio necessario), oppure sviluppare una stima più dettagliata per funzioni o destinazioni, esplicitando per ciascuna di esse uno specifico parametro tecnico. Per ciascun parametro utilizzato, si calcola poi la quantità implicata, e si applica il costo unitario. La sommatoria dei prodotti dei costi parametrici per le quantità fornirà quindi il costo di costruzione totale dell'opera.

I costi parametrici sono normalmente reperibili per tipologia: secondo il tipo di opera in progetto si ha cioè un costo di costruzione parametrizzato sul dato dimensionale caratteristico (ad esempio il mq di superficie per l'edilizia residenziale, il m lineare di condotta per gli impianti a rete, il n° di stalli per i parcheggi in struttura, ecc.). I costi riportati sui prezziari, per le diverse tipologie, sono poi ulteriormente suddivisi secondo connotazioni e caratteri più specifici, in base alla destinazione d'uso e alla funzione piuttosto che alla qualità di produzione (ad esempio: edilizia residenziale economica, edilizia residenziale di pregio, edilizia sportiva, edilizia scolastica, ecc.).

Diversamente, è anche possibile utilizzare come riferimento costi ricavabili da interventi simili già realizzati: anche in questo caso occorre individuare un parametro di riferimento e applicare il prezzo parametrico desunto alle dimensioni del progetto in questione. Se si dispone di dati maggiormente disaggregati per macro-categorie di lavorazioni, è poi possibile inoltre tener conto non solo delle similitudini riscontrate ma anche delle eventuali differenze rispetto agli interventi simili da cui si deduce il costo parametrico. Se il livello di precisione raggiunto in fase pre-progettuale è invece già tale da consentire di abbozzare un computo di massima, ovviamente ciò è possibile tenendo comunque conto del maggior impegno di risorse che esso richiede, soprattutto in rapporto alla possibilità che i successivi livelli progettuali possano apportare modifiche significative. Un computo metrico estimativo permette, infatti, di individuare il costo in maniera sicuramente più articolata e precisa, ma occorre che tale accuratezza trovi riscontro in altrettanta corrispondenza degli elaborati abbozzati rispetto alla soluzione definitiva, e ad una discreta attendibilità delle misurazioni effettuabili sulle quantità. Senza dimenticare che la redazione di un computo metrico estimativo è più onerosa, in termini sia di spesa sia di tempo necessario, di una stima sommaria condotta con prezzi parametrici, per cui in fase di fattibilità potrebbe molto probabilmente rappresentare un dispendio eccessivo.



Individuato il costo di costruzione, si passa alla stima del costo totale di realizzazione, attraverso la redazione di un Quadro Economico (QE) sintetico, in modo da determinare l'effettivo costo globale dell'intervento. Il costo di costruzione si identifica, infatti, con l'entità della spesa relativa unicamente alla produzione del bene, ovvero alla sua edificazione in cantiere; il costo di realizzazione sarà, invece, onnicomprensivo di tutte le ulteriori spese necessarie a portare a compimento l'opera. Quest'ultimo contiene quindi il primo, corredato però da tutti quei costi ulteriori che sono comunque necessari alla realizzazione dell'opera, detti 'somme a disposizione'. In fase di fattibilità non è possibile prevedere la redazione di un vero e proprio QE, ma è altresì possibile determinare una bozza sintetica che permetta comunque di stimare in maniera attendibile il costo totale di realizzazione.

Sulla base delle indagini effettuate, nel caso in esame è stato adottato il criterio della valutazione in analogia con costi dedotti dal Prezzario Tipologie Edilizie emesso dalla DEI - Tipografia del Genio Civile nell'anno 2019 ed aggiornato secondo i dati ISTAT, per la parte impiantistica e di finiture. Questo prezzario, realizzato in collaborazione con il Collegio Ingegneri e degli Architetti di Milano, rappresenta uno strumento fondamentale per conoscere una serie di valori e di elementi di costo, utili per differenti tipi di valutazioni, tra cui gli studi di fattibilità dei progetti. In particolare è stato individuato quale parametro di riferimento il costo al metro quadro dedotto da interventi analoghi eseguiti nell'ambito terziario ed industriale ed i risultati della valutazione sono riportati nella tabella di cui al punto successivo con esplicitazione delle casi studio assunti come riferimento. Per l'allestimento della galleria museale e più precisamente per le vetrine, per i pannelli informativi e per gli ulteriori servizi compresi nel progetto, trattandosi di attività aventi carattere specialistico, la valutazione è stata svolta con riferimento ad analoghi interventi di livello nazionale.

5.2 - Calcolo sommario Galleria Archeologica

n. art	Area	Tipo di intervento	Sup. [mq]	Costo parametrico [€/mq]	Costo presunto [€]
1.1	Opere edili, di finitura e impiantistiche				
		Impianti: elettrico, illuminazione, idrico, rete cablata e wireless, sicurezza (antincendio, antintrusione, telecontrollo, ecc.)	670	134	90.000
		Intonaci, tinteggiature, rivestimenti, allestimento wc, ecc	670	119	80.000
		Sub.1.1			170.000
1.2	Lavori di restauro				
		Restauro di beni mobili		a corpo	50.000
		Sub.1.2			50.000
1.3	Allestimento e forniture				
		Allestimenti e forniture delle vetrine, compresa di strutture delle basi e/o altri supporti per reperti di grande e media dimensione, sostegni puntuali per reperti di piccola dimensione (singoli o insieme), indicatori numerati per gli stessi; nonchè per arredi (desk, scaffalature, etc.)		a corpo	330.000
		Fornitura e produzione delle strutture e supporti del sistema didascalico fisso e multimediale: pannelli esterni, interni alle vetrine (di media dimensione e piccola per didascalie e segnaletica del parco e della galleria), comprensivi di layout grafico, immagine coordinata per il parco e il museo, guida breve della galleria museale e del parco, in italiano e in inglese, immagini.		a corpo	50.000

		Realizzazione di sistemi espositivi multimediali (comprensivi di registrazioni ed editing video, schermi ad alta risoluzione, esperienza museale in realtà aumentata, relativi hardware e progettazione dell'architettura software)		a corpo	200.000
		Sistema di monitoraggio climatico		a corpo	10.000
		Sub.1.3			590.000
1.4	Logistica reperti	Trasporti <i>fine art</i> verso la Galleria, oltre attività movimentazione e posizionamento dei reperti nell'ambito della galleria			
		1. Trasporto da MANN : ancora lignea, pali e reperti organici e reperti tardo antichi, alto medievali, basso medievali, moderni da allestimento espositivo <i>stazione Neapolis</i> 2. Trasporti da Deposito Secondigliano: reperti di piccola, media ed in misura minore reperti di grande dimensione.		a corpo	50.000
		Sub.1.4			50.000
		Totale 1]			860.000

5.3 - Quadro economico

PIANO DI SVILUPPO E COESIONE DELLA CITTA' METROPOLITANA DI NAPOLI			
ALLESTIMENTO GALLERIA MUSEALE ARCHEOLOGICA			
QUADRO ECONOMICO			
DESCRIZIONE		Parziali	Totali
A) LAVORI, SERVIZI E FORNITURE			
A.1.1) Opere edili, di finitura e impiantistiche		€ 170.000,00	
A.1.2) Lavori di restauro		€ 50.000,00	
A.1.3) Allestimenti e forniture		€ 590.000,00	
A.1.4) Logistica reperti		€ 50.000,00	
SOMMANO LAVORI			€ 860.000,00
A.1.1.a) Oneri di sicurezza speciali su Lavori, Capi A.1.1. - A.1.2, compresi oneri di sicurezza COVID-19	4%	€ 8.800,00	
A.1.1.b) Oneri di sicurezza speciali su allestimenti e forniture, Capo A.1.3	2%	€ 11.800,00	
A.1.1.c) Oneri di sicurezza speciali su Logistica reperti, Capo A.1.4	2%	€ 1.000,00	
SOMMANO ONERI DI SICUREZZA SPECIALI			€ 21.600,00
TOTALE A) LAVORI			€ 881.600,00
B) SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE			
B.1) Spese per oneri di smaltimento			€ 0,00
B.2) Imprevisti (3% su Capo A)			€ 25.800,00
B.3) Spese tecniche relative alla progettazione, alle necessarie attività preliminari, nonché al coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, alle conferenze di servizi, alla direzione dei lavori e al coordinamento alla sicurezza in fase di esecuzione, assistenza giornaliera e contabilità, assicurazione dei dipendenti.			€ 200.634,99

B.3.1) Consulenze scientifiche e attività propedeutiche alla progettazione (selezione e schedatura dei reperti)		€ 65.000,00	
B.3.2) Incentivo art. 113 del D.lgs. 50/2016		€ 14.105,60	
B.3.3) Spese tecniche per progettazione definitiva/esecutiva, direzione lavori, coordinamento della sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione lavori (Voci A1.1, A1.2, A1.3, A1.1.a, A1.1.b)		€ 121.529,39	
B.4) Spese di pubblicità			€ 18.000,00
B.4.1) Spese pubblicità gara servizi architettura e ingegneria (IVA compresa)		€ 9.000,00	
B.4.2) Spese pubblicità gara lavori (IVA compresa)		€ 9.000,00	
B.5) Spese commissioni giudicatrici			€ 3.000,00
B.6) Contributi ANAC			€ 600,00
B.7) I.V.A. ed eventuali altre imposte			€ 219.215,10
B.7.1) I.V.A. su A.1.1)	10%	€ 17.000,00	
B.7.2) I.V.A. su A.1.2)	10%	€ 5.000,00	
B.7.3) I.V.A. su A.1.3)	22%	€ 129.800,00	
B.7.4) I.V.A. su A.1.4)	22%	€ 11.000,00	
B.7.5) I.V.A. su A.1.1a)	10%	€ 880,00	
B.7.6) I.V.A. su A.1.1b)+A.1.1c	22%	€ 2.816,00	
B.7.7) I.V.A. su B.1)	22%	€ 0,00	
B.7.8) I.V.A. su B.2)	10%	€ 2.580,00	
B.7.9) I.V.A. su B.3.1)	22%	€ 14.300,00	
B.7.10) I.V.A. su B.3.3)	22%	€ 26.736,47	
B.7.11) CNPAIA/Gestione Separata INPS su B.3.3) e B.3.4)	4%	€ 7.461,18	
B.7.12) I.V.A. su B.7.11)	22%	€ 1.641,46	
TOTALE B) SOMME A DISPOSIZIONE			€ 467.250,09
C) IMPORTO COMPLESSIVO DELLA SPESA			€ 1.348.850,09

CAPITOLO 6 – Cronoprogramma progettazione ed esecuzione

6.1 - Cronoprogramma delle attività

Il cronoprogramma delle attività tiene conto dell'articolazione delle fasi progettuali definite dal D.lgs. 50/2016, nonché dei tempi amministrativi necessari per l'acquisizione dei pareri, per le procedure di affidamento e per il perfezionamento del finanziamento.

La tempistica prevista viene di seguito sintetizzata:

CRONOPROGRAMMA PROGETTAZIONE ED ESECUZIONE		2021				2022				2023				2024				2025			
Attività	Durata mesi	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PROGETTAZIONE	20																				
Predisposizione progetto di fattibilità tecnica economica				X	X																
Approvazione progetto di fattibilità tecnica economica					X																
Predisposizione capitolatoa per affidamento attività propedeutiche alla progettazione						X															
Procedure/fatti di aggiudicazione					X																
Stipula contratto						X	X														
Esecuzione attività propedeutiche alla progettazione							X	X	X	X											
Predisposizione capitolato per affidamento progettazione definitiva/ese cutiva, CSP, DL e CSE					X	X															
Procedure/fatti di aggiudicazione						X															
Stipula contratto							X														
Redazione progetto definitivo/ese cutivo							X	X													
Acquisizione pareri, nulla osta, autorizzazioni										X											
Verifica e validazione (interni)										X											
Approvazione progetto definitivo/ese cutivo										X											
ESECUZIONE	30																				
Predisposizione e approvazione atti di gara per affidamento esecuzione lavori											X										
Pubblicazione Bando												X									
Acquisizione ed istruttoria proposte pervenute												X									
Attività di valutazione (Commissione giudicatrice)													X								
Procedure/fatti di aggiudicazione													X								
Stipula contratto														X							
Inizio lavori															X						
Esecuzione lavori															X	X	X	X	X	X	X
Fine lavori																					X
COLLAUDO	2																				
Regolare esecuzione / Collaudo delle opere																					X
DURATA ATTIVITA'	52																				



Allegati

- Elaborato Tav.1b: GALLERIA MUSEALE - Planimetria e rendering del parco
- Elaborato Tav.2b: GALLERIA MUSEALE - Area di scavo e reperti archeologici