

CAGLIARI - TORRE DI SAN PANCAZIO

Intervento di "Verifica del rischio sismico, riduzione delle vulnerabilità, restauro"

Programma interventi, finanziato con le risorse derivanti dalla Legge 11 dicembre 2016 n. 232 – art. 1, comma 140- approvazione con D.M. 19 febbraio 2018 - importo intervento € 1.200.000,00
CUP F24B18000300001

DOCUMENTO DI INDIRIZZO ALLA PROGETTAZIONE

Indice

1. Breve inquadramento storico
2. Verifica della documentazione esistente
3. Gli spazi e le competenze
4. Osservazioni sullo stato conservativo
 - Le murature
 - I solai ed i collegamenti verticali lignei
5. Le relazioni con il contesto e lo stato dell'accessibilità
 - L'accesso attuale alla Torre San Pancrazio
 - Relazioni con il Palazzo delle Seziato
 - La Cittadella dei Musei e lo Spazio San Pancrazio
6. Le esigenze, in relazione allo stato conservativo e alle condizioni attuali di accessibilità
 - Esigenze di conoscenza, per la conservazione e il restauro
 - Esigenze relative all'accessibilità
7. Oggetto del finanziamento e programmazione a breve termine
8. Cenni per una programmazione a lungo termine

Segretariato regionale Mibact per la Sardegna

PROT. 4637 DEL 13.09.2019

CLASS. 22-10-2019/125-2

1. Breve inquadramento storico

La Torre di San Pancrazio è situata nella parte più imponente delle strutture difensive erette dai Pisani, tra la fine del XIII e l'inizio del XIV secolo; fu costruita a difesa dell'ingresso settentrionale del Castello di Cagliari, il *Kastrum Calaris*, ingresso che all'epoca della costruzione avveniva proprio attraverso il fornice interno alla torre. Da un'iscrizione metrica latina incisa su un concio, apprendiamo che fu costruita nel 1305 dall'architetto Giovanni Capula, che due anni dopo realizzò la gemella Torre dell'Elefante e che fu presa ad esempio anche in altre fortificazioni in ambito sardo (ad esempio la torre del Castello Malaspina a Bosa). Alta circa 32 metri e situata a 130 metri sul livello del mare in periodo aragonese - e per la precisione nel 1326 - fu trasformata in edificio per abitazione di funzionari e magazzino, mediante la chiusura del lato aperto; in seguito, dal '600 fino alla fine dell'800, venne utilizzata come carcere. Nel '600, con l'apertura del passaggio nel palazzo delle Seziato, la torre perse la sua funzione di accesso alla città murata.

Nel 1903-1910 venne condotto un intervento di liberazione e ripristino, ad opera di Dionigi Scano, che vide la riapertura del lato rivolto su piazza dell'Indipendenza; in questa occasione vennero ripristinati i ballatoi in legno¹.

2. Verifica della documentazione esistente

Interventi recenti

Nell'Archivio della Soprintendenza è stata visionata la documentazione relativa agli interventi più recenti. Nel 2006 è stato realizzato un progetto di sistemazioni esterne al piano terra della torre, al livello del fornice, con la realizzazione di una passerella e con il restauro e la risistemazione del selciato (ing. Gabriele Tola, Soprintendenza). In questa occasione si è provveduto al consolidamento della parte inferiore dello spigolo della torre con barre di vetroresina, oltre che ad alcuni interventi conservativi sulla pietra e a piccole sostituzioni di paramento lapideo.

Questi interventi puntuali non sono comunque risolutivi del tema più ampio di percorsi ed accessi alla torre.

Negli anni a seguire (2011-2013) sono stati effettuati lavori di adeguamento funzionale e impiantistico.

Si rileva come, riparati dal fornice della torre, siano presenti degli elementi decorativi antichi, per i quali si auspica un'esposizione maggiormente adeguata.

La verifica del materiale d'archivio presente in Soprintendenza, sia nell'Archivio progetti sia nell'Archivio fotografico, è tuttora in corso; si prevede di reperire sia il progetto, sia la documentazione relativa al più recente intervento di rifacimento dei solai, nonché la documentazione relativa all'intervento di Dionigi Scano.

Fra gli obiettivi della ricerca storica vi è la comprensione di quale fosse la posizione della scala, per capire quali margini di "trasformabilità" abbia in questo momento, poiché nella conformazione attuale è evidentemente inadeguata ad un uso in totale sicurezza.

Probabilmente sia le quote di imposta degli interpiano, sia il passo dell'orditura lignea principale sono quelli "originari". Le fonti bibliografiche riferiscono che fino all'intervento di ripristino e liberazione di Dionigi Scano (1906), gli interni della torre siano rimasti pressoché

¹Per un più completo inquadramento storico -si veda: Cauli, Fiorino, Loddo, Tomasi, "Guardare a Nord: contributi didattici nello studio dell'area di San Pancrazio a Cagliari", in "Verso un ATLANTE DEI SISTEMI DIFENSIVI DELLA SARDEGNA" a cura di Donatella Rita FIORINO, Michele PINTUS.

inalterati; se le mensole lapidee non sono state modificate nel loro posizionamento, l'ultimo intervento di ricostruzione della scala e dei solai era comunque vincolato a quella configurazione.

La posizione dei solai è un punto saliente da comprendere, poiché da una prima analisi delle fonti dell'Archivio fotografico, nell'intervento di Dionigi Scano gli appoggi lapidei sembrano essere stati regolarizzati, ma è fondamentale comprendere l'entità di questa regolarizzazione per poter procedere in modo consapevole nella fase progettuale.

3. Gli spazi e le competenze

La Torre di San Pancrazio è attualmente bene demaniale, in consegna alla Soprintendenza. Dopo vent'anni di gestione da parte del Comune di Cagliari, la competenza sulla torre è recentemente passata al Mibac, in capo alla Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per la città metropolitana di Cagliari e le province di Oristano e Sud Sardegna; il Segretariato Regionale mantiene il ruolo istituzionale di Stazione Appaltante.

Rimasta accessibile per tutta la durata della gestione comunale la torre è chiusa al pubblico da poco più di un anno, a causa della rottura di alcuni gradini, che ne hanno resa insicura la frequentazione al pubblico.

Adiacente è lo Spazio San Pancrazio, gestito dal Polo Museale insieme alla Pinacoteca e al Museo Archeologico; nel Palazzo delle Seziatè è presente l'Area Funzionale Patrimonio Archeologico della già citata Soprintendenza.

4. Osservazioni sullo stato conservativo

Le murature

Le murature, costituite principalmente in pietra forte, cavata a Cagliari presso Bonaria, sono in generale in buono stato di conservazione.

Si rilevano delle integrazioni o sostituzioni del paramento, sia lapidee che laterizie. Le sostituzioni in laterizio riguardano porzioni relativamente ampie dei cantonali, ma anche integrazioni di finestre, di piccoli fori, tracce e appoggi di solai non più utilizzati.

Le recenti sostituzioni di alcuni conci, a volte estese ad ampie porzioni di paramento, pur se realizzate con lo stesso materiale lapideo, risultano estremamente evidenti per la differenza cromatica e di lavorazione.

Lo stato di conservazione dei materiali lapidei risulta leggermente più compromesso sui lati nord ed est della torre, nella parte adiacente al terreno, dove le superfici risultano particolarmente erose.

Il quadro fessurativo non sembra destare immediata preoccupazione, ma si ritiene comunque necessario avviare sin d'ora il monitoraggio della fessurazione sull'architrave della porta sul lato ovest, che conduce al palazzo delle Seziatè.

Il sistema di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche è in generale efficiente; andrà comunque rivisto il sistema di raccolta in copertura, in relazione agli interventi che si renderanno necessari sulle pavimentazioni, sullo sbarco in copertura della scala lignea e sul sistema dei parapetti.

I solai ed i collegamenti verticali lignei

Tutti i solai e la scala in legno sono relativamente recenti (i dati sono in corso di verifica presso l'Archivio della Soprintendenza) e realizzati con un legno estero, probabilmente canadese, scelto a suo tempo per la difficoltà riscontrata nel reperire non solo localmente ma anche a livello nazionale un legno di dimensioni così ampie.

Gli impalcati sono costituiti da:

- una trave, costituita più precisamente da tre travi affiancate, a filo del lato aperto, su mensole lignee, a loro volta in appoggio su mensole lapidee;
- un’orditura principale su mensole lignee e lapidee, ortogonale al lato aperto;
- un’orditura minore con tavolato.

La scala ad unica rampa si inserisce completamente in un interasse adiacente alla muratura perimetrale.

Dal punto di vista costruttivo e strutturale si sottolinea come i solai garantiscano il comportamento scatolare dell’intero edificio, ancor più nello specifico caso della Torre San Pancrazio che non presenta una scatola muraria chiusa, ma strutturalmente necessita di un efficace collegamento fra le tre pareti in muratura lapidea.

Il legno si presenta comunque molto degradato, nonostante non sia particolarmente vetusto; è possibile che si tratti di un degrado attribuibile, oltre che all’esposizione, anche alla stagionatura non ottimale. Il degrado si concentra sul tavolato, in particolare sulle estremità esposte al lato aperto della torre e sulle teste delle travi, anch’esse esposte al lato aperto. Oltre ai casi estremi appena citati, tutti gli elementi lignei non sono comunque in buono stato di conservazione. Si ritiene pertanto necessaria un’indagine relativa alla presenza di insetti xilofagi o di funghi e muffe, esigenza rafforzata dal fatto che la contemporanea e simile Torre dell’Elefante è stata coinvolta da questo tipo di aggressione, per la quale si sono resi necessari degli interventi di disinfestazione.

5. Le relazioni con il contesto e lo stato dell’accessibilità

L’accesso attuale alla Torre San Pancrazio

La Torre San Pancrazio costituisce un organismo unico, benché eterogeneo, con il Palazzo delle Seziate; tale commistione non riguarda solo una contiguità costruttiva e strutturale, ma soprattutto le modalità d’uso; l’accesso alla torre avviene infatti da un corpo scala interno al palazzo.

Tale corpo scala serve sia il palazzo stesso, sede di un’area funzionale della Soprintendenza, sia, con un percorso secondario che si stacca da un pianerottolo, la Torre San Pancrazio; questo corpo scala costituisce la via di fuga per entrambi gli edifici.

L’accesso alle persone disabili è invece limitato agli uffici della Soprintendenza, mediante un ascensore disposto ad ovest rispetto al corpo scala; la torre rimane totalmente preclusa ai disabili e alle persone con ridotte capacità di deambulazione.

Relazioni con il Palazzo delle Seziate

Per evidenti ragioni di contiguità, ogni considerazione sulla torre deve necessariamente essere estesa agli spazi del Palazzo delle Seziate, per il quale vanno affrontate le seguenti questioni:

- il corpo scala, interno alle Seziate, che collega la torre con piazza dell’Indipendenza, al piano superiore ospita le unità di trattamento aria, disposte su un soppalco realizzato a tale scopo; è una situazione che mortifica questo importante spazio di collegamento;
- la muratura di confine del Palazzo delle Seziate, adiacente alla torre, presenta evidenti problemi di umidità di risalita, con rigonfiamenti e distacchi degli intonaci, pur realizzati di recente. Oltre che una questione conservativa, è un problema di “decoro”, essendo questo il percorso di accesso sia alla torre che agli uffici della Soprintendenza;
- la presenza di una fessurazione passante sulla muratura perimetrale del Palazzo delle Seziate, in corrispondenza del corpo di fabbrica verso l’Ex Regio museo archeologico,

sul lato nord. L'intervento più recente all'interno dell'edificio è stato la realizzazione da parte dell'ing. Tola della Soprintendenza di una soletta in cemento armato; inoltre nel 2015 il Comune di Cagliari ha completato la realizzazione degli interventi nella sottostante piazza Aquilino Cannas, comprensivi anche della messa in sicurezza della scarpata mediante un muro di contenimento.

Con la motivazione di questo dissesto in atto, l'arch. Romoli dell'area funzionale Patrimonio Archeologico della Soprintendenza chiede al Segretariato e al responsabile del procedimento per la Torre San Pancrazio arch. Montinari, di prevedere la messa in opera di un monitoraggio continuo per la fessurazione passante (che ha iniziato ad aprirsi nel 2004).

La Cittadella dei Musei e lo Spazio San Pancrazio

La torre costituisce il fulcro di un'area di grande intensità, sia dal punto di vista delle relazioni a scala urbana, sia come significato culturale degli spazi adiacenti.

Affaccia a sud su piazza dell'Indipendenza, a nord su piazza Arsenale e quindi sull'accesso di Porta Cristina e alla Cittadella dei Musei; da questo lato, confina con il Baluardo del Dusay, struttura quattro-cinquecentesca realizzata a difesa del fronte nord del Castello, ponendosi a contatto con lo spazio espositivo San Pancrazio, nell'area della Porta San Pancrazio, ora non più esistente.

6. Le esigenze, in relazione allo stato conservativo e alle condizioni attuali di accessibilità

Esigenze di conoscenza, per la conservazione e il restauro

Come già evidenziato al punto 4, ad un primo esame lo stato conservativo della torre non sembra porre situazioni di emergenza dal punto di vista del degrado dei materiali e del dissesto delle parti murarie, mentre desta una certa preoccupazione lo stato conservativo degli orizzontamenti lignei e della scala interpiano.

E' comunque un'esigenza preliminare fondamentale, per la calibrazione del progetto di restauro, conoscere il contesto complessivo e indagare lo stato di conservazione di alcune zone critiche, comprendendo se vi siano meccanismi in atto e confrontando in primo luogo la documentazione storica con l'analisi del manufatto.

Quest'esigenza è rafforzata dalla natura stessa del finanziamento di cui la torre è oggetto, che si focalizza sulla verifica del rischio sismico e sulla riduzione delle vulnerabilità.

Pertanto è fondamentale avviare un vero e proprio "cantiere della conoscenza", attingendo dalle indicazioni fornite dalla *Direttiva del 12 ottobre 2007 per la valutazione e riduzione del rischio sismico*.

Si propone pertanto:

- rilievo geometrico della torre e del contesto;
- conoscenza dello stato conservativo, mediante mappatura dei materiali, del degrado e dei dissesti;
- indagini diagnostiche delle murature;
- indagini diagnostiche dei solai, che in questo edificio assumono un aumentato valore strutturale, in quanto contribuiscono a "chiudere" la scatola muraria aperta su un lato;
- indagini geotecniche per conoscere la stratigrafia e le caratteristiche del terreno di fondazione, anche per ricercare le cause delle fessurazioni emerse nel Palazzo delle Seziato.

Esigenza prioritaria, specifica di questo progetto di restauro, è garantire la sicurezza dei collegamenti verticali, in quanto le condizioni di degrado dei materiali costituenti la scala sono la causa che ha condotto alla chiusura al pubblico della torre.

Inoltre si ribadisce come la torre, proprio per la sua peculiare conformazione verticale, presenti un livello superiore di vulnerabilità, il cui controllo attraverso la manutenzione, nell'ottica del rischio sismico, costituisce l'esigenza primaria di questo progetto.

Esigenze relative all'accessibilità

Secondo il principio generale affermato dall'art. 6 del *Codice dei beni culturali e del paesaggio*, la mancata accessibilità ad un bene culturale può essere giustificata solo da esigenze legate alla sua conservazione, ovvero se la fruizione dovesse essere dannosa per la tutela del bene stesso.

Per la torre persiste quindi l'esigenza, insita nella sua stessa natura di bene culturale, di essere "accessibile" in senso lato. E' qui che si configura il tema più significativo di questo progetto e intervento di restauro: l'accessibilità della torre e il suo inserimento in un sistema di relazioni con il contesto.

In quest'ottica, si ritiene che, a livello progettuale, debbano essere affrontate le seguenti questioni:

- l'inadeguatezza dell'accesso dal Palazzo delle Seziato, che per la limitatezza dimensionale, non permette di accogliere nessuna funzione ricettiva e informativa, anche minima;
- la relazione della torre con piazza Indipendenza, che attualmente è solo visiva, poiché fra torre e piazza c'è una cesura;
- l'inadeguatezza dei collegamenti verticali;
- l'eccezionalità costituita dal panorama godibile dalla sommità della torre, significativo per l'intera città, che è precluso quasi a tutti;
- la sistemazione del giardino, per attualizzare l'intervento eseguito di recente e renderlo pienamente fruibile, poiché la terrazza panoramica che affaccia sulla città verso est, pur essendo a livello del fornice della torre, nelle condizioni attuali è inaccessibile;
- la possibilità di un accesso "integrato" con la Cittadella dei Musei.

Altre esigenze di pubblica utilità

La Sogaer, la società di gestione dell'aeroporto Mamei di Cagliari Elmas, ha richiesto alla competente Soprintendenza l'apposizione di un'antenna con segnale luminoso, per la sicurezza aerea in fase di atterraggio, essendo stata individuata la torre in questione, insieme al Castello di San Michele, quale punto di disturbo nelle rotte che sorvolano la città.

7. Oggetto del finanziamento e programmazione a breve termine

La previsione del piano triennale riguarda la verifica del rischio sismico, la riduzione delle vulnerabilità ed il restauro.

E' prevista, per la prima fase, la realizzazione di un esteso e sollecito progetto di conoscenza, da porre a fondamento del progetto di restauro; la fase conoscitiva può essere così organizzata:

Rilievo geometrico, dei materiali e del degrado

Per il rilievo geometrico, da realizzarsi con metodologia integrata laser scanner e drone, è prevista la redazione di elaborati grafici in scala 1:50, si propone di procedere ad una procedura negoziata con offerta economicamente più vantaggiosa, mediante selezione da

Elenco di professionisti, tramite la consultazione di almeno 5 operatori economici (D.Lgs. 50/2016, art.36, comma 2).

Elaborati necessari per la Torre San Pancrazio:

- planimetria quotata con area scoperta comprensiva del bastione del Dusay, delle zone adiacenti alla Torre su piazza Arsenale e piazza Indipendenza;
- pianta ad ogni livello (in numero di 7);
- due sezioni bifacciali;
- prospetti;
- particolari costruttivi.

Il rilievo geometrico è finalizzato alla conoscenza della torre, ma deve indagare anche il suo rapporto con il Palazzo delle Seziatè; pertanto è stata valutata l'estensione a quest'area di ulteriori elaborati.

Il rilievo costituisce inoltre un supporto fondamentale per tutte le fasi conoscitive successive, per le valutazioni sul funzionamento strutturale e sull'intervento di consolidamento; deve fornire indicazioni sulle caratteristiche geometriche degli elementi costruttivi, con definizione delle sezioni resistenti e delle eventuali deformate.

Il progetto di conoscenza prevede inoltre l'analisi dei materiali, del degrado e dei dissesti, condotta visivamente e coordinata ed integrata con le indagini diagnostiche; questa sarà redatta mediante elaborati in scala 1:50/1:20 degli elementi e tecniche costruttive e delle relative superfici, secondo le Norme UNI 11182/2006.

La valutazione del degrado e del dissesto dei materiali - sempre nell'ottica del rischio sismico di un edificio snello quale è la Torre San Pancrazio - deve permettere di valutare lo stato di consistenza delle strutture murarie e lignee, l'efficacia dell'ammorsamento delle pareti e delle relazioni fra solai e murature.

Indagini diagnostiche

Per la realizzazione delle indagini si propone la procedura negoziata secondo le modalità suggerite per il rilievo geometrico (D.Lgs. 50/2016, art.36, comma 2).

Sonoda prevedere le seguenti indagini diagnostiche:

- ai terreni di fondazione, per conoscerne la stratigrafia e le caratteristiche, come reso obbligatorio dal D.Lgs. 50/2016 (art. 23, comma 6);
- alle fondazioni, per la valutazione di alcune fessurazioni e dei cedimenti verso il Palazzo delle Seziatè;
- ai solai lignei per valutarne lo stato di consistenza materica, anche in relazione alla possibile presenza di insetti xilofagi;
- alle murature, con riferimento all'imbibizione, al contenuto salino e al monitoraggio delle fessurazioni.

Progettazione – aspetti amministrativi

Per la gestione del processo progettuale, in seguito al coordinamento all'interno dell'Amministrazione delle fasi conoscitive propedeutiche al progetto, si è optato per l'affidamento della progettazione all'esterno degli uffici competenti (D.Lgs. 50/2016, art.36, comma 2, lettera b).

Si può valutare l'opzione di una procedura negoziata, con invito rivolto a soggetti idonei individuati mediante elenchi di professionisti (art. 63) e attraverso l'applicazione del criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa, obbligatorio per gli affidamenti di importo superiore a 40.000,00 euro (art. 95, comma 3, lettera b).

Si sottolinea come, dalle prime valutazioni economiche, l'affidamento congiunto della progettazione e della direzione lavori, supererebbe la soglia comunitaria di 144.000€ + iva.

Un'ulteriore opzione per l'affidamento della progettazione, nel caso si volesse approfondire in modo innovativo il rapporto della torre con il suo contesto, è il concorso di idee (D.Lgs. 50/2016, art.156); in questo caso *"la stazione appaltante può affidare al vincitore del concorso di idee la realizzazione dei successivi livelli di progettazione, con procedura negoziata senza bando, a condizione che detta facoltà sia stata esplicitata nel bando"*.

Progettazione – aspetti tecnici

Una volta definite le fasi conoscitive e gli aspetti gestionali del processo progettuale si possono perseguire gli obiettivi concreti dell'intervento di restauro, procedendo dagli eventuali interventi di consolidamento che si dovessero evidenziare in seguito alle indagini diagnostiche, in relazione al rischio sismico.

I collegamenti verticali della torre sono evidentemente inadeguati. Considerato lo stato di conservazione dei solai e della scala, e considerato anche che tutto il sistema dei collegamenti va ripensato integralmente, si potrebbe cogliere l'occasione di questo progetto di restauro per garantire un'accessibilità più completa e soprattutto più sicura alla torre.

Si può considerare l'ipotesi della sostituzione della sola orditura secondaria dei solai, ripensando la configurazione della scala, non più nel modo attuale a rampa unica; tale ipotesi va comunque valutata in seguito alle analisi diagnostiche sui materiali lignei.

Si evidenzia la possibilità di inserire un ascensore, intervento che avverrebbe con una perdita controllata e contenuta di materia storica.

Anche il pur limitato tema dei parapetti fa comprendere come la torre debba essere oggetto di una riflessione progettuale più ampia ed unitaria, per rispondere congiuntamente alle istanze della conservazione, della sicurezza e della fruibilità. Questa esigenza è dimostrata dalla disomogeneità dei parapetti, che si presentano di forma e materiali diversi, a tutti i livelli dell'edificio, nessuno adeguato, né dal punto di vista della sicurezza, né dal punto di vista formale.

8. Cenni per una programmazione a lungo termine

Un progetto lungimirante non dovrebbe occuparsi solo della conservazione e dell'accessibilità, ma ampliare ulteriormente lo sguardo, per inserire la torre in un progetto che valorizzi l'intero sistema museale.

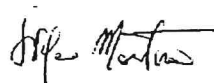
L'intervento sull'edificio non può prescindere dal considerarlo in "sinergia" con gli spazi confinanti, e deve tendere, in prima istanza, ad una riorganizzazione degli accessi e dei percorsi.

La prossimità della Cittadella dei Musei – prossimità non solo fisica ma soprattutto culturale - pone però come prioritario un altro obiettivo, benché più astratto e a lunga scadenza: l'inserimento della torre nel sistema gestionale della Cittadella dei Musei.

Cagliari, 11.09.2018

Il Responsabile del Procedimento
Arch. Stefano Montinari

EA



TORRE SAN PANCAZIO (CA)
Verifica del rischio sismico, riduzione della vulnerabilità, restauro

Articolazione degli interventi		
Lavori	OG2	520.000,00 €
Lavori - spese per ponteggi	OG2	140.000,00 €
Oneri per la sicurezza		30.000,00 €
IMPORTO TOTALE DEI LAVORI		690.000,00 €

	TOTALE	ARTICOLAZIONE TRA I VARI LOTTI	
		lotto I - 2018 - 600.000	lotto II- 2019 - 600.000
IMPORTO LAVORI	690.000,00 €	345.000,00 €	345.000,00 €
SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE			
IVA SU LAVORI (22%)	151.800,00 €	75.900,00 €	75.900,00 €
CNPAIA e IVA al 22% per incarichi e servizi vari	56.076,43 €	33.645,86 €	22.430,57 €
Spese per indagini conoscitive (rilievo geometrico, dei materiali, del degrado e dei dissesti, indagini diagnostiche)	60.000,00 €	50.000,00 €	10.000,00 €
Progettazione definitiva ed esecutiva (incarico esterno) comprensiva di: relazione generale e relazioni tecniche, elaborati grafici, calcoli esecutivi, computo metrico estimativo, quadro economico, elenco prezzi ed eventuali analisi, calcolo incidenza manodopera, schema di contratto, capitolato speciale d'appalto, cronoprogramma, piano di manutenzione, progettazione integrale e coordinata con integrazione delle prestazioni specialistiche, piano di sicurezza e coordinamento (escluso oneri e iva)	87.266,00 €	43.633,00 €	43.633,00 €
Spese per incarichi specialistici e supporto al Rup - (incarico esterno)	12.000,00 €	6.000,00 €	6.000,00 €
Direzione Lavori (incarico esterno)	56.412,57 €	28.206,29 €	28.206,29 €
Coordinamento sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione (compreso oneri e iva) - (incarico esterno)	35.645,00 €	17.822,50 €	17.822,50 €
Spese per Rup e altri incarichi interni (missioni, assicurazioni)	10.000,00 €	5.000,00 €	5.000,00 €
Spese amministrative generali per gestione gara (contributo ANAC, pubblicazioni)	8.000,00 €	8.000,00 €	0,00 €
Incentivi per la progettazione ex art. 113 D.Lgs. 50/2006	13.800,00 €	0,00 €	13.800,00 €
Imprevisti, spese in economia, spese a fattura in corso d'opera non ricomprese nell'appalto	14.000,00 €	4.000,00 €	10.000,00 €
Risultati scientifici	5.000,00 €	0,00 €	5.000,00 €
TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE	510.000,00 €	272.207,64 €	237.792,36 €
totale finanziamento	1.200.000,00 €	617.207,64 €	582.792,36 €

versione aggiornata all'11 settembre 2018

Stefano Martini