



A G E N Z I A D E L D E M A N I O

Direzione Regionale Veneto

Oggetto: Procedura negoziata telematica tramite RDO sul MePa, ai sensi dell'art. 36, comma 2 lett. b) D. Lgs. 50/2016, per l'affidamento del servizio di architettura e ingegneria finalizzato alla verifica della vulnerabilità sismica e l'idoneità statica e la progettazione di fattibilità tecnico-economica degli interventi strutturali di adeguamento sismico e statico dei fabbricati facenti parte del compendio statale denominato "Ex Caserma Fantuzzi" sito in Belluno – identificativo progressivo BLD0028.

**CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE
(ALL. IV)**

CIG n. 7415408C41



Sommario

Sommario	2
CAPO I – OGGETTO DEL SERVIZIO E DISCIPLINARE PRINCIPALE	4
Art. 1 – Oggetto	4
Art. 2 - Descrizione generale degli immobili	5
Art. 3 - Descrizione del servizio	6
Art. 4 - Documentazione tecnica di supporto	6
Art.5 - Fasi.....	13
Art. 6 - Predisposizione degli elaborati finali e di sintesi.....	17
Art. 7 – Soggetti ammessi alla partecipazione	17
CAPO II - DISCIPLINARE TECNICO DEL SERVIZIO.....	18
Art.8 - Fase 1: Conoscenza: raccolta dati e piano delle indagini	18
Art.9 - Fase 2: Conoscenza: esecuzione indagini e risultati	21
Art.10 - Fase 3: Modellazione strutturale e verifica di vulnerabilità sismica e idoneità statica.	26
Art.11 - Fase 4: Progetto di fattibilità tecnico economico degli interventi per l'adeguamento sismico e statico.....	33
CAPO III - MODALITÀ' DI ESECUZIONE DEL SERVIZIO.....	38
Art.12 - Durata del contratto.....	38
Art.13 – Documentazione e modalità di presentazione	39
Art.14 - Corrispettivo	40
Art.15 - Condizioni dello svolgimento del servizio	40
Art.16 - Pagamenti.....	40
Art.17 - Penali.....	41
Art.18 - Sorveglianza e monitoraggio del servizio	41
Art.19 - Obbligazioni dell'affidatario del servizio	42
Art.20 - Verifica di conformità.....	43
Art.21 - Obbligazioni derivanti dal rapporto di lavoro	43
Art. 22 - Impegni della Stazione Appaltante	43
Art.23 - Brevetti e diritti d'autore	44
Art.24 - Riservatezza e diritti sui materiali.....	44
Art.25 - Trattamento dei dati	44
Art.26 - Danni e responsabilità	45

Art.27 - Divieto di cessione del contratto.....	45
Art.28 - Subappalto.....	45
Art. 29 - Tracciabilità dei pagamenti	45
Art. 30 - Clausola risolutiva espressa e risoluzione del contratto.....	46
Art. 31 - Codice etico.....	46
Art. 32 - Vincoli	47
Art. 33 - Verifiche della stazione appaltante sullo svolgimento delle attività	47
Art. 34 - Norme di rinvio.....	48

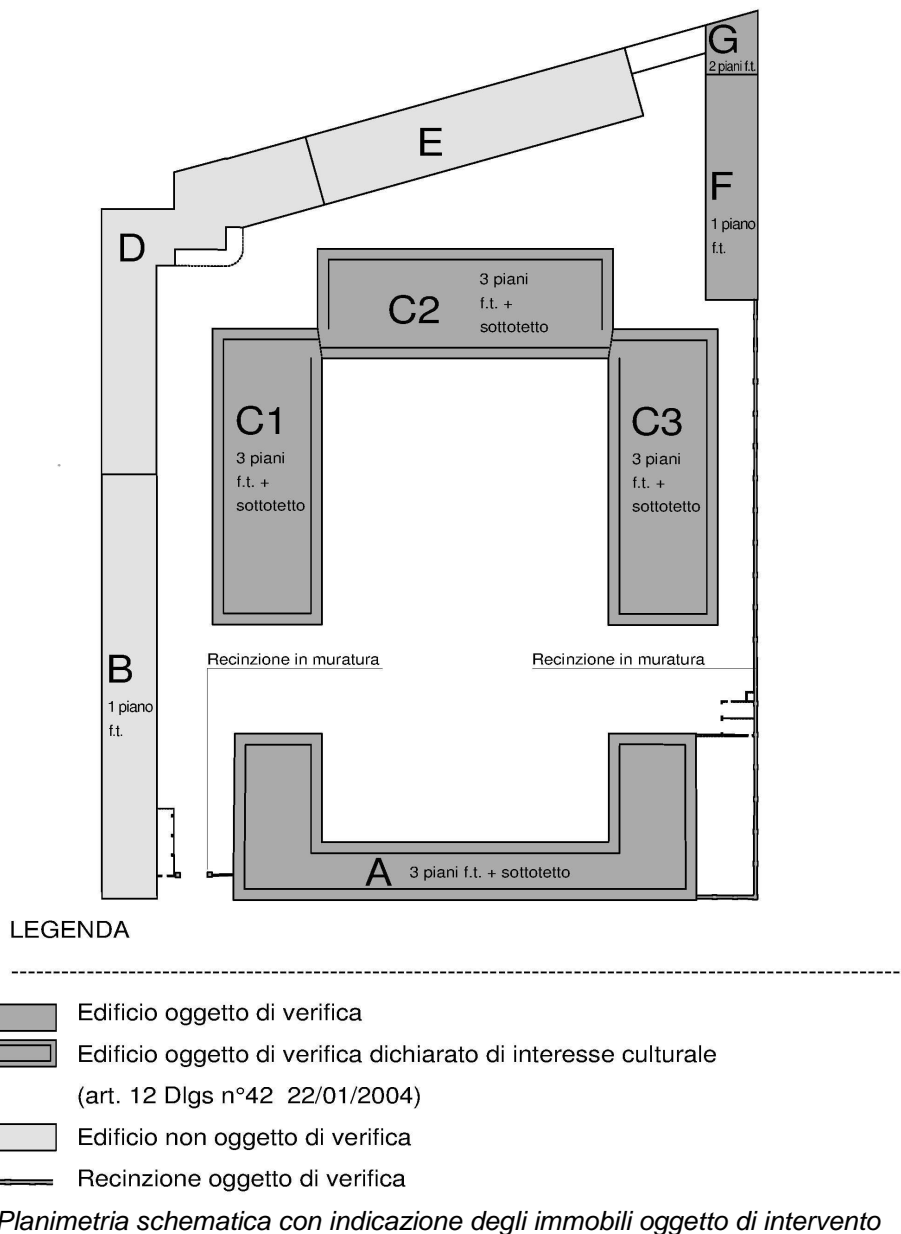
CAPO I – OGGETTO DEL SERVIZIO E DISCIPLINARE PRINCIPALE

Art. 1 – Oggetto

L'affidamento ha per oggetto il servizio di architettura e ingegneria per la verifica della vulnerabilità sismica e l'idoneità statica e la progettazione di fattibilità tecnico economica degli interventi per l'adeguamento sismico e statico, del compendio statale denominato "Ex Caserma Fantuzzi" sito in Belluno - progressivo BLD0028.

Si precisa che alcuni degli edifici, facenti parte del compendio, sono sottoposti a vincolo storico-artistico e pertanto tutte le eventuali attività integrative di indagine che l'aggiudicatario intende eseguire su tali edifici dovranno essere sottoposte al parere della competente Soprintendenza.

Per fornire al concorrente le prime indicazioni sulla tipologia e sullo sviluppo plano-volumetrico dell'immobile, viene di seguito allegata una planimetria schematica del complesso edilizio:



Art. 2 - Descrizione generale degli immobili

La ex-Caserma Giuseppe Fantuzzi di Belluno, è costituita da un complesso di edifici che occupano un'area di circa 17.190 mq ed è sita in prossimità della stazione ferroviaria. L'area di pertinenza della Caserma è delimitata a sud da via Volontari della Libertà, ad est dall'edificio attualmente occupato dalla Questura, a nord da via Giovanni de Min, e infine, ad ovest, da edifici residenziali di più recente costruzione.

La Caserma è formata da due edifici con pianta ad U tra loro contrapposti, (denominati **edificio A, C1, C2, C3**) che racchiudono la Piazza D'Armi. Entrambi i fabbricati, costruiti con struttura portante in muratura di pietrame, presentano tre piani fuori terra e coperture a quattro falde, a strutture portanti lignee, e finestre racchiuse in abbaini.

Il corpo di fabbrica ad U prospiciente via Volontari della Libertà (**edificio A**), è caratterizzato, al piano terra, dalla presenza di un porticato, oltre che da finestre più ampie, in questo distinguendosi rispetto all'edificio ad U contrapposto (**edificio C1, C2, C3**).

Il complesso di edifici si completa con ulteriori corpi accessori, disposti a ridosso del perimetro dell'area. In particolare a ovest, vi sono le vecchie scuderie (**edificio B**), aventi strutture portanti verticali in murature e coperture a struttura lignea a falde.

A ridosso dello spigolo nord-ovest del perimetro, vi è un corpo misto ed articolato a forma di L, frutto di successive superfetazioni e congiunzioni (**edificio D**), mediante fatiscenti strutture in c.a., di corpi originariamente esistenti, a struttura portante verticale muraria e copertura lignea. Tale corpo ha ospitato, nel periodo in cui la caserma era operativa, le cucine e la mensa a servizio del comprensorio. Vi è poi, sul confine Nord, un ulteriore corpo di più recente costruzione avente funzione di autostazione (**edificio E**), costituito da un capannone con pilastri e travi in cemento armato e con copertura caratterizzata da solaio latero-cementizio curvo a sezione variabile.

In corrispondenza dello spigolo nord-est, è presente un corpo a due piani (**edificio G**), con strutture portanti in muratura e coperture lignee, che, nel periodo di operatività della caserma, fungeva da deposito batterie. Ad esso è aderente un ultimo corpo, di recente ristrutturazione (**edificio F**), commissionato dalla Azienda Territoriale Edilizia Residenziale della Provincia di Belluno. Tale corpo è caratterizzato da struttura portante in muratura e copertura lignea.

Il lato est è delimitato da un alto **muro di cinta** (h.3.30 m. ca.) intonacato, che separa il compendio dalla proprietà limitrofa. Sul lato sud-ovest su Via Volontari della Libertà è presente l'**accesso carraio** caratterizzato da una breve porzione di muro e da due alti pilastri delimitanti il cancello carraio.

Il corpo D è diffusamente interessato da problematiche di degrado e alcune parti del fabbricato versano in condizioni tali da sconsigliarne il recupero. Il corpo E presenta varie problematiche di infiltrazione e risalita capillare che hanno portato ad un degrado significativo delle strutture. Anche in questo caso, si segnalano scadenti caratteri costruttivi che sicuramente hanno reso più vulnerabile la struttura. Per tali due edifici si prevede pertanto la demolizione.

L'edificio B è invece oggetto di separato appalto di progettazione, come peraltro le relative verifiche sismiche.

In base a tali considerazioni, i corpi B, D ed E non saranno oggetto di verifica.

Di seguito la tabella con i dati metrici principali, al fine di orientare il professionista sulla consistenza degli edifici:

Edificio	n° Piani fuori terra	Superficie lorda di piano indicativa	Struttura portante	Volume complessivo indicativo	Struttura prevalente degli orizzontamenti	Copertura	Altezza indicativa linea di gronda
A	3+ sottotetto	1530	muratura	22.700	lignea	lignea	13m
C1	3+ sottotetto	1080	muratura	17.800	laterocemento	lignea	14m
C2	3+ sottotetto	1080	muratura	17.800	laterocemento	lignea	14m
C3	3+ sottotetto	1080	muratura	17.800	laterocemento	lignea	14m
F	1	390	muratura	2.400	-	lignea	5m
G	2	100	muratura	900	lignea	lignea	7m

Art. 3 - Descrizione del servizio

Il servizio tecnico di ingegneria strutturale che si intende affidare è finalizzato alla verifica del livello di sicurezza sismica e statica degli edifici sopra descritti e denominati **edificio A, C1, C2, C3, F, G, muro di cinta** e strutture dell'**accesso carraio** su Via Volontari della Libertà, facenti parte del complesso denominato "Caserma Fantuzzi" e considerando che lo stesso dovrà accogliere **funzioni pubbliche o strategiche importanti**, ai sensi del Par.2.4.2 delle NTC2008 (**Classe d'uso IV**) e nello specifico: Prefettura, Questura, Guardia di Finanza, Carabinieri e Corpo Forestale dello Stato.

Il servizio è sinteticamente riassumibile nelle seguenti attività:

- modellazioni numeriche, analisi strutturali, verifiche tecniche sull'immobile pervenendo ad giudizio critico in merito alla vulnerabilità sismica e statica rilevata;
- progettazione di fattibilità tecnico economica degli interventi di adeguamento strutturale finalizzati a conseguire i livelli di sicurezza previsti dalle Norme Tecniche delle Costruzioni, con particolare riferimento all'indice di vulnerabilità sismica dell'edificio.

Come meglio specificato in seguito, il tecnico incaricato, qualora lo ritenga opportuno, potrà eventualmente completare il servizio mediante: ricerche documentali; esecuzione di indagini e prove in situ; rilievi d'insieme e di dettaglio, tutto ciò al fine di approfondire il livello di conoscenza sui fabbricati in oggetto, previa redazione delle specifiche necessarie a definire tale campagna di indagini, oltre la restituzione delle interpretazione sui risultati.

Si specifica che il gruppo di fabbricati oggetto del presente servizio è un immobile di interesse storico-artistico con struttura in muratura.

Art. 4 - Documentazione tecnica di supporto

A supporto del servizio richiesto, viene fornita la seguente documentazione tecnica relativa ad antecedenti attività svolte sugli immobili in oggetto.

Tale documentazione viene resa disponibile al fine di procedere con l'elaborazione delle verifiche strutturali richieste assumendo un **Livello di Conoscenza pari a LC3**, così come definito ai sensi delle Norme Tecniche sulle Costruzioni di cui al D.M. del 14/01/2008. Tale livello di conoscenza è quello richiesto per il servizio in oggetto e non potrà essere inferiore, fatta esclusione per le verifiche relative al muro di cinta e relativo accesso carraio.

Nello specifico, la documentazione fornita è la seguente:

1) **Per i corpi C2, C3, D, E, G:**

- Analisi condotte per la conoscenza geometrica, costruttiva, materica, conservativa e strutturale degli edifici incluse le prove e i sondaggi finalizzate al raggiungimento di un Livello di Conoscenza LC3.
- Rilievo architettonico ed impiantistico.

L'affidamento dei servizi in oggetto è stato effettuato dall'Agenzia del Demanio – Direzione Regionale Veneto tramite due distinte gare.

2) **Per i corpi A, B, C1:**

- Progettazione definitiva architettonica ed impiantistica; nonché progettazione preliminare e definitiva relativa alle strutture, finalizzata alla ristrutturazione di parte del complesso edilizio in oggetto.

L'attività in oggetto è stata condotta dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Magistrato Alle Acque Di Venezia - Provveditorato Interregionale Alle OO.PP. per il Veneto, Trentino Alto Adige e Friuli Venezia Giulia.

3) **Per il corpo F:**

- Progetto esecutivo dei lavori di recupero – restauro dei magazzini e relativi lavori, con emissione del certificato di collaudo statico, attestazione di agibilità e documentazione fotografica degli interventi eseguiti.

L'attività in oggetto è stata condotta dall'ATER Belluno nell'ambito del progetto generale di ristrutturazione della Caserma Fantuzzi.

Con riferimento alla documentazione sopra elencata, a titolo meramente indicativo e non esaustivo, si espone quanto di seguito:

Corpi C2, C3, D, E, G

Le attività di cui al **punto 1)** sono state condotte sui fabbricati denominati C2, C3, D, E G. Un team di tecnici incaricati, coadiuvati dal personale di un laboratorio e da un'impresa edile, hanno condotto numerose indagini in situ. In particolare, sono stati effettuati:

- 1) Ispezione visiva di tutte le strutture, con rilievo dello stato di degrado e del quadro fessurativo;
- 2) Rilievi geometrici di dettaglio delle strutture in muratura portante;
- 3) Rilievi geometrici di dettaglio delle strutture in c.a.;
- 4) Rilievi geometrici delle strutture in legno;
- 5) Rilievi geometrici di dettaglio degli elementi in c.a.;
- 6) Indagini per verificare le caratteristiche dei materiali;
- 7) Prove di taglio (n. 2) sulle pareti murarie.

Durante tali indagini si è potuto constatare che importanti lavori a carattere strutturale sono stati eseguiti presumibilmente negli anni 70. In particolare, sono stati svolti interventi di sistematica sostituzione dei solai dei corpi C1, C2, C3 e di riparazione/sostituzione di travi in legno delle coperture, oltre che interventi di ampliamento dei corpi accessori della Caserma.

I corpi C1, C2 e C3, presentano orizzontamenti interni realizzati con travi in cemento armato e solai latero-cementizi. Tali interventi non sono certamente coevi con la costruzione originale degli edifici, avvenuta alla fine del 1800.

All'interno di tale servizio, è stata fatta una ricerca storica su più fronti della documentazione tecnica e progettuale risalente all'epoca di realizzazione dei fabbricati della ex-Caserma Fantuzzi, ma con esito negativo: non è stato trovato alcun documento tecnico o disegno di carpenteria originale e nessun certificato di prova dei materiali dell'epoca di realizzazione delle strutture. Nulla è stato trovato anche relativamente agli interventi realizzati successivamente sulle strutture.

Secondo le NTC2008, per la caratterizzazione delle proprietà meccaniche e strutturali delle murature è necessario effettuare prove con martinetti piatti e prove di caratterizzazione della malta legante. Nel paragrafo C8A.1.A.3, la Circ. 617/09 si legge che *“qualora esista una chiara, comprovata corrispondenza tipologica per materiali, pezzatura dei conci, dettagli costruttivi, in sostituzione delle prove sulla costruzione oggetto di studio possono essere utilizzate prove eseguite su altre costruzioni presenti nella stessa zona”*. Durante la campagna di indagini svolta sui fabbricati A, B, C1 qui di seguito esposta, sono state effettuate numerose prove con martinetti piatti. In particolare, sul fabbricato C1, facente parte, insieme al C2 e al C3, dell'edificio principale della caserma, sono state effettuate 19 prove con martinetti piatti, di cui parte delle prove di tipo a martinetto piatto singolo e parte delle prove di tipo a martinetto piatto doppio. Le informazioni sulle caratteristiche strutturali dei materiali ottenute mediante indagini con martinetti eseguite sul fabbricato C1 si ritengono valide, per esensione, anche per i fabbricati C2 e C3 e sempre che il professionista che sarà incaricato del servizio oggetto del presente appalto, non ritenga dover approfondire le indagini.

Tuttavia, secondo quanto dichiarato dal professionista incaricato dell'esecuzione delle indagini, **il livello di conoscenza conseguito sui fabbricati C2, C3, D, E G è pari a LC3**, ai sensi del par. C8A.1 della Circolare n.617 2/2/2009, in quanto per ogni tipo di struttura sono state seguite le prescrizioni riportate in tab. C8A.1.1 e in tab. C8A.1.2 della Circolare n.617/09 del C.S.LL.PP. Per quanto riguarda il rilievo dei dettagli costruttivi sono state condotte verifiche in-situ, e per quanto riguarda il rilievo delle proprietà dei materiali sono state effettuate prove in-situ ritenute esaustive.

Corpi A, B, C1

Le attività di cui al **punto 2)** sono state condotte sui fabbricati denominati **A, B, C1**.

Relativamente ai **fabbricati A e B**, la campagna multi-disciplinare di indagini è stata eseguita nel periodo compreso tra il 01 marzo ed il 30 aprile 2010.

In particolare sono stati eseguite:

- n.23 prove con **martinetti piatti singoli** e n.23 prove con **martinetti piatti doppi** eseguiti nelle medesime posizioni;
- n.9 prove con **martinetti piatti singoli**;

-
- n.9 **prove di carico statiche** su altrettanti solai di interpiano;
 - n.42 zone **georadar** per la caratterizzazione delle fondazioni e dei paramenti murari;
 - n.84 **indagini su elementi lignei** (misure resistografiche associate a misure di umidità).

Relativamente al **fabbricato C1** è stata eseguita una campagna multidisciplinare di controlli non distruttivi sulle strutture. La predetta campagna multi-disciplinare di indagini è stata eseguita nel periodo compreso tra l'8 e il 17 aprile 2013.

In particolare sono state eseguite le seguenti indagini:

- n°6 **martinetti piatti singoli** sulle murature;
- n°13 **martinetti piatti singoli + doppi** sulle murature;
- n°9 **prove di carico** sui solai;
- n°15 **prelievo campioni cilindrici** sui solai;
- n°4 **prelievo barre d'armatura** sui solai;
- n°24 **indagini pacometriche e microscassi** sui solai;
- n°11 determinazioni **stratigrafia solai**;
- n°10 indagini **georadar su fondazioni**;
- n°20 **indagini resistografiche** su elementi lignei;
- **indagine visiva** speditiva stato copertura tutte le zone accessibili;
- n°11 rilievo gas radon piano rialzato;

Il livello di conoscenza conseguito sui fabbricati a seguito delle indagini effettuate non è esplicitato.

Si ritiene che, alla luce delle indagini svolte e dell'analogia delle strutture costituenti i fabbricati di cui al punto 2) con quelle dei fabbricati di cui ai punti 1), con riferimento a quanto dettato dalla Circ. esplicativa NTC 2008 n° 617 del 02_02_2009, punto C8A.1.A.3 secondo cui “[...] *Qualora esista una chiara, comprovata corrispondenza tipologica per materiali, pezzatura dei conci, dettagli costruttivi, in sostituzione delle prove sulla costruzione oggetto di studio possono essere utilizzate prove eseguite su altre costruzioni presenti nella stessa zona [...]*”, il livello di conoscenza raggiunto per gli edifici in esame possa essere ricondotto a LC3, ferma la possibilità/facoltà per il professionista che dovrà svolgere il servizio oggetto del presente appalto, di far eseguire indagini supplementari.

Corpo F

Le attività di cui al **punto 3)** sono state condotte sul fabbricato denominato **F**.

I lavori di recupero/restauro hanno interessato un edificio monopiano di circa 3.100mc con opere di demolizione di recenti superfetazioni, di consolidamento delle murature in pietrame, di rimozione di recenti tramezzi e controsoffitti, di restauro delle capriate e della copertura lignea e opere di miglioramento sismico. I lavori si sono conclusi in data 07.09.2015.

Relativamente alla componente strutturale, dei suddetti lavori si ha a disposizione la seguente documentazione:

- Progetto strutturale: relazione di calcolo
- Progetto strutturale: stato di fatto

-
- Progetto strutturale: pianta primo solaio e copertura
 - Progetto strutturale: sezioni e particolari
 - Progetto strutturale: particolari
 - Collaudo statico
 - Certificato di rispondenza alle norme sismiche
 - Relazione finale del Direttore dei Lavori con documentazione fotografica degli interventi strutturali eseguiti

In considerazione della disponibilità di

- disegni esecutivi dettagliati sui particolari costruttivi;
- documentazione fotografica dei lavori eseguiti;
- verbali di collaudo in corso d'opera;

e in considerazione delle indagini svolte e dell'analogia delle strutture portanti in muratura costituenti i fabbricati di cui al punto 3) con quelle del fabbricato G di cui al punto 1), con riferimento a quanto dettato dalla Circ. esplicativa NTC 2008 n° 617 del 02_02_2009, punto C8A.1.A.3 secondo cui "[...] *Qualora esista una chiara, comprovata corrispondenza tipologica per materiali, pezzatura dei conci, dettagli costruttivi, in sostituzione delle prove sulla costruzione oggetto di studio possono essere utilizzate prove eseguite su altre costruzioni presenti nella stessa zona [...]*", si ritiene che **il livello di conoscenza raggiunto per l'edificio in esame possa essere ricondotto a LC3** ferma la possibilità/facoltà per il professionista che dovrà svolgere il servizio oggetto del presente appalto, di far eseguire indagini supplementari.

L'immobile in oggetto, i cui lavori sono stati approvati dalla competente Soprintendenza con Nota del 5/11/2013, non sono più oggetto di vincolo in quanto **esclusi** a seguito della Verifica di Interesse Culturale di cui all'art. 12 comma 2 del Dlgs 42/2004 a seguito della Declaratoria del 20/11/2014.

Il professionista che dovrà svolgere il servizio del presente appalto dovrà, sulla base dei risultati delle prove già effettuate e qui illustrate, esplicitare il Livello di Conoscenza con riferimento a quanto indicato nel par.C8A.1 della Circolare n.617 2/2/2009 del C.S.LL.PP.

Sarà in ogni caso onere e responsabilità del professionista attestare il livello di conoscenza in base ai dati disponibili ed a quelli che eventualmente riterrà acquisire, senza che ciò comporti alcun onere e costo aggiuntivo per questa S.A..

Sulle base delle indagini già effettuate e su quelle eventualmente integrative, per le verifiche di sicurezza l'affidatario, nelle fasi di modellazione strutturale e verifica sismica e statica, dovrà adottare un **livello di conoscenza pari a LC3**, fatta esclusione per le verifiche relative al muro di cinta e relativo accesso carraio dove potrà pervenirsi ad un LC anche inferiore.

Si precisa che il raggiungimento di un **livello di conoscenza** inferiore al **LC3** deve essere esplicitamente motivato all'interno di una relazione tecnica che motivi tale livello di conoscenza e che dovrà essere esplicitamente accettato dalla Committenza.

Come già riferito, è facoltà e onere del professionista incaricato, nel caso lo ritenesse necessario, procedere ad analisi o attività integrative, senza nessun aggravio di tipo economico per la Stazione Appaltante.

L'importo contrattuale rimarrà fisso ed invariabile per tutta la durata del servizio, il quale, pertanto, deve ritenersi onnicomprensivo di ogni e qualsiasi voce di costo e prestazione.

In merito alle **prove di carico** eseguite su fabbricati A e C1 di cui alla documentazione del punto 2), funzionali per esprimere il giudizio di idoneità statica della struttura, si rileva quanto segue:

- **Per l'edificio C1**, sono stata eseguite n°9 prove di carico statiche distribuite sui solai del piano primo, secondo e sottotetto. Nella tabella seguente sono riportati l'ubicazione dei solai oggetto di prova, la luce di calcolo e il valore di carico di collaudo oggetto di prova. Per i dettagli sui risultati ottenuti si rimanda agli elaborati specifici.

N° prova	Piano - stanza	Elemento	Luce di calcolo (m)	Q verifica (Kg/m²)
PC1	1 - 07	Solaio in laterocemento	2,3	1200
PC2	1 - 10	Solaio in laterocemento	2,85	1200
PC3	1 - C03	Solaio in laterocemento	3,70	1200
PC4	1 - C01	Solaio in laterocemento	3,70	1200
PC5	2 - 10	Solaio in laterocemento	2,85	600
PC6	2 - C03	Solaio in laterocemento	3,85	600
PC7	2 - 05	Solaio in laterocemento	2,85	600
PC8	3 - 10C	Solaio in laterocemento	2,85	250
PC9	3 - 05C	Solaio in laterocemento	2,85	250

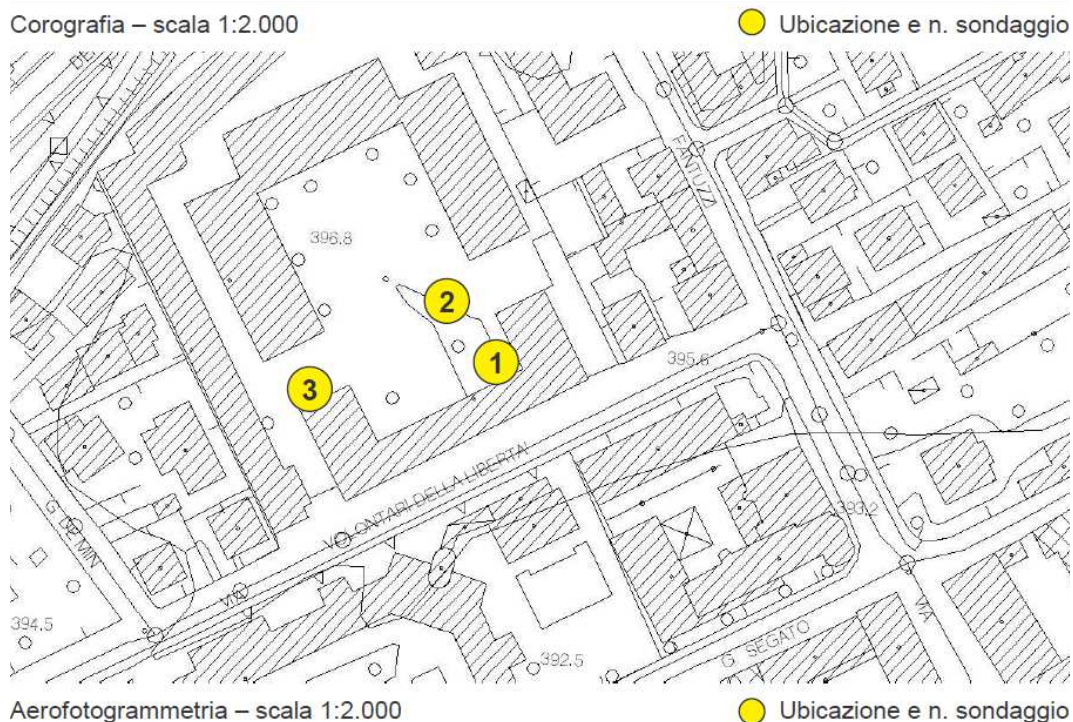
- **Per l'edificio A**, Sono stata eseguite n°9 prove di carico statiche su altrettanti solai del piano primo, secondo e sottotetto. I solai su cui sono state eseguite le prove sono stati scelti tra quelli che si presentavano in buone condizioni. Nella tabella seguente sono riportati l'ubicazione dei solai, la luce di calcolo e il valore di carico della prova da eseguire. Per i dettagli sui risultati ottenuti si rimanda agli elaborati specifici.

N° prova	Elemento Sigla	Luce di calcolo (m)	Q verifica (Kg/m²)
1	SOLAIO LIGNEO Stanza 1 04/1 07	5,0	400
2	SOLAIO LIGNEO Stanza 1 32A	5,5	400
3	SOLAIO LIGNEO Stanza 1 22	5,1	400
4	SOLAIO LIGNEO Stanza 2 07b	5,0	400
5	SOLAIO LIGNEO Stanza 2 12	5,0	400
6	SOLAIO LIGNEO Stanza 2 31	6,0	400
7	SOLAIO LIGNEO Stanza 3 02	5,3	150
8	SOLAIO LIGNEO Stanza 3 29	5,6	150
9	SOLAIO LIGNEO Stanza 3 22	5,5	150

Sempre all'interno del servizio di cui al punto 2), si è provveduto all'esecuzione di **indagini geognostiche** relativamente ai terreni situati in corrispondenza dell'area dell'ex Caserma Fantuzzi in Belluno. Nel dettaglio sono stati eseguiti:

- n. 3 sondaggi geognostici a carotaggio continuo denominati S1, S2 e S3, spinti fino alla profondità di 15 m da p.c. attuale;
- n. 6 prove SCPT (*standard cone penetration test*) nei fori di sonda in corrispondenza dei livelli significativi (n. 2 prove per ciascun sondaggio);
- installazione di n. 1 piezometro, in corrispondenza del sondaggio S1, per il rilievo della quota di falda.

Le indagini in sito sono state eseguite nel mese di marzo dell'anno 2010.



Le indagini eseguite, hanno consentito di rilevare la presenza di un comune motivo deposizionale costituito da un primo banco di natura ghiaiosa a cui seguono sedimenti granulometricamente più fini, limo-sabbiosi.

La litostratigrafia media riscontrata è la seguente:

- da 0,00 a -11,20/-13,20: Ghiaia litologicamente eterogenea in matrice limosa
- da -11,20/-13,20 a 15,00: Limo sabbioso

Le indagini effettuate permettono di classificare il profilo stratigrafico, ai fini della determinazione dell'azione sismica, di categoria:

- E - Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m, posti sul substrato di riferimento (con $V_s > 800$ m/s)

dove si intende che il sottosuolo di riferimento è tipo C :

- C - Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_s,30$

compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero $15 < NSPT, 30 < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < cu, 30 < 250$ kPa nei terreni a grana fina.

Della suelencata documentazione, i cui contenuti saranno resi disponibili in formato PDF, l'operatore dovrà tenerne conto nella formulazione dell'offerta.

L'accettazione dell'incarico ad opera del professionista, comporterà la piena ed esclusiva responsabilità dell'affidatario che sarà altresì responsabile del controllo della validità dei risultati delle attività conoscitive sopra illustrate.

La Stazione Appaltante riferirà all'affidatario, del layout distributivo di progetto delle future funzioni pubbliche, redatta dalla scrivente Direzione Regionale dell'Agenzia del Demanio, al fine di imputare in modo coerente le destinazioni d'uso previste.

In tal senso, il professionista dovrà verificare la struttura e progettare le ipotesi di adeguamento, sia sismico che statico, in funzione della classe d'uso e i sovraccarichi previsti per il successivo riutilizzo dell'immobile.

L'affidatario dovrà pertanto confrontarsi attivamente con la Stazione Appaltante, per definire i dettagli delle verifiche da effettuare alla luce delle future destinazioni d'uso previste.

Art.5 - Fasi

Il servizio è suddiviso in 4 fasi. All'interno di ciascuna fase vengono descritte le attività specifiche richieste.

Tenuto conto della documentazione fornita di cui all'art.4, finalizzata ad acquisire un livello di conoscenza pari a LC3 funzionale alle successive attività di verifica strutturali, le attività connesse con le fasi conoscitive denominate "fase 1" e "fase 2" potranno essere omesse in tutto o in parte qualora il tecnico affidatario, accettando la documentazione fornita dalla S.A., non rilevi la necessità di integrare o ampliare, con ulteriori attività di indagine, le informazioni sulla conoscenza dell'immobile già messe a disposizione.

Rimane fermo l'obbligo di produrre la documentazione denominata "Schema documenti di output", che compone le due fasi "fase 1" e "fase 2" sopra menzionate, (fatta esclusione per la redazione del solo piano di indagini). In tal caso, gli elaborati richiesti a conclusione delle prime due fasi saranno riepilogativi della documentazione relativa alle attività di conoscenza dell'immobile eseguite in precedenza. I documenti di output costituiranno una ricapitolazione organizzata e ordinata di quanto fornito dalla Stazione Appaltante e consentiranno una lettura omogenea di tutte le attività conoscitive già svolte e contenute nei documenti indicati all'art. 4.

L'accettazione della documentazione fornita dalla S.A., avviene sotto piena ed esclusiva responsabilità dell'affidatario.

La documentazione da produrre al termine di ogni fase è denominata “schema documenti di output”. L'affidatario potrà adottare diversi schemi documentali fermo restando il contenuto da produrre quale sintesi delle singole attività richieste per ogni fase.

1. Conoscenza: raccolta dati e piano delle indagini

La prima fase si organizzerà attraverso l'esecuzione delle seguenti attività:

1.1 raccolta e analisi della documentazione esistente;

1.2 raccolta dei dati amministrativi, tecnici e geologici;

1.3 descrizione generale dell'edificio;

1.4 ricostruzione della storia progettuale, analisi storico critica costruttiva e sismica dell'edificio;

1.5 rilievo fotografico, grafico e strutturale dell'edificio;

1.6 rilievo grafico e fotografico del quadro fessurativo e sua interpretazione;

1.7 progetto del piano di indagini per il Livello di Conoscenza atteso, completa di quanto richiesto dalla competente Soprintendenza per i beni architettonici e paesaggistici;

1.8 cronoprogramma delle indagini;

Al termine di questa fase, il tecnico dovrà produrre la documentazione di cui all'art. 8 del presente Capitolato.

2. Conoscenza: esecuzione indagini ed elaborazione dati

2.1 Esecuzione delle indagini ed elaborazione dati

In base alle specifiche definite nel punto precedente, **esecuzione delle indagini conoscitive e delle prove** da eseguirsi sui materiali incluso le opere murarie, di smaltimento del materiale di risulta, l'invio ed il pagamento delle prove dei materiali da eseguirsi nei laboratori.

In maniera non esaustiva:

- i. **Indagini strumentali sui terreni** ai fini della definizione della risposta sismica locale;
- ii. **Indagini strumentali sull'edificio** finalizzate all'acquisizione del “Livello di Conoscenza” LC¹, del “Fattore di Confidenza” e delle proprietà dei materiali (privilegiando, per quanto possibile, le prove non distruttive)
- iii. **elaborazione dei dati acquisiti**

E' escluso il ripristino dello stato dei luoghi, inteso come ricostruzione delle finiture nelle zone dove si interviene per l'esecuzione di indagini e rilievi. E' invece sempre compreso l'approntamento di tutte le protezioni e opere provvisorie atte a salvaguardare finiture, decorazioni e/o arredi nelle zone adiacenti ai punti di indagine e/o che potrebbero subire danneggiamenti in relazione allo svolgimento del servizio richiesto. È inoltre compresa

¹ Per le specifiche del livello di conoscenza LC vedi il successivo articolo 3, nonché le Circolari 617/2009

l'esecuzione di tutte opere di ripristino qualora necessarie ai fini della sicurezza statica dell'edificio e della sicurezza e incolumità da parte dei successivi fruitori dell'immobile. Tali ripristini, ove necessari, verranno concordati e approvati con la Stazione Appaltante.

Al termine di questa sottofase, il tecnico dovrà produrre la documentazione di cui all'art. 9 del presente Capitolato.

3. Modellazione strutturale, verifica di vulnerabilità sismica e verifica di idoneità statica

All'interno di tale fase si richiede lo svolgimento delle seguenti attività:

3.1 Modellazione strutturale

3.1.1 definizione dei dati di base della modellazione strutturale;

3.1.2 definizione dei criteri generali e particolari di valutazione della vulnerabilità sismica dell'edificio e verifica dell'idoneità statica;

3.1.3 modellazione della struttura e metodi di analisi adottati;

3.2 Validazione del modello strutturale;

3.3 Vulnerabilità sismica

3.3.1 verifiche di vulnerabilità sismica e statica;

3.3.2 determinazione degli indicatori di rischio e di sicurezza

3.3.3 Valutazioni propedeutiche alla predisposizione degli interventi

Al termine di questa sottofase, il tecnico dovrà produrre la documentazione di cui all'art. 10 del presente Capitolato.

4. Progetto preliminare dell'intervento di adeguamento strutturale.

Progetto preliminare dell'intervento di adeguamento sismico e statico, finalizzato a stabilire con quali modalità intervenire affinché la struttura, a seguito dell'intervento, sia in grado di resistere alle combinazioni delle azioni di progetto contenute nelle NTC, con il grado di sicurezza richiesto dalle stesse.

All'interno di tale fase si richiede lo svolgimento delle seguenti attività:

4.1 Strategie di intervento proposte;

4.2 Progettazione preliminare degli interventi di adeguamento con elaborazione di soluzioni tecniche alternative.

Al termine di questa fase, il tecnico dovrà produrre la documentazione di cui all'art. 11 del presente Capitolato.

I servizi di indagini e le prove eventualmente necessarie per effettuare la valutazione di vulnerabilità e il successivo progetto degli interventi per il adeguamento strutturale del presente capitolato sono a carico dell'aggiudicatario che provvederà alla redazione delle specifiche per l'immobile, all'esecuzione delle eventuali prove distruttive e non distruttive

da eseguirsi, delle relative assistenze murarie, carotaggi. Si fa presente che il piano delle prove è soggetto alla preventiva approvazione da parte della Committenza nonché, in quanto bene vincolato sotto il profilo storico-artistico, della Soprintendenza competente. Nel merito si precisa che il piano di indagini, predisposto dall'appaltatore e timbrato e firmato dal professionista abilitato, sarà presentato per le necessarie autorizzazioni della Soprintendenza competente a cura della scrivente Direzione Regionale dell'Agenzia del Demanio del Veneto.

Nella redazione del progetto delle prove si dovrà tenere conto di due distinte attività:

- Lavori finalizzati a messa a vista delle strutture da indagare, di assistenza alle prove in sito e di ripristino delle porzioni di edificio e/o struttura investigate, quando necessario;
- Indagini strutturali ad intere porzioni di edificio e/o a singoli elementi costruttivi, con caratterizzazione dei materiali di base costitutivi, a sua volta suddivisibili in quattro tipologie:
 - prove geognostiche per la definizione della risposta sismica locale;
 - prove distruttive, tutte ovviamente del tipo diretto, da eseguirsi in opera;
 - prove non distruttive, sia dirette che indirette, da eseguirsi o presso l'edificio e/o con restituzione di laboratorio;
 - elaborati tecnici di riepilogo, sia grafici che descrittivi in formato immediatamente cantierabile per l'esecuzione delle prove.

I risultati delle prove di laboratorio dovranno essere certificati da laboratori accreditati ai sensi della vigente normativa.

Si precisa che, ai sensi del punto 2.2 della circolare del MM.LL.PP. 7617/STC recante "Criteri per il rilascio dell'autorizzazione ai Laboratori per l'esecuzione e certificazione di prove sui materiali da costruzione" di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001" e ai sensi del punto 2.2 della circolare del MM.LL.PP. 7618/STC recante "Criteri per il rilascio dell'autorizzazione ai Laboratori per l'esecuzione e certificazione di prove su terre e rocce di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001", nel rispetto del principio di terzietà e incompatibilità di incarichi, il Direttore del Laboratorio incaricato delle prove di laboratorio può svolgere, compatibilmente con il proprio titolo di studio, attività professionale di progettazione, direzione e collaudo di opere con l'obbligo di non effettuare nel laboratorio del quale è Direttore, prove su terre e rocce per le quali sia richiesta certificazione ufficiale, relative a lavori nei quali lo stesso abbia operato o operi come progettista, direttore dei lavori o collaudatore.

Gli interventi di indagine e verifica strutturale, miranti a testare la vulnerabilità sismica delle strutture, dovranno essere conformi a quelle delineate dalle seguenti normative nazionali.

Le norme di riferimento sono:

- Norme Tecniche sulle Costruzioni di cui al D.M. del 14/01/2008 (nel seguito indicate come DM08);
- Circolare esplicativa delle NTC n. 617/2009 (nel seguito indicate come istruzioni al DM08);
- D.P.C.M. del 09/02/2011 – "*Valutazione e riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale con riferimento alle norme tecniche per le costruzioni di cui al decreto ministeriale 14/01/2008*";
- Eurocodice 2: Design of concrete structures;
- Eurocodice 8: Design of structures for earthquake resistance.
- Circolare MIT n. 7617/STC del 8 settembre 2010
- Circolare MIT n. 7618/STC del 8 settembre 2010

I costi relativi alle pratiche per l'eventuale occupazione di suolo pubblico, la predisposizione della documentazione necessaria e l'ottenimento dei permessi di qualunque natura, certificati di prove in laboratorio, tutti gli oneri necessari per l'esecuzione delle indagini ed in genere tutti gli oneri relativi sono a carico dell'aggiudicatario.

Dal punto di vista dell'impostazione metodologica, si farà riferimento al DM08, alla relativa circolare esplicativa n°617 e al D.P.C.M. del 09/02/2011 "*Valutazione e riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale con riferimento alle norme tecniche per le costruzioni di cui al decreto ministeriale 14/01/2008*", nonché alle ulteriori normative e linee guida Statali e Regionali emanate in materia. Alle medesime norme si dovrà fare riferimento per l'esecuzione delle verifiche di vulnerabilità e per gli interventi di adeguamento sismico. In ogni caso dovranno essere riportate le ipotesi per la modellazione strutturale con le relative giustificazioni supportate da basi scientifiche e/o da modelli scientificamente validi riportati nella letteratura specialistica.

Per quanto riguarda il livello della conoscenza dell'edificio, come definito dal D.M. 14/01/2008 e Circolare esplicativa successiva n° 617/2009, si richiede il miglior livello ragionevolmente raggiungibile. Si precisa che il raggiungimento di un livello di conoscenza inferiore al LC3 rende necessaria una specifica relazione che motivi tale livello di conoscenza proposto e che dovrà essere esplicitamente accettato dalla Committenza.

Art. 6 - Predisposizione degli elaborati finali e di sintesi

Per il complesso oggetto di incarico, il tecnico dovrà produrre gli elaborati finali e di sintesi minimi come indicato nella parte tecnica del presente Capitolato.

Art. 7 – Soggetti ammessi alla partecipazione

Possono partecipare alla procedura di gara i soggetti espressamente indicati all'art. 46 co. 1 lettere a), b), c), d), e) ed f) del Codice.

Ai sensi dell'art. 24 co. 5 del Codice, indipendentemente dalla natura giuridica del soggetto richiedente, l'incarico dovrà essere espletato da professionisti iscritti negli appositi albi previsti dai vigenti ordinamenti professionali, personalmente responsabili e nominativamente indicati già in sede di offerta, con specificazione della rispettive qualificazioni professionali necessarie per l'espletamento dell'incarico, unitamente all'indicazione della persona fisica incaricata dell'integrazione tra le varie prestazioni specialistiche.

In caso di partecipazione in forma plurima (RT/Consorti ordinari) trovano applicazione le disposizioni di cui all'art. 48 del Codice. Ai sensi dell'art. 48 co. 7 del Codice, è fatto divieto ai concorrenti di partecipare alla gara in più di un raggruppamento temporaneo o consorzio ordinario di concorrenti, ovvero di partecipare singolarmente e quali componenti di un raggruppamento temporaneo o di un consorzio ordinario di concorrenti. Il medesimo divieto sussiste per i liberi professionisti qualora partecipino alla stessa gara sotto qualsiasi forma societaria di liberi professionisti o una società di professionisti della quale il professionista è amministratore, socio, dipendente, consulente o collaboratore.

Con la partecipazione alla gara, il concorrente è consapevole ed accetta che ogni indagine suppletiva, ed i relativi costi, rimangono a carico dello stesso appaltatore, essendo il prezzo a base di gara a corpo, pertanto, fisso ed invariabile, a meno del ribasso offerto in sede di gara.

CAPO II - DISCIPLINARE TECNICO DEL SERVIZIO

Art.8 - Fase 1: Conoscenza: raccolta dati e piano delle indagini

Oltre a quanto già fornito con la documentazione di cui all'art.4, se ritenuto necessario, il tecnico potrà raccogliere ulteriori dati afferenti il complesso ed elaborare il progetto "**Piano di indagini**" da depositare alla competente Soprintendenza per ottenere l'opportuno **nulla-osta all'esecuzione delle indagini**, preliminarmente sottoposte alla Stazione Appaltante. Per il completamento di questa fase il tecnico dovrà interfacciarsi, per il tramite della S.A., con il predetto Ufficio del MIBACT al fine di acquisire altresì tutti gli elementi utili per la predisposizione della pratica di autorizzazione.

Facendo riferimento a quanto riportato all'art. 5 del presente documento, le attività afferenti questa fase sono:

- 1.1. raccolta e analisi della documentazione esistente;**
- 1.2. raccolta dei dati amministrativi, tecnici e geologici;**
- 1.3. descrizione generale dell'edificio;**
- 1.4. ricostruzione della storia progettuale, analisi storico critica costruttiva e sismica dell'edificio;**
- 1.5. rilievo grafico dell'edificio;**
- 1.6. rilievo grafico e fotografico del quadro fessurativo e sua interpretazione;**
- 1.7. progetto del piano di indagini** per il Livello di Conoscenza atteso;
- 1.8. cronoprogramma delle indagini;**

A completamento di detta fase dovrà essere predisposto quanto segue:

- **Relazioni contenenti i dati raccolti e progetto del piano di indagini**, da depositare presso la competente Soprintendenza per i beni architettonici e paesaggistici, completo di relazione sullo stato dei luoghi redatta sulla scorta delle attività e documentazione raccolta nelle fasi sopradette, completo della tipologia di prove, localizzazione, modalità di esecuzione e ogni dettaglio utile per la loro corretta effettuazione, comprese le indicazioni circa i lavori di ripristino dei luoghi, corredata da eventuale piano di sicurezza e dal cronoprogramma delle prove.

Schema documenti di output

1	Relazione sulla documentazione esistente
2	Descrizione generale del manufatto
3	Rilievo grafico e fotografico dell'edificio e del quadro fessurativo
4	Progetto piano di indagini per approvazione della Soprintendenza
5	Cronoprogramma delle indagini
6	Piano di Sicurezza (<i>eventuale</i>)

Le attività da intraprendere sono così dettagliate:

1.1 Raccolta e analisi della documentazione esistente

In questo primo momento conoscitivo, si raccoglieranno tutti i documenti progettuali, costruttivi, di collaudo e di manutenzione reperibili principalmente in loco, e da ricercare a

cura dell'aggiudicatario presso gli archivi dei Comuni, del Genio Civile, del Provveditorato alle Opere Pubbliche, dell'Archivio di Stato, delle Soprintendenze, Catasto, ecc. atti a fornire notizie sulle caratteristiche della struttura. Saranno rilevate anche le informazioni sulle parti non strutturali che possono contribuire alla resistenza sismica dell'edificio.

1.2 Raccolta dei dati amministrativi, tecnici e geologici

Dovranno essere ricercati documenti relativi a eventuali interventi di restauro e/o manutenzione dell'immobile di particolare interesse quali:

- progetto architettonico e strutturale (relazione di calcolo delle strutture, relazione geologica, relazione geotecnica e sulle fondazioni, elaborati grafici, computi metrici, carpenterie, ecc.);
- eventuali varianti in corso d'opera;
- certificati di prove sui materiali;
- relazione e certificato di collaudo;
- foto delle fasi costruttive e dei dettagli strutturali;
- progetti di ristrutturazione funzionale e architettonica.

1.3 Descrizione generale dell'edificio

La descrizione deve contenere tutte le informazioni di carattere generale utili all'identificazione della tipologia dell'opera. In particolare dovranno essere riportate almeno le seguenti informazioni:

- specifica della tipologia strutturale di edificio da esaminare (cemento armato, acciaio, muratura, mista, ecc), con chiarimento delle sotto-tipologie nel caso di strutture miste;
- descrizione del contesto ambientale dove è collocata l'opera, con riferimento agli eventuali vincoli idrogeologici, ed anche alle informazioni morfologiche desumibili dalle indagini e dalla relazione geologica;
- individuazione dei corpi di fabbrica esistenti, sottolineando in particolare se sono presenti giunti. In tal caso è necessario specificare se questi sono tecnici o sismici, riportando la dimensione del giunto stesso. In ogni caso è necessario che negli elaborati grafici di rilievo strutturale vengano evidenziati i corpi di fabbrica presenti specificando, se del caso, quali sono soggetti a verifica e quali no. Inoltre, nel caso di presenza di più corpi, sarà necessario specificare chiaramente la scelta progettuale di verifica (edifici studiati separatamente oppure no);
- esaminando una unità strutturale facente parte di un aggregato edilizio, dovranno essere fornite tutte le indicazioni preliminari relative ai criteri di verifica utilizzati per tener conto dell'interazione con i corpi di fabbrica collegati;
- descrizione generale del sistema costruttivo che caratterizza l'opera, con riferimento specifico alla tipologia e alla dislocazione dei materiali presenti, alla tipologia di murature, tamponature e tramezzature, alla tipologia dei solai ed a tutte quelle informazioni di carattere strutturale che risultano utili all'identificazione dell'edificio.
- descrizione dell'organizzazione funzionale interna al fabbricato (destinazioni d'uso);
- descrizione geometrica del manufatto, riportando la quadratura per ogni piano della struttura, la specifica delle altezze di interpiano e la cubatura del fabbricato.

1.4 Ricostruzione della storia progettuale, costruttiva e sismica dell'edificio

Descrivere la storia dell'evoluzione strutturale subita nel tempo dall'edificio, evidenziando in particolare se l'edificio sia soggetto a particolari vincoli urbanistici o di tutela. Similmente è opportuno che il progettista elenchi, mediante ricerca, i sismi storici a cui la struttura è stata soggetta.

Le informazioni minime da reperire (specificandone la fonte) sono le seguenti:

- anno o epoca di progettazione;
- anno o epoca di inizio lavori;
- anno o epoca di completamento lavori;
- anno e tipo degli interventi successivi al completamento dell'opera, con particolare attenzione agli interventi che hanno variato la struttura, rafforzandola (miglioramento, adeguamento sismico) o indebolendola (sopraelevazioni, creazione di piani porticati, riorganizzazione delle aperture nelle pareti murarie, apertura di vani nelle pareti murarie portanti, etc.);
- storia sismica dell'edificio con riferimento agli eventi subiti ed agli eventuali dati ed ai danni rilevati.

1.5 Rilievo grafico del manufatto

Documentazione grafica di rilievo, architettonico-edile che strutturale e impiantistico (almeno delle macchine più pesanti), fondamentale per le successive fasi del servizio. Tali documenti dovranno essere forniti sia su carta che su supporto informatico in formato editabile. Il livello di dettaglio dell'indagine sarà stabilito dall'aggiudicatario in funzione delle documentazioni disponibili e delle verifiche successive da effettuare sotto la sua responsabilità.

Gli elaborati grafici architettonico-edili minimi sono i seguenti:

- piante dei vari livelli del fabbricato con riportate le destinazioni d'uso degli ambienti (scala 1:100), debitamente quotate;
- pianta della copertura;
- prospetti;
- sezioni architettoniche con indicato il verso delle viste riferibile alle piante. In particolare si sottolinea che le sezioni prodotte devono essere in numero tale da descrivere in modo esaustivo la struttura; pertanto esse saranno riprodotte in un numero che dipende direttamente dalla forma in pianta della struttura stessa (minimo due sezioni incrociate per ogni pseudo rettangolo in cui è possibile suddividere la pianta della struttura).

Dovranno essere rilevati eventuali difetti costruttivi ("fuori piombo", "fuori squadra", ecc.), rilevando la presenza, la posizione e le caratteristiche di eventuali deformazioni, lesioni (dovute all'utilizzo dell'immobile), danneggiamenti, cedimenti, dissesti, ecc. ivi presenti e ipotizzando, per ciascun fenomeno, le relative cause e se esso abbia rilevanza ai fini della valutazione della sicurezza strutturale. Il rilievo degli elementi suddetti e delle relative caratteristiche, dovrà essere eseguito tramite metodologie dirette non invasive.

1.6 Rilievo grafico e fotografico del quadro fessurativo

Quadro fessurativo e stato generale di conservazione dell'opera, con indicazione dei punti di vista. L'elaborato deve permettere un'agevole lettura del quadro fessurativo e degli eventuali dissesti rilevati, specificando tipologia e localizzazione delle lesioni (associabili a problemi statici e non, dovute a semplici fenomeni di degrado, riportati a parte nella relazione), per cui è richiesta una documentazione grafica e fotografica idonea allo scopo (prospetti con visualizzazione delle lesioni, piante con evidenziate le tipologie di lesioni, ecc...).

Riguardo ai dissesti in atto o conseguenti ad eventi sismici passati evidenziare:

- cedimenti di fondazione;
- inadeguatezza degli orizzontamenti (solai e travi) ai carichi verticali (manifestata da lesioni nelle strutture o lesioni indotte negli elementi non strutturali, deformazioni eccessive, ecc.);

-
- inadeguatezza di pilastri e pareti ai carichi verticali (ad esempio: presenza di lesioni verticali, schiacciamenti, spancamenti nelle pareti murarie, etc.);
 - degrado e difetti costruttivi (ad esempio: fuori piombo costruttivi, degrado delle malte e/o degli inerti costituenti la muratura, etc.);
 - descrivere sinteticamente la natura del quadro fessurativo riscontrato in situ, mettendo in evidenza le cause, presunte o dimostrate, del fenomeno e se esso ha rilevanza ai fini della valutazione della vulnerabilità

1.7 Progetto del piano di indagini

Al fine di completare il quadro conoscitivo con un adeguato livello di conoscenza (di cui alla Fase 2), il tecnico dovrà redigere le specifiche delle prove strumentali da eseguire sui manufatti.

Attraverso l'acquisizione delle informazioni sullo stato generale di conservazione dell'opera e dei dati e informazioni acquisiti durante le attività svolte delle precedenti fasi, dovrà essere elaborato un documento riepilogativo delle prove da eseguirsi per il Livello di Conoscenza atteso, da depositare presso la competente Soprintendenza per i beni architettonici e paesaggistici, completo di relazione sullo stato dei luoghi redatta sulla scorta delle attività e documentazione raccolta nelle fasi sopradette. Il documento dovrà riportare relazioni descrittive su quantità, tipologie e tecniche utilizzate, l'eventuale piano di sicurezza e coordinamento, nonché l'esatta individuazione delle stesse su elaborati grafici. Il formato dei dati attesi dovrà essere dettagliato nelle specifiche, e ogni dettaglio utile per la loro corretta effettuazione, comprese le indicazioni circa i lavori di ripristino dei luoghi, completa di quanto richiesto dalla competente Soprintendenza per i beni architettonici e paesaggistici.

1.8 Cronoprogramma

Alla luce dei dati raccolti redigere un cronoprogramma delle indagini da effettuarsi sull'immobile rappresentando i tempi occorrenti per lo svolgimento di ogni singola attività, suddividendola per le macro lavorazioni da intraprendere (ad esempio: saggi e sondaggi, prove di laboratorio, elaborazione dati, ripristino).

Art.9 - Fase 2: Conoscenza: esecuzione indagini e risultati

Facendo riferimento a quanto riportato all'art. 5 del presente documento, le attività afferenti questa fase si suddividono in due sottofasi:

2.1 Esecuzione indagini ed elaborazione dati. Prove da eseguirsi sui materiali incluso le opere murarie, di smaltimento del materiale di risulta, l'invio ed il pagamento delle prove dei materiali da eseguirsi nei laboratori. In maniera non esaustiva:

- Indagini strumentali sui terreni per la definizione della risposta sismica locale, qualora ritenute necessarie;
- Indagini strumentali sull'edificio finalizzate all'acquisizione del "Livello di Conoscenza" LC, del "Fattore di Confidenza" e delle proprietà dei materiali;
- elaborazione dei dati acquisiti.

Al completamento di detta sottofase dovrà essere predisposto quanto segue:

▪ **Relazioni di restituzione dei risultati** delle prove e indagini sui materiali, tra cui la produzione del documento finale denominato “Sintesi conoscitiva della campagna di indagine”. Tale documento dovrà contenere le seguenti informazioni:

- programma delle indagini per la caratterizzazione dei materiali, per l’approfondimento della geometria strutturale, per la ricerca dei particolari costruttivi, ecc.;
- descrizione delle tipologie delle prove sperimentali, della modalità di esecuzione e della strumentazione utilizzata;
- localizzazione dei punti di indagine documentata attraverso opportuni elaborati grafici e fotografici;
- documentazione delle indagini che hanno riguardato la ricerca di informazioni sul sistema di fondazione e relativa relazione descrittiva;
- documentazione sull’esecuzione delle prove sperimentali distruttive e non distruttive, comprensive dei certificati relativi alle prove di laboratorio, ecc.;
- documentazione sull’esecuzione delle indagini dirette eseguite sull’edificio (saggi stratigrafici, saggi magnetometrici, rimozioni di intonaci per la verifica dell’organizzazione muraria e degli ammorsamenti tra i maschi murari);
- documentazione relativa alle indagini ed alle misure effettuate per la definizione del rilievo strutturale dell’edificio, che sarà riportata negli allegati cartacei ed informatici relativi alle relazioni relative alla conoscenza del manufatto precedentemente esposte.
- per le strutture in muratura è sempre obbligatorio riportare il valore dei parametri meccanici desunti dalle prove sperimentali, prima di procedere alla loro conversione in dati di progetto, ai sensi delle indicazioni delle Istruzioni per l’applicazione delle Norme Tecniche;
- per la caratterizzazione delle murature è inoltre obbligatorio esprimere sempre un giudizio sulla qualità della malta, sullo spessore dei giunti di malta, sul grado di connessione tra i paramenti murari, sulla presenza di listature, sulla consistenza del nucleo interno ai paramenti, ecc.

In detta relazione, a seguito delle elaborazioni sopra effettuate, il tecnico dovrà dichiarare il Livello di Conoscenza ed il relativo FC acquisito attraverso le indagini, per poi definire i valori dei parametri di calcolo utilizzati nel modello per la valutazione della vulnerabilità.

In particolare si dovranno riportare le seguenti informazioni:

- criteri di definizione dei Livelli di Conoscenza in relazione alle indicazioni ed alle tabelle presenti al §C8.A - Allegato A - delle Istruzioni per l’applicazione delle Norme Tecniche DM08;
- eventuale applicazione del criterio di ripetibilità dei risultati delle prove in situ;
- relazione sul grado di affidabilità delle prove eseguite e sulla omogeneità dei materiali presenti nell’edificio in termini di caratteristiche meccaniche.

Schema documenti di output

1	Relazione “Sintesi conoscitiva della campagna di indagine”
2	Relazione sulle fondazioni
3	Relazione geologico-geotecnica
4	Relazione sulle indagini geofisiche
5	Relazione sugli approfondimenti conoscitivi degli elementi strutturali
6	Valutazione critica delle risultanze dei rilievi e delle indagini eseguite

Le attività da intraprendere sono così dettagliate:

2.1. Esecuzione indagini ed elaborazione dati

Le prove potranno includere le indagini geognostiche per gli aspetti relativi alla classificazione sismica degli stessi, finalizzate a completare il livello di conoscenza dello stato attuale della struttura, definendo le principali caratteristiche meccaniche dei materiali e dei terreni funzionali alla successiva modellazione strutturale e analisi di vulnerabilità. Il tecnico sarà pienamente responsabile della definizione delle prove da eseguire, della loro esecuzione e del relativo livello di conoscenza ottenuto. Le prove dovranno essere eseguite da soggetti qualificati ad operare su beni di particolare pregio sotto il profilo storico artistico. Le prove di caratterizzazione dovranno essere eseguite da laboratori certificati a spese dell'aggiudicatario che dovranno presentare le relative attestazioni.

2.1.1. Indagini strumentali sull'edificio per l'acquisizione del Livello di Conoscenza, del Fattore di Confidenza e delle proprietà dei materiali

Il tecnico, attraverso le indagini arriverà a definire:

- il Fattore di Confidenza FC;
- il Livello di Conoscenza LC della struttura;
- i parametri meccanici dei materiali da utilizzare nel calcolo.

Ai sensi del presente capitolato e sulla scorta delle indagini minime previste progettualmente, si richiede che il Livello di Conoscenza sia quello migliore ragionevolmente raggiungibile. Qualora, a seguito di risultanze emerse dall'analisi della documentazione esistente sulle indagini eseguite durante le precedenti campagne di indagine e da quelle operative in corso d'opera, non fosse possibile raggiungere un Livello di Conoscenza LC3, andranno riportate in modo esaustivo le motivazioni che dovranno essere accettate dalla Committenza.

In considerazione del fatto che il complesso in esame accoglierà le funzioni sopra citate, ma che lo stesso risulta vincolato sotto il profilo storico artistico, dovranno essere privilegiate le tecniche di indagine del tipo "non distruttivo" e a minore invasività.

Le specifiche delle indagini strumentali minime sull'edificio richieste dal presente capitolato sono quelle previste dalla norma vigente: resta comunque nella responsabilità del tecnico disporre le verifiche necessarie. A scopo meramente esemplificativo si riportano alcune specifiche minime da tener conto nella redazione del progetto e capitolato delle prove e indagini.

Strutture in MURATURA

Si effettueranno prove con martinetto doppio in numero almeno pari al numero di tipologie di muratura significativamente presenti nell'edificio, per determinare lo stato tensionale e la resistenza della muratura.

Si raccomanda, inoltre, di verificare l'omogeneità delle caratteristiche della malta sull'intero edificio, ad esempio attraverso prove penetrometriche, sismiche e/o prove chimiche sulla malta.

Nel caso il tecnico rilevi la necessità di effettuare indagini più approfondite sui solai, le stesse verranno previste nel piano delle indagini. Il tecnico dovrà assicurare comunque, per tale elemento costruttivo, il perseguimento delle seguenti finalità:

- determinazione delle stratigrafie degli impalcati;
- analisi dello stato di degrado delle strutture dell'impalcato;
- verifica dello stato deformativo dell'impalcato;
- grado di connessione alle pareti, oltre che all'eventuale cordolo, nel caso di strutture in muratura.

Di fronte a solai che mostrino significativi segni di deformazione permanente o di cui si abbiano dubbi circa la prestazione strutturale statica per carichi verticali, dovranno essere eseguite specifiche prove.

Ad illustrazione di tale fase conoscitiva, il tecnico dovrà produrre le seguenti relazioni esplicative:

- relazione sulle indagini eseguite sull'edificio;
- relazione sulle caratteristiche dei materiali;
- relazione sugli approfondimenti conoscitivi dei solai.

2.1.2. Conoscenza geometrica degli elementi strutturali e prestazionale dell'edificio

Informazioni geometriche, materiche e prestazionali desumibili dalle attività di sopralluoghi e rilievi da eseguire sulla struttura.

Dovrà essere effettuato un rilievo delle strutture: in particolare ed in modo non esaustivo, dovranno essere verificati direttamente lo spessore dei solai a tutti i livelli, con modalità a scelta del tecnico e comunque specificando la metodologia utilizzata (a titolo esemplificativo e non esaustivo, mediante l'esecuzione di video-endoscopie, con strumentazione a fibre ottiche, ecc.). Si dovranno effettuare ispezioni anche sulle murature portanti e tamponature, per determinarne la geometria interna e le caratteristiche dei materiali (mattoni pieni, forati, blocchetti di calcestruzzo, etc.); analoga indagine deve essere svolta sulle tramezzature. Inoltre, verranno analizzati anche gli elementi non strutturali per poter tenere conto, nella successiva modellazione numerica, del contributo delle tamponature e delle tramezzature inserite nelle maglie strutturali, considerando l'eventuale incremento della capacità dissipativa dell'edificio. Dovranno essere privilegiate tecniche non invasive, mentre, nel caso di tecniche invasive, dovranno essere specificate le prove da eseguire, dove e con quali strumenti e quali dati fornire come output.

Per quanto riguarda le fondazioni, sono già state eseguite indagini strumentali georadar per verificare la profondità del piano di posa e la tipologia e le caratteristiche geometriche. Di tale documentazione viene fornita copia. Particolare attenzione deve essere rivolta all'approfondimento delle cause di eventuali lesioni, dissesti o stati di degrado, mettendo a vista la struttura in corrispondenza di eventuali fessure e lesioni ed effettuando saggi accurati. L'attività ricognitiva, sia visiva che strumentale, dovrà riguardare sia la geometria dell'opera e sia la presenza di eventuali dissesti in atto.

2.1.3. Rilievo fotografico, grafico e strutturale dell'edificio

Il rilievo fotografico deve essere accompagnato da una cartografia che indichi i punti di vista delle fotografie allegate. Vanno **fotografati tutti i particolari costruttivi salienti**. La fotografia deve essere accompagnata da una descrizione sintetica dell'oggetto, riportata in didascalia, sottolineandone la rilevanza strutturale.

La documentazione grafica dovrà essere fornita sia su carta che su supporto informatico in formato editabile. Il livello di dettaglio dell'indagine sarà stabilito dal tecnico in funzione delle documentazioni disponibili e delle verifiche successive da effettuare sotto la sua responsabilità.

Gli **elaborati grafici strutturali** minimi sono i seguenti:

- **carpenterie dei vari livelli** del fabbricato con riportate tutte le indicazioni materiche e dimensionali degli elementi strutturali di interesse, in funzione della tipologia costruttiva (interassi, altezze, sezioni degli elementi strutturali, orditura e tipologia dei solai, dei corpi scala, ecc.). In particolare, per gli edifici in muratura è obbligatorio riportare la posizione e dimensione delle singole aperture (o di eventuali vuoti murari, la dimensione, tipologia e collocazione nella sezione trasversale degli architravi, la natura e consistenza dei sopra e sotto finestre, gli eventuali cordoli perimetrali, gli eventuali incatenamenti, ecc.,

specificandone in tutti i casi l'efficienza strutturale. E' necessario, sempre per la muratura, indicare graficamente l'eventuale utilizzo di più sotto-tipologie murarie, anche riferibili alla evoluzione storica del fabbricato;

- **pianta della copertura;**
- **sezioni** con indicato il verso delle viste relative alle carpenterie. In particolare si sottolinea che le sezioni prodotte devono essere in numero tale da descrivere la struttura per il livello di conoscenza da raggiungere, così come precedentemente esposto;
- **particolari costruttivi** ritenuti significativi per il completamento del rilievo, oltre che per la definizione e comprensione del modello di calcolo adottato per la verifica;
- è altresì necessario identificare l'organizzazione strutturale dei corpi di fabbrica adiacenti alla unità strutturale in esame, al fine di individuarne il contributo nel comportamento in continuità.

2.1.4. Relazione sulle fondazioni

Descrizione del sistema di fondazione che caratterizza l'opera da esaminare. In particolare dovranno essere riportate le seguenti informazioni:

- descrizione della tipologia di fondazioni presenti;
- note sulle indagini effettuate in situ per l'identificazione del sistema fondale.
- descrizione delle eventuali problematiche strutturali riscontrate, relative al funzionamento del sistema strutturale di fondazione

Il tecnico dovrà sempre esplicitare, comunque, la logica di attribuzione dello **schema fondale ai fini delle verifiche**, per cui, nel caso in cui non sia stato possibile acquisire informazioni complete sull'apparato fondale stesso, dovranno essere specificate le motivazioni di tale assunzione (presa d'atto delle informazioni desunte dagli elaborati originari, presa d'atto di altri tipi di informazioni ricavate diversamente, ecc...). E' comunque sempre facoltà del tecnico, procedere ad **ulteriori investigazioni** oltre a quelle già eseguite, al fine di raggiungere il livello di conoscenza desiderato. Qualora l'affidatario ritenga di procedere ad ulteriori analisi conoscitive dell'apparato fondazionale comportanti scavi, si precisa che sarà onere dell'affidatario garantire la sorveglianza archeologica e il relativo nullaosta della competente Soprintendenza, con oneri a proprio carico.

2.1.5. Relazione sullo stato generale di conservazione dell'opera

Descrivere in modo esaustivo lo stato generale di conservazione dell'opera, analizzando la possibile influenza che lo stato di degrado ha nei confronti della vulnerabilità sismica generale del complesso.

A seguito dei dati acquisiti attraverso i **rilievi e le indagini eseguite**, il tecnico dovrà evidenziare e descrivere, anche attraverso elaborati grafici specifici, quelle che sono le carenze rilevanti dell'edificio che emergono già dalla fase di conoscenza. L'obiettivo è quello di indicare tutti quegli aspetti sismicamente negativi che, a prescindere da qualsiasi calcolo condotto sul modello globale dell'edificio, possano già essere individuati come critici ed influenzare il comportamento sismico d'assieme e pregiudicare la validità del modello di calcolo stesso.

Eventuali rischi che dovessero emergere da questa prima analisi che richiedono interventi urgenti di messa in sicurezza dovranno essere evidenziati con le misure da adottare al fine di consentire all'Amministrazione di intervenire con la dovuta tempestività.

2.1.6. Indagini strumentali sui terreni per la caratterizzazione dei suoli

Qualora il tecnico rilevi la necessità di integrare la conoscenza del terreno, ampliando le informazioni già fornite con la relazione geognostica allegata alla documentazione di gara,

potrà dare avvio ad indagini geologiche per consentire di valutare le proprietà sismiche del terreno di sedime. I risultati delle prove dovranno più estesamente essere relazionati nei seguenti elaborati debitamente firmati ed asseverati da professionisti abilitati nel settore di competenza:

A. Relazione sulle indagini geofisiche

Da eseguire al fine di caratterizzare la categoria di sottosuolo utile alla definizione dell'azione sismica. La relazione dovrà contenere le seguenti informazioni minime:

- programma di indagine per la caratterizzazione geofisica del volume significativo di terreno;
- indicazione delle modalità esecutive delle prove effettuate e della strumentazione utilizzata;
- localizzazione dei punti di indagine documentata attraverso opportuni elaborati grafici e fotografici.
- certificati di laboratorio e documentazioni tecniche di indagine (grafici della velocità di propagazione delle onde all'interno dei substrati, ecc...);

Qualora l'indagine, per motivi che dovranno essere esplicitati, non abbia raggiunto la profondità di 30 metri o la quota ritenuta significativa dalle norme come area di influenza del terreno sulle fondazioni, sarà comunque necessario caratterizzare il sottosuolo fino a quella quota di riferimento, anche attraverso deduzioni tecnicamente coerenti con i dati disponibili o ricavati dalle indagini eseguite. Nel caso di terreni rientranti nelle categorie S1 ed S2, sarà necessario relazionare sull'effettuazione delle specifiche analisi richieste dalla normativa per la definizione delle azioni sismiche.

Il tecnico dovrà relazionare anche in merito a situazioni particolari e complementari alla valutazione della vulnerabilità, ad esempio per aree soggette ad esondazione desumibili dalla cartografia, ecc..

Art.10 - Fase 3: Modellazione strutturale e verifica di vulnerabilità sismica e idoneità statica.

Con riferimento alle informazioni dedotte dalle fasi precedenti, il tecnico procederà con la verifica strutturale dell'immobile, la risposta sismica della costruzione nel suo complesso o singole sue parti significative (macroelementi) e il comportamento strutturale degli elementi costruttivi evidenziando le eventuali criticità strutturali riscontrate.

In questa fase, il tecnico costruirà un **modello numerico della struttura**, che ne rappresenti il più fedelmente possibile le distribuzioni di massa e di rigidezza effettiva, valutando altresì gli aspetti di regolarità e di comportamento strutturale di elementi costruttivi secondari che condizionano la successiva fase di verifica. Pervenuti a tale modellazione strutturale, il tecnico dovrà eseguire le elaborazioni di calcolo, le verifiche di vulnerabilità e le considerazioni critiche necessarie ad esprimere un giudizio in merito agli indicatori di rischio desunti necessari alle successive definizioni e valutazioni degli interventi di miglioramento da doversi prevedere.

Per le costruzioni in muratura, oltre all'analisi sismica globale, è da considerarsi **l'analisi di tutti i meccanismi locali**, ai sensi delle indicazioni riportate al §C8.7.1.1. L'esperienza, acquisita a seguito dei passati eventi sismici, ha infatti mostrato come, per gli edifici storici in muratura, il collasso sia raggiunto, nella maggior parte dei casi, per perdita di equilibrio

di porzioni limitate della costruzione. A tal senso si faccia riferimento a quanto indicato al punto 2.2 e punto 5.3.3 del DPCM 09/02/2011 in merito al “livello di valutazione” LV3. La modellazione e la verifica dell'indice di sicurezza per azioni sismiche dovrà essere eseguita anche nei confronti del muro di cinta.

Facendo riferimento a quanto riportato all'art. 5 del presente documento, le attività afferenti questa fase sono:

3.1 Modellazione strutturale

3.1.1 definizione dei dati di base della modellazione strutturale;

3.1.2 definizione dei criteri generali e particolari di valutazione della vulnerabilità sismica dell'edificio e verifica dell'idoneità statica;

3.1.3 modellazione della struttura e metodi di analisi adottati;

3.2 Validazione del modello strutturale;

3.3 Vulnerabilità sismica;

3.3.1 verifiche di vulnerabilità sismica e statica;

3.3.2 determinazione degli indicatori di rischio e di sicurezza;

3.3.3 Valutazioni critiche propedeutiche alla predisposizione degli interventi

A completamento di detta sottofase dovrà essere predisposto quanto segue:

- Redazione del documento “Valutazione della vulnerabilità sismica e idoneità statica” in cui verranno illustrati i risultati delle verifiche eseguite e si procederà ad una analisi critica delle risultanze delle stesse.
- Schede di sintesi della verifica sismica secondo Ordinanza n. 3274/2003 – Articolo 2, commi 3 e 4, e ss.mm.ii.

Schema documenti di output

1	Relazione di valutazione della vulnerabilità sismica e idoneità statica
2	Schede di sintesi della verifica sismica

Le attività da intraprendere sono così dettagliate:

3.1 Modellazione strutturale

In questo primo momento di analisi strutturale, il tecnico procederà a definire le azioni da considerare e gli aspetti principali e secondari che influenzano la risposta della struttura a tali azioni. Al termine di tale definizione il tecnico dovrà perfezionare il modello da assumere e i metodi di analisi che intenderà utilizzare.

L'analisi di modellazione si articolerà in quattro momenti specifici:

- definizione dei dati di base della modellazione strutturale;
- definizione dei criteri generali e particolari di valutazione della vulnerabilità sismica del fabbricato;
- modellazione della struttura e metodi di analisi adottati.
- Validazione del modello strutturale (intesa ai sensi del capitolo 10 delle NT costruzioni DM 14/1/2008 come “giudizio motivato di accettabilità dei risultati” a cura del progettista)

Tutti gli aspetti di seguito descritti dovranno essere organizzati ed illustrati in una specifica relazione sulla modellazione strutturale.

3.1.1 Definizione dei dati di base della modellazione strutturale

Il tecnico dovrà esprimersi in merito agli aspetti di base e alle azioni che caratterizzeranno la modellazione strutturale da sottoporre a verifica, nei termini di sotto dettagliati.

3.1.1.a Valutazione della sicurezza

Il tecnico deve effettuare la valutazione della sicurezza con riferimento agli stati limite definiti dalle norme con particolare attenzione verso lo stato limite di salvaguardia della vita (SLV). Il tecnico dovrà quindi specificare la valutazione di sicurezza per gli stati limite con l'utilizzo dei criteri previsti nel §C3.2.1 delle Istruzioni al DM08.

3.1.1.b Vita Nominale, Classi d'Uso e Periodo di Riferimento

Il tecnico dovrà quindi procedere all'assegnazione della Vita Nominale dell'opera strutturale oggetto di valutazione. Il numero di anni nel quale la struttura deve poter essere utilizzata per lo scopo al quale è destinata, viene definito ai sensi del presente capitolato in almeno 50 anni, fermo restando la verifica critica della compatibilità di tale valore con la tipologia e con lo stato di conservazione del fabbricato. Alla fine del periodo previsto dalla V_N , l'edificio dovrà essere di nuovo sottoposto a valutazione di vulnerabilità (specificare quindi la data di scadenza della valutazione di vulnerabilità).

Si procederà, quindi, alla attribuzione della Classe d'Uso (§2.4.2 del DM08), ricordando che quella prevista dal presente capitolato in relazione alla tipologia di costruzione investigata è la **Classe IV**, ai sensi del D.P.C.M. n. 3685 del 21/10/2003.

Infine il Calcolo del Periodo di Riferimento (V_R) per l'azione sismica sarà definito nel rispetto dei valori fissati nel §2.4.3 del DM08.

3.1.1.c Azioni sulla costruzione

Il tecnico dovrà prioritariamente elencare l'insieme delle azioni che verranno considerate nell'ambito della valutazione della vulnerabilità, mettendo eventualmente in evidenza la presenza di carichi particolari, tipo carichi concentrati dovuti a specifici elementi strutturali e non, carichi uniformemente distribuiti solo in alcune zone strutturali, ecc.. Dovrà essere indicata, se e necessario, l'opportunità di considerare, per la definizione dell'azione sismica, gli effetti della variabilità spaziale del moto (ai sensi del §3.2.5 del DM08).

Il tecnico, quindi, procederà alla specifica delle combinazioni di analisi adottate, ricordando che:

- le combinazioni sismiche sono quelle previste al §3.2.4 del DM08, specificando in maniera chiara i valori dei coefficienti assegnati ai carichi accidentali presenti, con esplicito riferimento alle tabella 2.5.I del DM08;
- la combinazione statica di riferimento per la valutazione della vulnerabilità sismica del fabbricato è quella che prevede i carichi gravitazionali combinati come nel caso sismico. Se questa combinazione di carico comporta la presenza di elementi non verificati, l'analisi di vulnerabilità sismica può essere bloccata; tuttavia si richiede di relazionare circa gli aspetti salienti che caratterizzano tale mancata verifica (quantificazione del numero degli elementi critici, tipologie dei meccanismi che generano tale deficit, grado di diffusione degli elementi critici nell'ambito della volumetria strutturale completa, ecc.). Si richiede, inoltre, che, qualora gli elementi/meccanismi critici siano in numero esiguo rispetto al complesso strutturale del fabbricato, il tecnico incaricato esegua comunque una valutazione della

vulnerabilità dell'edificio dopo aver eliminato le carenze statiche degli elementi critici attraverso opportuni interventi di adeguamento;

Il tecnico dovrà poi determinare l'azione sismica di riferimento per gli stati limite soggetti a Verifica.

Il tecnico dovrà, infine, determinare, in base ai criteri riportati nei §§3.3-4-5-6 del DM08, le azioni sulla costruzione relative a:

- vento;
- neve;
- temperatura;
- azioni eccezionali

avendo cura di dichiarare le motivazioni per cui le stesse verranno o meno prese in considerazione, in combinazione con l'azione sismica o nella determinazione delle combinazioni statiche di riferimento.

3.1.2 Definizione dei criteri generali e particolari di valutazione della vulnerabilità sismica e statica del fabbricato.

Il tecnico dovrà esprimersi in merito ai criteri di valutazione della vulnerabilità sismica, riportando una serie di informazioni preliminari all'esecuzione del vero e proprio calcolo sismico, tali da poter fornire una completa ed esaustiva descrizione delle ipotesi basilari di verifica. Il medesimo tecnico dovrà, inoltre, esprimersi in merito alle criticità statiche del manufatto nella sua interezza e degli impalcati, sia in relazione alle implicazioni con le successive verifiche di vulnerabilità sia prospettando, laddove ritenuto necessario, interventi urgenti alla struttura.

Si procederà obbligatoriamente secondo i seguenti passaggi.

3.1.2.a Analisi di regolarità

In conformità alle indicazioni presenti al §7.2.2 del DM08 e del §C7.2.2 delle istruzioni, il tecnico dovrà eseguire un'analisi della regolarità strutturale, riportando, anche mediante l'utilizzo di opportuni elaborati grafici e fogli elettronici allegati, i calcoli analitici richiesti per il soddisfacimento delle condizioni imposte dai succitati punti normativi.

3.1.2.b Classificazione degli elementi strutturali

Per gli edifici in muratura, in questa sezione si possono riportare tutte le informazioni relative alla classificazione strutturale delle pareti murarie, specificando quali siano sismo-resistenti e quali no, quali elementi sono stati esclusi dal calcolo e perché, il ruolo dei sopra e sottofinestra di cui poi si terrà conto nel calcolo, il ruolo degli elementi in cemento armato od acciaio eventualmente presenti, ecc.

3.1.2.c Presenza di elementi strutturali secondari e di elementi costruttivi senza funzione strutturale similmente rilevanti. Qualora il tecnico rilevi la presenza di elementi strutturali "secondari" ai sensi delle indicazioni presenti al §7.2.3 del DM08, lo stesso dovrà relazionare circa gli aspetti salienti che essi possono avere nell'ambito della verifica della vulnerabilità sismica del fabbricato.

Dovendosi valutare la vulnerabilità sismica di edifici di Classe d'uso IV, qualora il tecnico incaricato rilevi la presenza di elementi costruttivi senza funzione strutturale (vedi §7.2.3 del DM08) il cui collasso può provocare danno a persone, nel caso in cui, secondo l'impostazione metodologica proposta in sede di offerta o per sopraggiunte esigenze della stazione appaltante, il tecnico debba valutare lo SLO relativo al controllo del danno di tali elementi, il tecnico medesimo dovrà relazionare

circa i criteri che verranno adottati per la verifica che dovrà essere condotta, insieme alle connessioni alla struttura, per l'azione sismica di verifica.

3.1.2.d Valutazione dell'idoneità statica della struttura nel suo complesso e degli impalcati.

Conformemente alle indicazioni riportate precedentemente in relazione alla combinazione delle azioni, prima di eseguire l'analisi sismica del fabbricato, è necessario valutare la situazione statica, intendendo con questo la valutazione dello stato di sollecitazione degli elementi soggetti alla combinazione dei carichi gravitazionali in **condizioni statiche** per controllare che tutti gli elementi strutturali verifichino in termini di resistenza.

Similmente in tale fase il tecnico dovrà eseguire una verifica dei solai nel rispetto degli Stati Limite previsti per le condizioni di esercizio relative all'utilizzo degli stessi. In particolare per tale aspetto è necessario produrre una Relazione inerente la vulnerabilità statica, comprendente la seguente documentazione:

- relazione descrittiva illustrante;
- il modello di calcolo utilizzato per l'analisi, con particolare riferimento agli aspetti critici della modellazione stessa (vincoli particolari, elementi strutturali dalla geometria particolare, ecc.) ed in generale sottolineando tutti gli aspetti significativi alla comprensione completa del modello, allegando in particolare un numero di viste tridimensionali a colori del modello che permettano la visualizzazione completa e chiara della geometria strutturale, della consistenza materica e delle assegnazioni numeriche di nodi ed elementi;
- i dati di input ed output uscenti dal programma di calcolo;
- le verifiche eseguite agli elementi strutturali e ai solai;
- la capacità portante dei solai;
- allegati grafici in cui siano evidenziati gli elementi che vanno in crisi per carichi statici, con riportata la motivazione delle crisi (pressoflessione, taglio, ecc.);
- indicare eventuali limitazioni da imporre nell'uso dell'immobile.

3.1.3 Modellazione della struttura e metodi di analisi adottati

Il tecnico dovrà, infine, procedere alla modellazione della struttura ed indicare il metodo di analisi adottato, secondo i seguenti passaggi.

3.1.3.a Modellazione della struttura

Il tecnico dovrà riportare una descrizione dettagliata del modello di calcolo utilizzato per la valutazione della vulnerabilità sismica dell'edificio esaminato. In particolare dovranno essere riportate le seguenti informazioni:

- descrizione del modello di calcolo utilizzato per l'analisi, con particolare riferimento agli aspetti critici della modellazione stessa;
- in caso di modellazione non lineare dei materiali, relazione circa la caratterizzazione della non linearità per gli elementi modellati;
- nelle strutture in muratura dovranno essere riportate tutte le informazioni significative circa la comprensione del funzionamento degli elementi strutturali principali verticali (maschio) e orizzontali;
- descrizione della modellazione utilizzata per gli orizzontamenti;
- nel caso di edifici in aggregato è opportuno relazionare sui criteri utilizzati per tener conto dell'interazione tra unità strutturale in esame e strutture aderenti;

L'input completo di calcolo, per ogni struttura oggetto di verifica, andrà fornito su supporto Informatico (Cd/Dvd), nei formati digitali sorgenti / richiesti per i software utilizzati.

3.1.3.b Metodo di analisi adottato e criteri di ammissibilità

Il tecnico dovrà indicare il metodo di analisi che verrà utilizzato per la verifica di vulnerabilità sismica del fabbricato, per ogni edificio oggetto di verifica. I metodi di analisi previsti dalla norma sono quelli riportati al §7.3 del DM08 dove, nei sottocapitoli, sono anche riportati i criteri di ammissibilità degli stessi. In ogni caso dovranno essere riportate tutte le valutazioni ed i calcoli necessari alla verifica del criterio di ammissibilità del metodo utilizzato.

Per le costruzioni in muratura, oltre all'analisi sismica globale, da effettuarsi con i metodi previsti per le nuove costruzioni integrate con le indicazioni riportate nei capitoli specifici delle Istruzioni, è da considerarsi **l'analisi dei meccanismi locali**, ai sensi delle indicazioni riportate al §C8.7.1.1.

L'input completo di calcolo, per ogni struttura oggetto di verifica, andrà fornito su supporto Informatico (Cd/Dvd), nei formati digitali sorgenti / richiesti per i software utilizzati.

3.2 *Validazione del modello strutturale*

I risultati delle elaborazioni dovranno essere sottoposti a controlli che ne comprovano l'attendibilità. Tale valutazione comprende il confronto con i risultati di semplici calcoli, eseguiti con metodi tradizionali e adottati, anche in fase di primo proporzionamento della struttura. Inoltre, sulla base di considerazioni riguardanti gli stati tensionali e deformativi determinati, si dovrà valutare la validità delle scelte operate in sede di schematizzazione e di modellazione della struttura e delle azioni.

In base a quanto detto (ai sensi del capitolo 10 delle NT costruzioni DM 14/1/2008 come "giudizio motivato di accettabilità dei risultati" a cura del progettista), il tecnico potrà asserire che l'elaborazione è corretta ed idonea al caso specifico, pertanto i risultati di calcolo sono da ritenersi validi ed accettabili.

3.3 *Vulnerabilità sismica*

In questo secondo momento di analisi strutturale, si procederà con le vere e proprie verifiche di vulnerabilità, in termini globali e locali, giungendo alla definizione di indicatori di rischio ed effettuando le opportune valutazioni critiche che il tecnico riterrà necessarie.

Tale momento si articolerà in tre passaggi specifici:

- verifiche di vulnerabilità;
- determinazione degli indicatori di rischio (IR);
- valutazioni critiche propedeutiche alla predisposizione degli interventi.

Tutti gli aspetti di seguito descritti dovranno essere organizzati ed illustrati in una specifica Relazione sulle verifiche di vulnerabilità eseguite, con l'opportuno corredo di diagrammi, tabulati di calcolo ed elaborati grafici illustrativi.

3.3.1 Verifiche di vulnerabilità

Il tecnico dovrà eseguire, e quindi relazionare in merito, le opportune verifiche di vulnerabilità, illustrando i meccanismi di crisi globali e locali conseguenti alle modellazioni strutturali effettuate. Per una miglior visione del quadro d'assieme in termini di grado di diffusione degli elementi non verificati nell'ambito del complesso strutturale esaminato, il progettista dovrà allegare una serie di elaborati grafici in cui siano evidenziati tali elementi.

In particolare, qualora sia particolarmente significativo, dovranno essere evidenziati tutti quegli elementi che vanno in crisi per meccanismi fragili.

3.3.1.a Verifiche di vulnerabilità di edifici in muratura

Le verifiche di sicurezza del fabbricato debbono essere condotte sia nei confronti dei meccanismi globali di piano (taglio e pressoflessione) che fuori del piano (pressoflessione), ferma restando la necessità di operare idonee verifiche locali.

3.3.1.b Verifiche di vulnerabilità degli elementi non strutturali e degli impianti

Qualora ricorrano le condizioni relative all'individuazione dei componenti non strutturali da sottoporre a valutazione sismica, è necessario procedere alle verifiche sismiche di questi elementi. Allo scopo è necessario includere, nella Relazione sulle verifiche di vulnerabilità eseguite, la seguente documentazione:

- descrizione delle motivazioni che hanno condotto alla verifica dell'elemento non strutturale;
 - elaborati grafici con indicato il posizionamento dell'elemento od impianto da sottoporre a verifica di vulnerabilità;
 - elaborati grafici con i particolari costruttivi salienti del collegamenti degli elementi o impianti esaminati con le strutture dell'edificio;
 - illustrazione dei criteri di verifica e dei calcoli utilizzati per l'analisi di vulnerabilità.
- Nella suddetta verifica dovranno essere considerati anche gli apparati decorativi.

3.3.2 Determinazione degli indicatori di rischio (IR)

Con riferimento a quanto riportato al paragrafo 2.4 del DPCM 09/02/2011, i risultati della valutazione di vulnerabilità sismica e il relativo livello di sicurezza sismica dovranno sintetizzarsi attraverso l'espressione dell'indice di sicurezza sismica, dato dal rapporto tra il periodo di ritorno dell'azione sismica che porta al generico stato limite e il corrispondente periodo di ritorno di riferimento.

Con l'utilizzo delle vecchie norme sismiche (OPCM 3431 e DM05), un obiettivo da perseguire nell'affrontare la valutazione della vulnerabilità sismica di un edificio esistente era la definizione dei livelli di accelerazione al suolo, corrispondenti agli stati limite sottoposti a verifica definiti dalle norme tecniche, e dei loro rapporti con le accelerazioni attese. con Tuttavia con il DM08 è sostanzialmente cambiata la definizione dell'input sismico, per cui tali indicatori non sono più sufficienti a descrivere compiutamente il rapporto fra le azioni sismiche. Tuttavia esso continua a rappresentare una scala di percezione del rischio, nei confronti della quale si è maturata una certa affinità. Per questi motivi viene introdotto anche il rapporto tra i Periodi di ritorno di Capacità ($T_{R,C}$) e Periodi di ritorno di Domanda ($T_{R,D}$), il quale, per non restituire valori fuori scala rispetto a quello ottenibile col rapporto fra le accelerazioni, va elevato a 0,41. In sostanza l'Indicatore di Rischio proposto può essere definito nel seguente modo:

$$I_{R,SL} = (T_{R,C} / T_{R,D})^{0,41}$$

In base a quanto dichiarato nella Nota della Presidenza del Consiglio dei Ministri DPC/SISM/0083283 del 04/11/2010, una volta determinato il tempo di ritorno T_r corrispondente alla capacità della struttura, dovrà essere definito il **tempo di intervento** T_{int} in cui dovranno essere effettuati gli interventi di miglioramento/adequamento sismico e la data di scadenza dell'analisi strutturale effettuata sulla base della vita nominale dell'edificio.

3.3.3 Valutazioni critiche propedeutiche alla predisposizione degli interventi

Il tecnico dovrà relazionare in merito alle valutazioni critiche che lo stesso ha maturato, sulla scorta di tutti i momenti conoscitivi e di analisi strutturale eseguiti per ogni fabbricato, in relazione ai fenomeni di danno e alle carenze esistenti e rilevate, alla vulnerabilità statica e sismica analiticamente determinata e al gradiente del danno al variare e progredire dei fenomeni di collasso locale, il tutto al fine di precisare le tipologie di interventi necessari e le conseguenti metodologie di approccio.

Ha particolarmente senso valutare come cambia l'Indicatore di Rischio, adeguando "in progress" gli elementi critici, a partire da quelli che determinano l'IR.

In questo modo si ha un'idea dell'importanza che alcuni interventi strutturali mirati all'eliminazione delle carenze più gravi possono avere nell'ambito dell'innalzamento del grado di sicurezza dell'edificio. Pertanto il tecnico dovrà relazionare circa le valutazioni fatte allo scopo, allegando opportuni elaborati grafici in cui siano evidenziati gli elementi "adeguati", preannunciando i criteri di adeguamento degli elementi stessi e segnalando in apposite tabelle le variazioni dei valori degli Indicatori di Rischio, a seguito degli interventi ipotizzati.

Con tali elaborati grafici, propedeutici alla fase conclusiva di progettazione degli interventi per l'adeguamento strutturale (fase 4), il progettista dovrà confrontarsi con la competente Soprintendenza, al fine di acquisire tutte le informazioni utili per procedere con l'elaborazione di interventi che presuppongano il rilascio di un parere favorevole.

Art.11 - Fase 4: Progetto di fattibilità tecnico economico degli interventi per l'adeguamento sismico e statico.

In questa ultima fase, si dovrà prevenire in modo critico, sulla scorta di tutte le precedenti fasi concluse, con la verifica globale e puntuale della struttura, alla definizione degli interventi necessari per adeguare l'edificio oggetto di indagine e alla valutazione economica di massima degli interventi proposti.

I risultati della progettazione degli interventi di adeguamento e il relativo livello di sicurezza sismica dovranno sintetizzarsi attraverso l'espressione dell'indice di sicurezza sismica, dato dal rapporto tra il periodo di ritorno dell'azione sismica che porta al generico stato limite e il corrispondente periodo di ritorno di riferimento.

Il progetto di adeguamento dovrà essere presentato alla competente Soprintendenza al fine di condividere la scelta progettuale e ottenere un **parere preventivo favorevole** per i successivi livelli di progettazione.

La progettazione di eventuali interventi di adeguamento dovrà essere eseguita anche nei confronti del muro di cinta.

Facendo riferimento a quanto riportato all'art. 5 del presente documento, le attività afferenti questa fase sono:

4.1 Progetto degli interventi per l'adeguamento sismico

4.1.1 Strategie di intervento proposte.

4.1.2 Progettazione preliminare degli interventi per l'adeguamento sismico, con approvazione da parte della competente Soprintendenza.

A completamento di detta fase dovrà essere predisposto quanto segue:

-
- Progetto dell'intervento di adeguamento sismico, tenendo presente la vulnerabilità nello stato di fatto, finalizzato a consolidare il manufatto mediante interventi compatibili con la conservazione del bene e che ne aumentino la vita nominale, con valutazione di soluzioni alternative mediante analisi costi/benefici.

Schema documenti di output

1	Strategie di intervento con valutazione di ipotesi alternative
2	Progetto di fattibilità tecnico-economico dell'intervento di adeguamento sismico

Le attività da intraprendere sono così dettagliate:

4.1 Progetto degli interventi per l'adeguamento sismico e statico

Gli interventi di adeguamento sismico e statico dovranno permettere alla struttura di resistere alle combinazioni delle azioni di progetto contenute nelle NTC, con il grado di sicurezza richiesto dalle stesse.

Si dovrà procedere mediante:

- individuazione delle principali criticità strutturali, locali e/o globali;
- definizione degli interventi di adeguamento;
- modellazione della struttura post-intervento;
- determinazione degli indicatori di rischio e di sicurezza post intervento a livello locale e/o globale e determinazione della vita nominale nello stato di progetto.
- progetto preliminare delle opere di adeguamento sismico e statico;

Il progetto di massima per gli interventi strutturali di adeguamento dovrà basarsi sull'importo stimato per l'esecuzione di tali opere, che ammonta a complessivi € **6.400.000,00**, iva esclusa.

I lavori che verranno previsti all'interno del **progetto preliminare delle opere di adeguamento strutturale**, dovranno essere quantificati mediante CME, redatto mediante il prezzario di riferimento per l'ambito territoriale considerato, il cui importo complessivo, al netto di IVA, non potrà superare la somma a disposizione sopra evidenziata.

In funzione di tale somma, che deve intendersi come **limite superiore** per la progettazione degli interventi, il progettista dovrà prevedere interventi di ingegneria strutturale che consentano di aumentare l'indice di sicurezza sismica e statica dell'edificio con il minore costo per l'esecuzione degli stessi, da valutarsi mediante CME.

Tali interventi dovranno essere compatibili con le esigenze di tutela del bene culturale. Si rammenta che **ogni intervento dovrà essere sottoposto al parere vincolante della competente Soprintendenza per i beni architettonici e paesaggistici e a quello della stazione Appaltante**. A tal proposito, le soluzioni progettuali previste per l'adeguamento strutturale, prima della loro elaborazione definitiva, dovranno essere preventivamente condivise con la Stazione Appaltante, la quale ha facoltà di indirizzare il tecnico verso soluzioni alternative, in funzione delle esigenze della Committenza stessa.

Per quanto sopra detto, le scelte in merito alla tipologia di opere e lavori di ingegneria strutturale da eseguire sugli edifici per raggiungere il livello di sicurezza atteso, saranno funzione anche dell'importo a budget. **Tali interventi dovranno essere progettati mirando al migliore sfruttamento delle somme a disposizione, mediante il raggiungimento del miglior rapporto costi/benefici.**

A tal senso, il progettista dovrà esplicitare, all'interno della relazione tecnica, la bontà degli interventi previsti. Per dimostrare quanto sopra richiesto, all'interno di tale relazione dovrà

essere esposta **almeno un'ipotesi alternativa di intervento di adeguamento sismico**, illustrate con un grado di dettaglio anche inferiore a quelle adottata per la soluzione definitiva, ma che consenta in modo chiaro di valutare le scelte considerate e i relativi costi previsti per la realizzazione della stessa.

Si precisa che il raggiungimento di un indice di sicurezza sismica, (dato dal rapporto tra il periodo di ritorno dell'azione sismica che porta allo stato limite SLV e il corrispondente periodo di ritorno di riferimento), inferiore a 1, rende necessaria una specifica relazione che motivi tale livello di sicurezza e che dovrà essere esplicitamente accettato dalla Committenza.

La relazione tecnica specialistica, oltre a quanto già prescritto dalle vigenti disposizioni, dovrà illustrare il modello meccanico della struttura adottato per l'analisi sismica, motivando la scelta del tipo di analisi svolta e fornire il giudizio finale sulla efficacia dell'intervento, sulla base di un confronto tra la capacità della struttura, che risulta dai modelli di calcolo, e la domanda derivante dall'azione sismica di riferimento.

La valutazione della sicurezza e la progettazione degli interventi sulle costruzioni esistenti potranno essere eseguiti con riferimento ai soli SLU. Con una verifica nei confronti dello SLV si garantisce non solo l'incolumità delle persone ma la stessa conservazione del manufatto, che potrà essere restaurato a seguito dell'evento.

Tuttavia possono sussistere ragioni di tutela di specifiche opere d'arte (affreschi, stucchi, ecc.), per la protezione delle quali è opportuno introdurre uno specifico Stato Limite di danno ai beni Artistici (SLA): nel caso in cui siano presenti elementi di valore artistico in alcune parti della costruzione, la valutazione dello SLA andrà eseguita esclusivamente in quelle zone.

Alla luce di quanto esposto, il progettista incaricato dovrà individuare, anche con il supporto della competente Soprintendenza, in quali parti della costruzione sono presenti elementi di particolare valore storico artistico e valutare se per essi devono essere previsti livelli di protezione sismica differenziati, in relazione alla rilevanza storico-artistica di tali elementi. Alla luce di queste valutazioni il progettista dovrà prendere in considerazione appropriati valori dell'azione sismica, precisando specifici valori limite per fessurazioni e deformazioni o sviluppando altri criteri e strumenti di valutazione.

Tutte le valutazioni sopra esposte dovranno essere puntualmente descritte all'interno della relazione. **La progettazione degli interventi volti alla protezione delle opere d'arte individuate non è compresa nell'incarico, ma dovranno essere ipotizzati e descritti all'interno della relazione tecnica gli interventi che devono essere adottati per la conservazione di suddette opere d'arte.**

4.1.2 Strategie di intervento proposte

Si richiede di relazionare in merito alle strategie di intervento proposte mediante:

- sintesi delle valutazioni critiche propedeutiche alla predisposizione degli interventi;
- enunciazione dei criteri e tipi di intervento, definendo i criteri di priorità, che, a giudizio del tecnico, garantiscono un rapporto ottimale costi/benefici e costi/miglioramento dell'indice di sicurezza/rischio degli interventi a farsi. Il miglioramento dell'indice di sicurezza/rischio a seguito dell'intervento proposto, insieme ai costi dell'intervento costituirà il risultato finale che dimostra la "sostenibilità" dell'intervento.

-
- ipotesi alternative di intervento di adeguamento sismico, redatte mediante l'adozione di soluzioni tecniche diverse da quelle scelte per la soluzione "principale", illustrate con un grado di dettaglio anche inferiore a quelle adottata per la soluzione definitiva, ma che consentano di valutare in modo chiaro le scelte considerate e i relativi costi previsti per la realizzazione delle stesse.

La scelta delle alternative riepiloga tutti i dati e le considerazioni sulla base dei quali si è giunti alla determinazione della soluzione progettuale migliore (soluzione selezionata) riportando altresì, tramite elaborati grafici, le soluzioni progettuali alternative prese in esame e riepilogando le valutazioni costi/benefici eseguite.

Durante tale fase, il progettista dovrà interfacciarsi con la competente Soprintendenza al fine di elaborare soluzioni progettuali condivise e approvabili, per ottenere il parere favorevole ai successivi livelli di progettazione definitiva ed esecutiva.

4.1.3 Progettazione degli interventi proposti

La progettazione di massima degli interventi strutturali individuati dovrà essere conforme alle indicazioni di cui al §8.7.5 del DM08, e cioè dovrà comprendere:

- verifica della struttura prima dell'intervento con identificazione delle carenze e del livello di azione sismica per la quale viene raggiunto lo SLV, l' SLU (e SLE se richiesto);
- scelta motivata del tipo di intervento;
- scelta delle tecniche e/o dei materiali;
- dimensionamento di massima dei rinforzi e degli eventuali elementi strutturali aggiuntivi;
- analisi strutturale considerando le caratteristiche della struttura post-intervento;
- verifica della struttura post-intervento con determinazione del livello di azione sismica per la quale viene raggiunto lo SLU, lo SLV (e SLE se richiesto).

La progettazione dovrà rispettare i criteri per gli interventi su edifici esistenti, in particolare per edifici in muratura.

Il progetto sarà articolato nei seguenti elaborati minimi, secondo gli elaborati previsti nella sezione II del DPR207/2010 art.17 e seguenti:

- **relazione illustrativa;**
- **relazione tecnica di calcolo strutturale;**
- **planimetrie generali e elaborati grafici;**
- **stima dei costi.**

La relazione illustrativa dovrà articolarsi nei seguenti punti:

- descrizione puntuale del progetto della soluzione selezionata e indicazioni per la prosecuzione dell'iter progettuale;
- riepilogo delle valutazioni costi/benefici eseguite.
- analisi dei permessi necessari e vincoli;
- valutazione del miglioramento degli indici di rischio perseguibili (per effettuare la quale può essere necessario ricorrere a dimensionamenti previsti nelle fasi di progetto definitivo ed esecutivo).

La relazione tecnica di calcolo strutturale riporta lo sviluppo degli studi tecnici specialistici del progetto ed indica requisiti e prestazioni che devono essere riscontrate nell'intervento; descrive nel dettaglio le indagini effettuate, descrive e motiva inoltre le scelte tecniche del progetto, illustrandone i contenuti tecnici con allegati i calcoli di verifica globale e quelli preliminari del singolo intervento.

Gli elaborati grafici dovranno essere redatti in scala opportuna e debitamente quotati, con le necessarie differenziazioni in relazione alla dimensione, alla categoria e alla tipologia dell'intervento.

dovranno includere:

- planimetrie sulle quali sono riportati separatamente le opere ed i lavori da realizzare e le altre eventuali ipotesi progettuali esaminate;
- elaborati relativi alle indagini e studi preliminari effettuati;
- schemi grafici e sezioni schematiche nel numero, nell'articolazione e nelle scale necessarie a permettere l'individuazione di massima di tutte le caratteristiche spaziali, tipologiche, funzionali e tecnologiche delle opere e dei lavori da realizzare, integrati da tabelle relative ai parametri da rispettare.

Il progetto di adeguamento dovrà essere presentato alla competente Soprintendenza al fine di condividere la scelta progettuale e ottenere un **parere preventivo favorevole** per i successivi livelli di progettazione.

Nel caso la Soprintendenza esprimesse osservazioni di merito, incompatibili con l'esecuzione dell'intervento progettato, l'appaltatore dovrà ri-studiare, senza aumento di costo per questa S.A., una soluzione alternativa ed idonea alla elaborazione dei successivi livelli progettuali, quest'ultimi esclusi dal presente appalto.

CAPO III - MODALITÀ' DI ESECUZIONE DEL SERVIZIO

Art.12 - Durata del contratto

Il tempo massimo a disposizione per i servizi di cui all'oggetto, è definito complessivamente in **60 giorni (sessanta)** naturali e consecutivi, salvo quanto stabilito nell'offerta temporale dell'affidatario, così suddivisi:

- **10 giorni (dieci) naturali e consecutivi, per l'esecuzione della fase n. 1** ("Conoscenza: raccolta dati e piano delle indagini") di cui all'Art. 5 del Capitolato Tecnico, decorrenti dal formale invito a procedere da parte del RUP;
- **50 giorni (cinquanta) naturali e consecutivi, per l'esecuzione delle fasi n. 2, 3 e 4** ("Conoscenza: esecuzione indagini e risultati", "Modellazione strutturale, verifica di vulnerabilità e verifica di idoneità statica" e "Progetto di massima dell'intervento di adeguamento strutturale") di cui all'Art. 5 del Capitolato Tecnico, decorrenti dal formale invito a procedere da parte del RUP.

A meno di quanto riportato nell'ultimo periodo del presente articolo, la fase n°1 si concluderà con la consegna del piano di indagini alla Stazione Appaltante.

L'avvio delle fasi n° 2,3,4 coinciderà con l'inoltro, da parte del RUP al professionista incaricato, del nulla-osta all'esecuzione delle indagini rilasciato da parte della competente Soprintendenza.

Qualora la Soprintendenza richieda una revisione dei procedimenti di esecuzione delle indagini conoscitive da eseguire, sarà onere dell'Affidatario procedere alle correzioni, nel termine stabilito dal RUP in relazione alla complessità degli approfondimenti e alle modifiche richieste.

Le fasi n°2,3,4 si concluderanno con la consegna del progetto di adeguamento strutturale, completo di ogni attività richiesta all'interno di ciascuna fase, alla Stazione Appaltante, che provvederà alla sua trasmissione alla competente Soprintendenza per ottenerne il parere preventivo.

Qualora la Soprintendenza richieda una revisione del progetto preliminare degli interventi di adeguamento strutturale, sarà onere dell'Affidatario procedere alle correzioni, nel termine stabilito dal RUP in relazione alla complessità degli approfondimenti e alle modifiche richieste.

Sono esclusi dai tempi contrattuali, quelli occorrenti per la **verifica e l'approvazione** delle varie fasi progettuali da parte della Stazione Appaltante.

L'attività di **verifica** da parte della Stazione Appaltante verrà espletata in due fasi:

- 1) a completamento della fase n°1 "Conoscenza: raccolta dati e piano delle indagini"
- 2) a completamento delle fasi n° 2,3,4 "Conoscenza: esecuzione indagini e risultati", "Modellazione strutturale, verifica di vulnerabilità e verifica di idoneità statica" e "Progetto di massima dell'intervento di adeguamento strutturale"

A compimento dello step 2), la Stazione Appaltante procederà, in esito alla positiva verifica del servizio, alla liquidazione finale del corrispettivo pattuito, al netto del ribasso offerto.

Nel caso fosse necessario intraprendere azioni correttive, rilevate durante l'attività di verifica, verrà concesso al professionista, da parte del RUP e su proposta degli eventuali verificatori, un termine inderogabile (non superiore al 20% del periodo temporale di riferimento con un tempo minimo di giorni 5) entro il quale completare la redazione

progettuale, ciò al fine di pervenire ad una conclusione favorevole dell'attività di verifica stessa.

Si precisa che carenze progettuali sostanziali, sia in termini di quantità di elaborati previsti per il livello di progettazione richiesto, che di qualità e livello di definizione dei medesimi, non presuppongono la concessione di ulteriori tempistiche rispetto a quanto stabilito al primo comma del presente articolo, al netto dell'eventuale ribasso sui tempi offerto in sede di gara. Ciò al fine di non dilatare in modo artificioso i tempi stabiliti per l'esecuzione del servizio in oggetto.

Resta in facoltà della Stazione Appaltanti procedere ad una **sospensione** dei tempi di esecuzione qualora, a suo insindacabile giudizio, gli esiti riportati negli elaborati presentati in relazione a ciascuna fase sopra descritta dovessero rendere necessario un approfondimento ed una revisione dei procedimenti di esecuzione delle indagini e/o di verifica strutturale, nonché per circostanza imputabili ad adempimenti di competenza degli Enti preposti al rilascio di autorizzazioni e/o pareri necessari per lo svolgimento del servizio.

Si specifica che nell'ipotesi il professionista non ritenga necessario ricorrere ad indagini supplementari e/o integrative, la durata del contratto, pari a 60 giorni naturali e consecutivi, saranno destinante all'espletamento delle fasi 3 e 4.

Art.13 – Documentazione e modalità di presentazione

L'aggiudicatario dovrà produrre la documentazione, di cui al precedente paragrafo, come indicato di seguito, salvo ulteriori precisazioni da concordarsi con il RUP:

- Le relazioni: su supporto informatico (CD o DVD), nel formato aperto ed editabile, ODT, e nel formato aperto e non editabile, PDF, firmati digitalmente dall'esecutore del servizio e/o dal tecnico abilitato; su supporto cartaceo in doppio esemplare, su pagine nei formati della serie A previsti dallo standard internazionale e correntemente accettati dalla prassi consolidata, timbrati e firmati dall'esecutore del servizio e/o dal tecnico abilitato;
- Le fotografie: su supporto informatico (CD o DVD), nel formato per immagini aperto JPEG, con risoluzione non inferiore a 300 dpi e dimensioni minime pari a 18 cm x 13 cm o 13 cm x 18 cm; su supporto cartaceo come sopra specificato;
- Gli elaborati grafici: su supporto informatico (CD o DVD), nel formato aperto ed editabile, DWG, e nel formato aperto e non editabile, PDF, firmati digitalmente dall'esecutore del servizio e/o dal tecnico abilitato; su supporto cartaceo come sopra specificato;
- Il modello di calcolo: su supporto informatico (CD o DVD), nel formato aperto ed editabile;
- I certificati contenenti le risultanze delle verifiche, indagini e prove in situ: sui supporti e nei formati, in originale o in copia conforme, come acquisiti dai rispettivi enti.

Tutti i file forniti su supporto informatico non dovranno contenere limitazioni di utilizzo quali password o simili.

Art.14 - Corrispettivo

Per le attività previste nell'incarico, l'importo economico a base d'asta soggetto a ribasso è pari a **€ 94'425.89** (euro novantaquattromilaquattrocentoventicinque/89), esclusa CNPAIA ed IVA.

L'importo dell'offerta è da considerarsi **“a corpo”** e l'importo d'aggiudicazione resterà fisso ed invariabile e, in nessun, caso potrà essere soggetto a variazione.

Si precisa che il predetto importo deve considerarsi **pienamente remunerativo** di tutti i servizi, le prestazioni, le forniture e le provviste, le eventuali prove ed indagini supplementari compreso le spese di laboratorio per la caratterizzazione dei materiali, e quanto altro occorrente per dare il servizio completamente compiuto a perfetta regola d'arte nel rispetto di quanto disciplinato nel Capitolato Tecnico Prestazionale.

Art.15 - Condizioni dello svolgimento del servizio

Sono a carico dell'affidatario del Servizio tutti gli oneri e rischi relativi alla prestazione oggetto del contratto, intendendosi remunerati con il prezzo contrattuale ogni attività e relativi oneri che si rendessero necessari per l'espletamento degli stessi o, comunque, necessari per un corretto e completo adempimento delle obbligazioni previste.

L'Affidatario del Servizio si obbliga ad eseguire tutte le prestazioni previste nel rispetto delle norme vigenti e secondo le condizioni, le modalità, i termini e le prescrizioni contenute nel presente capitolato.

Art.16 - Pagamenti

Previo riscontro favorevole da parte del RUP, il corrispettivo per la prestazione professionale oggetto dell'appalto sarà liquidato, al netto di eventuali penali che dovessero essere comminate, dopo la presentazione della documentazione richiesta e come specificato di seguito.

I pagamenti avverranno secondo la seguente tempistica:

- alla consegna ed accettazione dei documenti di cui alla **fase n. 1 e fase 2** del presente capitolato: il **20%** dell'importo complessivo previsto, al netto del ribasso offerto, salvo conguaglio in detrazione e finale in caso di penali o altri eventi penalizzanti a carico del professionista;
- al termine delle **fasi n.3 e 4** e alla consegna ed accettazione della documentazione di output: il **60 %** dell'importo corrispondente all'applicazione del ribasso sul prezzo previsto;
- all'ottenimento del **parere preventivo favorevole** da parte della Soprintendenza, in merito al progetto degli interventi di adeguamento strutturale, si procederà alla verifica finale del progetto ed all'emissione dell'attestazione di regolare esecuzione del servizio. Solo successivamente, ed entro il termine di 60 giorni, verrà liquidata la restante parte di quanto dovuto, nella misura del **20%** dell'importo previsto, al netto del ribasso offerto.

Le fatture, intestate all'Agenzia del Demanio, c.f. 06340981007 – Via Barberini n. 38, 00187 Roma dovranno essere emesse e trasmesse in formato elettronico attraverso il Sistema di Interscambio (SDI) secondo quanto previsto dal D.M. 3 aprile 2013, n. 55, riportando le informazioni ivi indicate.

In caso di importo superiore a € 10.000,00 ai fini del pagamento, l'Agenda effettuerà le verifiche di cui all'art. 48 bis del DPR 602/1973 secondo le modalità previste dal D.M. 40/2008.

Il pagamento del dovuto avrà luogo entro 30 (trenta) giorni dal ricevimento delle fatture trasmesse dal SDI, a mezzo bonifico bancario, sul numero di conto corrente dedicato che sarà preventivamente comunicato dall'appaltatore.

In caso di partecipazione in forma plurima, tutti i pagamenti verranno effettuati nei confronti del soggetto indicato quale mandatario dell'RT, che sottoscriverà il contratto in nome e per conto proprio e delle mandanti.

Art.17 - Penali

L'affidatario del Servizio è responsabile dell'esatto adempimento delle obbligazioni nascenti dal contratto e della esecuzione delle attività appaltate.

Per ogni giorno lavorativo di ritardo, non imputabile all'Amministrazione ovvero a forza maggiore o caso fortuito, rispetto ai termini massimi stabiliti dal presente Capitolato, è fissata una penale giornaliera pari al **1 per mille** del corrispettivo della prestazione, fatto salvo il risarcimento del maggior danno.

Il limite massimo delle penali applicabili è pari al **10%** del valore del presente contratto: ove le penali raggiungano tale ammontare l'Amministrazione avrà facoltà di risolvere il contratto.

Gli eventuali inadempimenti contrattuali che daranno luogo all'applicazione delle penali di cui al precedente paragrafo verranno contestati per iscritto all'affidatario dall'Ente; l'Aggiudicatario dovrà comunicare in ogni caso le proprie deduzioni all'Ente nel termine massimo di n. 10 (dieci) giorni dalla stessa contestazione. Qualora dette deduzioni non siano accoglibili a giudizio dall'Ente, ovvero non vi sia stata risposta o la stessa non sia giunta nel termine indicato, saranno applicate all'affidatario le penali come sopra indicate a decorrere dall'inizio dell'inadempimento e l'affidatario dovrà consegnare tutta la documentazione conoscitiva raccolta e gli elaborati redatti alla data di cui sopra.

L'affidatario è l'unico responsabile anche per gli eventuali inadempimenti (totali o parziali) dovuti a soggetti terzi coinvolti dallo stesso nell'esecuzione dell'appalto.

L'Amministrazione potrà compensare i crediti derivanti dall'applicazione delle penali di cui al presente articolo con quanto dovuto all'affidatario a qualsiasi titolo, ovvero avvalersi della garanzia ove prevista o delle eventuali altre garanzie rilasciate dall'affidatario senza bisogno di diffida, ulteriore accertamento o procedimento giudiziario.

La richiesta e/o il pagamento delle penali di cui al presente articolo non esonera in nessun caso l'affidatario del servizio dall'adempimento dell'obbligazione per la quale si è reso inadempiente e che ha fatto sorgere l'obbligo di pagamento della medesima penale.

L'affidatario del Servizio prende atto che l'applicazione delle penali previste dal presente articolo non preclude il diritto dell'Amministrazione a richiedere il risarcimento degli eventuali maggior danni sia materiali che immateriali.

Art.18 - Sorveglianza e monitoraggio del servizio

L'Amministrazione si riserva di nominare, dandone comunicazione scritta al professionista incaricato, un Direttore dell'esecuzione del contratto, con il compito di vigilare sulle attività nell'ambito delle rispettive competenze per la migliore riuscita del servizio. Il responsabile

scientifico dell'affidatario sarà l'unico interlocutore e referente del responsabile tecnico ogni qualvolta si presentino problemi relativi al presente servizio.

Ciascuna delle parti potrà sostituire il proprio referente, dandone comunicazione scritta all'altra parte, senza potere, per questo, invocare una sospensione dei termini per il servizio. Al fine di controllare lo svolgimento delle attività, l'affidatario del servizio è tenuto ad inviare al Direttore per l'esecuzione del contratto un report quindicinale delle attività.

Art.19 - Obbligazioni dell'affidatario del servizio

L'Affidatario del Servizio si impegna, oltre a quanto già previsto nel presente capitolato, anche a:

- effettuare il servizio impiegando, a propria cura e spese, tutte le strutture ed il personale necessario per la realizzazione degli stessi secondo quanto precisato nel presente capitolato;
- a dotare il personale impiegato di tutta la strumentazione e i Dispositivi di Protezione individuali per eseguire le lavorazioni e i rilievi richiesti in tutta sicurezza manlevando la stazione appaltante da ogni responsabilità in materia (a tale riguardo, ci sarà l'obbligo di eseguire un sopralluogo congiunto prima dell'accesso in ciascuna sede per la valutazione congiunta dei rischi specifici e delle misure di prevenzione che l'aggiudicatario dovrà adottare per tutelare il personale proprio dai rischi propri e della sede ed eventualmente il personale presente nelle sedi di lavoro per quanto riguarda i rischi interferenti);
- nell'adempimento delle proprie prestazioni ed obbligazioni osservare tutte le indicazioni operative, di indirizzo e di controllo che a tale scopo saranno predisposte e comunicate dall'Amministrazione;
- a prevedere la realizzazione di tutte le opere precauzionali atte a garantire l'accessibilità ai luoghi di indagine, nel rispetto delle leggi antinfortunistiche vigenti ai sensi del Dlgs 81/08 e ss.mm.ii (POS; ecc.), nonché a prevedere le dovute opere provvisorie per evitare danneggiamenti alle strutture e apparati decorativi presenti;
- comunicare tempestivamente all'Amministrazione le eventuali variazioni della propria struttura organizzativa coinvolta nell'esecuzione dell'appalto, indicando analiticamente le variazioni intervenute ed i nominativi dei nuovi responsabili;
- mettere a disposizione e garantire il corretto funzionamento dei recapiti di posta elettronica, posta elettronica certificata e telefono da utilizzarsi per l'invio di tutte le comunicazioni relative all'affidamento.

Tutta la documentazione che l'affidatario produrrà, deve essere consegnata alla S.A. sia in forma cartacea che digitale, (sia editabile che in formato pdf), regolarmente firmata. Gli elaborati editabili dovranno avere una estensione dei file in grado da poter essere letta e modificata dalla S.A..

Le elaborazioni cartacee dovranno essere consegnate in numero sufficiente allo scopo e comunque non inferiore a n. 3 copie per ogni atto.

Tutta la documentazione dovrà essere riprodotta su CD con relativa custodia, sulla cui copertina dovranno essere riportate le indicazioni identificative essenziali del lavoro svolto, del luogo, della data e di chi l'ha prodotto. Tutti i file costituenti sia le relazioni che le prove di laboratorio **dovranno essere firmati digitalmente.**

Il materiale dovrà essere razionalmente articolato nei diversi file che lo costituiscono.

Inoltre, come documento informatico finale, dovrà costituirsi un file "pdf" che ricomprenda in sequenza logica tutto il lavoro svolto. In pratica questo file pdf dovrà essere la

riproduzione informatica integrale, e quindi l'esatto equivalente, dell'intero documento cartaceo. Anche questo file dovrà essere firmato digitalmente.

Art.20 - Verifica di conformità

Il Direttore per la fase di esecuzione del servizio, redigerà le verifiche di conformità e gli atti necessari a dimostrare che il servizio fornito sia conforme alle caratteristiche previste dagli atti di gara e all'offerta presentata in sede di gara le quali dovranno essere in grado di soddisfare le richieste del presente capitolato.

La Stazione Appaltante si riserva la facoltà di procedere, con cadenza adeguata per garantire un accertamento progressivo della regolare esecuzione del contratto, anche ad una verifica di conformità in corso di esecuzione. Il soggetto preposto, in corso di esecuzione del contratto, effettua i controlli che ritiene più opportuni invitando alle operazioni di verifica il Contraente. Di dette operazioni di controllo è redatto apposito verbale. I verbali di verifica di conformità vengono trasmessi al RUP in fase di esecuzione entro 15 (quindici) giorni successivi alla data dei controlli e riferiscono anche sull'andamento dell'esecuzione contrattuale e sul rispetto dei termini contrattuali e contengono le osservazioni ed i suggerimenti ritenuti necessari.

Art.21 - Obbligazioni derivanti dal rapporto di lavoro

L'Affidatario del Servizio si impegna, altresì, a:

- predisporre tutti gli strumenti e le metodologie, comprensivi della relativa documentazione, atti a garantire elevati livelli qualitativi dei servizi, ivi compresi quelli relativi alla sicurezza,
- osservare, nell'adempimento delle proprie prestazioni ed obbligazioni, tutte le indicazioni operative, di indirizzo e di controllo emanate dai competenti Enti;
- consegnare, ai competenti uffici prima della stipula del contratto, copia autentica delle assicurazioni di legge di cui al presente capitolato e quelle relative al proprio personale e collaboratori e per la copertura di eventuali danni a terzi nell'esercizio di quanto richiesto dal presente capitolato;
- inviare all'amministrazione i dati di sintesi relativi al monitoraggio del servizio ed alla verifica dell'applicazione delle condizioni contrattuali.

L'Affidatario del Servizio si obbliga:

- ad ottemperare a tutti gli obblighi verso i propri dipendenti derivanti da disposizioni legislative e regolamentari vigenti in materia di lavoro, previdenza e disciplina infortunistica, assumendo a proprio carico tutti gli oneri relativi;
- ad applicare, nei confronti dei propri dipendenti occupati nelle attività contrattuali, le condizioni normative e retributive non inferiori a quelle risultanti dai contratti collettivi di lavoro applicabili, alla data della stipulazione del contratto, alla categoria e nelle località di svolgimento delle attività, nonché le condizioni risultanti da successive modifiche ed integrazioni;
- a rispondere dell'osservanza di quanto sopra previsto da parte degli eventuali subappaltatori, sub affidatari o ditte in ogni forma di sub-contrattazione nei confronti dei propri dipendenti, per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto loro affidato.

Art. 22 - Impegni della Stazione Appaltante

La Stazione appaltante si impegna a trasmettere all'Affidatario, in occasione della sottoscrizione del contratto d'appalto, gli atti contrattuali e i documentali relativi all'affidamento dei lavori.

Qualsiasi eventuale carenza e/o incongruenza nella documentazione, non darà (in ogni caso) diritto all'Affidatario a compensi aggiuntivi, indennizzi, rimborsi di spese, slittamenti dei tempi contrattuali, ivi inclusi quelli di iscrizione delle riserve.

La Stazione appaltante s'impegna, altresì, a garantire all'Affidatario il libero accesso alle aree, per tutto il corso di espletamento dell'incarico medesimo.

Art.23 - Brevetti e diritti d'autore

L'Affidatario del Servizio assume ogni responsabilità per l'uso di dispositivi, software o per adozione di soluzioni tecniche o di altra natura che violino brevetti (per invenzioni, modelli industriali e marchi e diritti d'autore).

Qualora venga da terzi promosso nei confronti dell'Amministrazione un procedimento giudiziario in cui si affermi che una o più delle soluzioni e/o l'uso di esse costituisca violazione di un diritto di proprietà industriale, ovvero analoga violazione sia altrimenti contestata all'Amministrazione, quest'ultima dovrà avvisarne l'affidatario per iscritto, entro 60 giorni dalla notificazione dell'atto introduttivo dell'azione giudiziaria o dalla notizia della contestazione.

Sempre che il termine di cui sopra sia stato osservato, l'affidatario assumerà a sue spese la difesa contro tale azione e terrà a suo carico gli oneri eventualmente conseguiti nei confronti del terzo attore, a condizione che le siano state conferite dall'Amministrazione le più ampie facoltà di condurre la lite a suo esclusivo giudizio e di definirla anche extragiudizialmente.

Art.24 - Riservatezza e diritti sui materiali

L'Affidatario ha l'obbligo di mantenere riservati i dati e le informazioni, ivi comprese quelle che transitano per le apparecchiature di elaborazione dati, di cui venga in possesso e, comunque, a conoscenza, di non divulgarli in alcun modo e in qualsiasi forma e di non farne oggetto di utilizzazione a qualsiasi titolo per scopi diversi da quelli strettamente necessari all'esecuzione del Contratto.

L'obbligo di cui al precedente comma sussiste, altresì, relativamente a tutto il materiale originario o predisposto in esecuzione del presente Contratto.

L'Affidatario è responsabile per l'esatta osservanza da parte dei propri dipendenti, consulenti e collaboratori, nonché di subappaltatori e dei dipendenti, consulenti e collaboratori di questi ultimi, degli obblighi di segretezza anzidetti.

In caso di inosservanza degli obblighi di riservatezza, l'Amministrazione ha la facoltà di dichiarare risolto di diritto il presente Contratto, fermo restando che l'Affidatario sarà tenuto a risarcire tutti i danni che dovessero derivare alla stessa.

Gli elaborati e quanto altro discenderà dall'incarico commissionato di cui all'art.1 del presente capitolato prestazionale, con la liquidazione del relativo compenso all'Affidatario, resteranno di proprietà piena ed assoluta della Stazione Appaltante, compresi anche tutti gli elaborati grafici e documentali introdotti in seguito a varianti ed aggiunte che saranno riconosciute necessarie, senza che dall'Affidatario possa essere sollevata eccezione di sorta.

Art.25 - Trattamento dei dati

L'Affidatario si impegna, altresì, a rispettare quanto previsto dal D.Lgs. 196/2003 in materia di trattamento dei dati personali.

Art.26 - Danni e responsabilità

L’Affidatario solleva la Committente da ogni eventuale responsabilità penale e civile verso terzi comunque connessa alla realizzazione ed all’esercizio delle attività di servizio affidate incluso l’eventuale esecuzione delle prove sulle strutture. Nessun ulteriore onere potrà dunque derivare a carico dell’Amministrazione, oltre al pagamento del corrispettivo contrattuale.

L’Affidatario è responsabile dei danni derivanti e/o connessi all’esecuzione del presente servizio.

L’Affidatario è responsabile dei danni di qualsiasi natura, materiali o immateriali, diretti o indiretti, che dovessero essere causati da parte dei propri dipendenti, consulenti o collaboratori nonché da parte dei dipendenti, consulenti o collaboratori di questi ultimi, alla Committente ed al suo personale, ai suoi beni mobili e immobili, anche condotti in locazione, nonché ai terzi, ivi incluso il caso in cui tali danni derivino da informazioni inesatte o false colposamente fornite dall’affidatario nell’ambito dell’erogazione dei servizi di cui all’oggetto.

Considerando che il servizio in oggetto sarà svolto su un edificio di particolare pregio architettonico e sottoposto a vincolo storico-artistico, l’aggiudicatario è obbligato a costituire e consegnare alla stazione appaltante almeno dieci giorni prima dell’affidamento del servizio anche una polizza di assicurazione che copra i danni subiti dalla stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell’esecuzione del servizio, per un ammontare minimo di € 500.000,00.

Art.27 - Divieto di cessione del contratto

E’ fatto assoluto divieto all’Affidatario di cedere, a qualsiasi titolo, il contratto a pena di nullità della cessione medesima, fatto salvo quanto previsto dall’articolo 106 del Codice.

Art.28 - Subappalto

Qualora l’aggiudicatario abbia dichiarato di non avvalersi del subappalto ovvero non abbia indicato, in sede di offerta, i servizi da subappaltare, è fatto divieto all’Appaltatore di ricorrere al subappalto. In caso di inosservanza di tale obbligo, l’Agenzia, fermo restando il diritto al risarcimento di ogni danno e spesa, avrà facoltà di risolvere immediatamente il contratto e di commissionare a terzi l’esecuzione delle residue prestazioni contrattuali in danno della Appaltatrice.

Il subappalto è consentito alle condizioni previste dal Codice dei Contratti.

Art. 29 - Tracciabilità dei pagamenti

Ai fini della liquidazione dei corrispettivi si precisa che i pagamenti saranno effettuati mediante accredito su conto corrente bancario dedicato, con esclusione di responsabilità per la Stazione appaltante derivante da indicazioni erronee, disguidi e/o inconvenienti ascrivibili all’istituto bancario in questione.

(In caso di Raggruppamento):

Il pagamento sarà fatto solo al nominato mandatario. Pertanto, spetterà al mandatario raccogliere le fatture con gli importi di spettanza dei singoli mandanti, vistarle per congruità e consegnarle alla Stazione Appaltante dimostrando di aver quietanzato le somme dei mandati di pagamento intestati ai singoli beneficiari. Non saranno ammessi né consentiti pagamenti separati ai componenti del Raggruppamento.

L’Affidatario assume tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all’articolo 3 della legge 13 agosto 2010, n. 136 e successive modifiche.

Art. 30 - Clausola risolutiva espressa e risoluzione del contratto

Il contratto potrà essere risolto in tutti i casi di inadempimento di non scarsa importanza, ai sensi dell’art. 1455 c.c., previa diffida ad adempiere, mediante raccomandata a/r o a mezzo pec, entro un termine non superiore a 15 (quindici) giorni dal ricevimento di tale comunicazione.

L’Agenzia procederà alla risoluzione del contratto per una delle seguenti clausole risolutive espresse:

- grave inadempimento successivo a tre diffide, comunicate ai sensi del comma 1, aventi ad oggetto prestazioni anche di diversa natura;
- applicazione di penali per un importo totale superiore 10% (dieci) dell’importo contrattuale;
- mancata reintegrazione, nel termine di 10 giorni, della cauzione in esito all’escussione della stessa;
- violazione del divieto di cessione del contratto;
- adozione di comportamenti contrari ai principi del Codice Etico dell’Agenzia;
- inadempimento agli obblighi di tracciabilità;
- perdita da parte dell’Aggiudicatario dei requisiti di carattere generale e di idoneità professionali richiesti per l’espletamento del servizio.
- Violazione degli impegni anticorruzione assunti da parte dell’aggiudicatario con la sottoscrizione del Patto di Integrità che dovrà essere allegato alla documentazione amministrativa.

La risoluzione in tali casi opera allorché l’Agenzia comunichi per iscritto con raccomandata a/r all’Aggiudicatario o via PEC, di volersi avvalere della clausola risolutiva ex art 1456 c.c.

In caso di risoluzione sarà corrisposto all’Aggiudicatario il prezzo contrattuale del servizio effettuato, detratte le eventuali penalità e spese di cui ai precedenti punti.

La Stazione Appaltante, ai sensi dell’art. 1373 c.c., si riserva la facoltà di recedere unilateralmente dal contratto, anche laddove esso abbia avuto un principio di esecuzione, fatto salvo il pagamento delle prestazioni effettuate dall’Aggiudicatario, senza che ciò comporti maggiori compensi o rimborsi spesa.

Art. 31 - Codice etico

L’Aggiudicatario nell’espletamento dell’incarico si impegna ad osservare il Modello di organizzazione, gestione e controllo dell’Agenzia ex D.Lgs. 231/2001 s.m.i, reperibile sul sito istituzionale, e ad adottare comportamenti in linea con quanto previsto nel Codice Etico dell’Agenzia e, comunque, tali da non esporre l’Agenzia al rischio dell’applicazione delle sanzioni previste dal predetto decreto.

L'inosservanza di tale prescrizione costituirà grave inadempimento contrattuale tale da comportare la risoluzione del contratto, ai sensi e per gli effetti di cui all'art. 1456 del codice civile, fermo restando il risarcimento dei danni.

Art. 32 - Vincoli

Le norme e le disposizioni di cui al presente capitolato sono vincolanti per l'aggiudicatario sin dal momento in cui viene presentata l'offerta, mentre vincolano la Stazione Appaltante solo con la sottoscrizione del contratto.

Art. 33 - Verifiche della stazione appaltante sullo svolgimento delle attività

La Stazione appaltante ha facoltà di esercitare, sia direttamente sia mediante soggetti terzi dal medesimo incaricati, ogni più ampia attività di verifica e controllo sull'operato dell'Affidatario e/o di tutti i soggetti deputati all'espletamento delle prestazioni oggetto del contratto, senza che in conseguenza di tale circostanza l'Affidatario possa avanzare pretese di sorta, a qualunque titolo, nei confronti della Stazione appaltante.

L'esito favorevole delle verifiche e/o dei controlli eventualmente effettuati dal Committente non esonera né limita in ogni caso l'Affidatario dai propri obblighi e dalle proprie responsabilità; pertanto, anche successivamente all'effettuazione delle verifiche stesse, qualora venga accertata la non conformità alle prescrizioni contrattuali della attività esercitata dall'Affidatario, il medesimo dovrà in ogni caso provvedere a sua cura e spese al tempestivo adempimento di tutto quanto eventualmente richiesto dalla Stazione appaltante o, comunque, occorrente al fine di ricondurre l'attività alle suddette prescrizioni contrattuali.

È facoltà della Stazione Appaltante accertare in ogni tempo e in relazione alla natura dell'attività svolta, l'idoneità professionale dei soggetti incaricati e di assumere, in caso di inidoneità, tutti i conseguenti provvedimenti, anche di natura risarcitoria.

A tal fine, l'Affidatario sarà tenuto a consentire, alla Stazione appaltante, l'effettuazione di verifiche ed ispezioni ed a fornire alla stessa, tutta la documentazione e le informazioni eventualmente richieste ed occorrenti ai fini della valutazione dell'idoneità all'espletamento delle attività affidate, nel rispetto delle vigenti norme in materia di controllo dell'attività lavorativa nonché di tutela e trattamento dei dati personali.

L'eventuale svolgimento delle prestazioni oggetto del contratto, da parte di soggetti non idonei, costituirà grave inadempimento contrattuale dell'Affidatario.

Per tale evenienza, resta in ogni caso ferma la facoltà della Stazione Appaltante di procedere alla risoluzione del Contratto con contestuale avvio di azione risarcitoria (per danni materiali, immateriali, erariali, amministrativi ed all'immagine) dipendente da tale evento

Resta in ogni caso ferma ed impregiudicata l'integrale responsabilità dell'Affidatario nei confronti della Stazione appaltante per il perfetto e puntuale adempimento delle prestazioni oggetto del Contratto nonché per l'adempimento di tutti gli obblighi gravanti sull'Appaltatore dei lavori.

Ogni previsione differente rispetto a quelle previste nel presente capitolato, che dovessero insorgere a causa di eventi imprevisi e non dipendenti dalla volontà o condotta inadempiente dell'Affidatario, dovranno essere approvate dalla S.A.

Art. 34 - Norme di rinvio

Per quanto non specificatamente previsto nel presente Capitolato e negli atti di gara, si fa riferimento alle vigenti disposizioni normative.

La gerarchia dei documenti è la seguente:

- I documenti di gara;
- Il presente Capitolato

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

Arch. Domenico Orobello

All.

Determinazione parcella professionale

DETERMINAZIONE PARCELLA

Ai sensi del regolamento recante le modalità per la determinazione dei corrispettivi a base di gara per l'affidamento dei contratti pubblici di servizi attinenti all'architettura e all'ingegneria (D.M. 17/06/2016), si identificano le seguenti competenze da porre a base di gara:

COMPENSO PER PRESTAZIONI PROFESSIONALI

Descrizione	Importo euro
1) Strutture	
Strutture, opere infrastrutturali puntuali, verifiche soggette ad azioni sismiche	
Valore dell'opera [V]: 6'800'000.00 €	
Categoria dell'opera: STRUTTURE	
Destinazione funzionale: Strutture, opere infrastrutturali puntuali, verifiche soggette ad azioni sismiche	
Parametro sul valore dell'opera [P]: 4.8493%	
Grado di complessità [G]: 0.9	
Descrizione grado di complessità: [S.04] Strutture o parti di strutture in muratura, legno, metallo di media complessità o ricadenti in zona sismica - Verifiche strutturali relative - Consolidamento delle opere di fondazione di manufatti dissestati - Ponti, Paratie e tiranti, Consolidamento di pendii e di fronti rocciosi ed opere connesse, di tipo corrente soggette ad azioni sismiche - Verifiche strutture relative.	
Specifiche incidenze [Q]:	
Verifica sismica delle strutture esistenti e individuazione delle carenze strutturali [QbII.16=0.18]	53'419.89 €
Totale	53'419.89 €
2) Strutture	
Strutture, opere infrastrutturali puntuali, verifiche soggette ad azioni sismiche	
Valore dell'opera [V]: 6'400'000.00 €	
Categoria dell'opera: STRUTTURE	
Destinazione funzionale: Strutture, opere infrastrutturali puntuali, verifiche soggette ad azioni sismiche	
Parametro sul valore dell'opera [P]: 4.8946%	
Grado di complessità [G]: 0.9	
Descrizione grado di complessità: [S.04] Strutture o parti di strutture in muratura, legno, metallo di media complessità o ricadenti in zona sismica - Verifiche strutturali relative - Consolidamento delle opere di fondazione di manufatti dissestati - Ponti, Paratie e tiranti, Consolidamento di pendii e di fronti rocciosi ed opere connesse, di tipo corrente soggette ad azioni sismiche - Verifiche strutture relative.	
Specifiche incidenze [Q]:	
Relazioni, planimetrie, elaborati grafici [QbI.01=0.09]	25'373.61 €
Calcolo sommario spesa, quadro economico di progetto [QbI.02=0.01]	2'819.29 €
Relazione sismica [QbI.09=0.015]	4'228.93 €
Totale	32'421.83 €
TOTALE PRESTAZIONI	85'841.72 €
	S.E.&O.

SPESE E ONERI ACCESSORI

Descrizione	Importo
	euro
1) Spese e oneri accessori	8'584.17 €
TOTALE SPESE E ONERI ACCESSORI	8'584.17 €
	S.E.&O.

RIEPILOGO PER TIPOLOGIA

Descrizione	Importo
	euro
Prestazioni professionali:	
Compenso per prestazioni professionali	85'841.72 €
Spese ed oneri accessori	8'584.17 €

RIEPILOGO FINALE

Descrizione	Importo
	euro
Imponibile	94'425.89 €
TOTALE DOCUMENTO	94'425.89 €
IMPORTO A BASE DI GARA	94'425.89 €
Diconsi euro novantaquattromilaquattrocentoventicinque/89.	S.E.&O.

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO
Arch. Domenico Orobello