



COMUNE DI VILLACIDRO

Provincia del Sud Sardegna
Servizio Tecnico LL.PP., Patrimonio, Manutenzioni, Sicurezza sul Lavoro,
Politiche Ambientali ed Energetiche e Servizi Cimiteriali
Codice fiscale n. 82002040929 – Partita Iva n. 01047450927
Piazza Municipio, 1 - 09039 Villacidro (SU)
Tel. 070.93442229 /232 /227 /230 /280
e-mail: llpp@comune.villacidro.rs.it – PEC: protocollo.villacidro@pec.it

CAPITOLATO TECNICO

SERVIZIO ATTINENTE ALL'ARCHITETTURA E ALL'INGEGNERIA RELATIVO ALLE VERIFICHE DI IDONEITÀ STATICA E VULNERABILITÀ SISMICA CON DETERMINAZIONE DELL'INDICE DI RISCHIO E CERTIFICATO DI IDONEITÀ STATICA DELLA SCUOLA MEDIA N. 2 "S. SATTA" DI VIA STAZIONE - CIG 8275531039

1. - **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

Si riportano di seguito a titolo meramente esemplificativo e non esaustivo alcune delle principali norme di riferimento:

- *NORME IN MATERIA DI CONTRATTI PUBBLICI*
- D. Lgs. 18 aprile 2016 n. 50 e ss.mm.ii.
- D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207, in quanto applicabile
- Linee Guida ANAC di attuazione del D. Lgs. 18 aprile 2016, n. 50, recanti "Indirizzi generali sull'affidamento dei servizi attinenti all'architettura e all'ingegneria" e ss.mm.ii.
- *NORME IN MATERIA STRUTTURALE E ANTISISMICA*
- O.P.C.M. 3274 del 20/03/2003 e s.m.i.
- D.P.C.M. 21/10/2003
- O.P.C.M. 3431 del 03/05/2005 e s.m.i.
- D.M.I. 14/09/2005, D.M.I. 14/01/2008 e s.m.i. e Circolare 02/02/2009 n. 617
- Linee guida, Pareri e studi tecnici di carattere generale e normativo del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici (C.S.LL.PP.)
- L. 77/2009 e s.m.i. di conversione del D.L. n. 39/2009
- D.M. 17/01/2018
- EUROCODICI (ove applicabili)

Altresì, s'intende integralmente richiamata e riaffermata dal presente Capitolato Tecnico ogni prescrizione contenuta nelle Linee Guida ANAC di attuazione del D. Lgs. 18 aprile 2016, n. 50, recanti "Indirizzi generali sull'affidamento dei servizi attinenti all'architettura e all'ingegneria" (di cui alla Delibera ANAC n. 973 del 14 settembre 2016, poi aggiornate con delibera del Consiglio dell'Autorità n. 138 del 21 febbraio 2018 e, da ultimo, con delibera del Consiglio dell'Autorità n. 417 del 15 maggio 2019 e s.m.i.).

2. – **OGGETTO DELLA PRESTAZIONE**

Numero di riferimento CPV 71312000-8 "Servizi di consulenza di ingegneria strutturale".

La procedura consiste nella individuazione di soggetti da invitare a successiva procedura negoziata in grado di espletare servizi tecnici finalizzati alla verifica tecnica di sicurezza strutturale, collaudo statico e verifica di vulnerabilità sismica, verifica di vulnerabilità degli elementi non strutturali, verifica di sfondellamento dei solai, attività finalizzate al calcolo dell'indice di vulnerabilità sismica degli edifici in argomento con riferimento ad un Livello di Conoscenza 2 (LC2) secondo quanto previsto dall'O.P.C.M. n. 3274/2003, dalle NTC 2018 e dagli atti normativi e regolamentari successivi, con la stima degli interventi di miglioramento/adequamento necessari per la mitigazione delle vulnerabilità riscontrate, compilazione delle schede di sintesi della verifica sismica, dell'edificio scolastico in oggetto (scuola secondaria di primo grado) di proprietà del Comune di Villacidro, mediante rilievi,

campagne di indagini diagnostiche e relative attività edili accessorie, modellazioni numeriche, analisi strutturali, tenuto conto della necessità di garantire l'erogazione dei servizi pubblici in strutture aperte al pubblico e suscettibili di affollamento. Le attività dovranno essere condotte in conformità alle vigenti norme tecniche statali, con particolare riferimento al D.M. 14/01/2008 Norme tecniche per le costruzioni e ss.mm.ii, la Circolare applicativa delle Norme Tecniche sulle Costruzioni (Circ. 02/02/09 n. 617) e ss.mm.ii, Direttiva 09/02/2011 del Presidente del Consiglio dei Ministri "*Valutazione e riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale*", al Codice dei Contratti (D. Lgs n. 50/2016 e ss.mm.ii. e D.P.R. n. 207/2010 per le parti vigenti), il D. Lgs. n. 81/2008 e ss.mm.ii.

Nell'espletamento dell'incarico è prevista la redazione di una relazione geologica, di esclusiva competenza di un geologo (*ai sensi dell'art. 31, comma 8 del D. Lgs. n. 50/2016, la redazione della stessa non può essere oggetto di subappalto e pertanto la relazione geologica dovrà essere redatta esclusivamente da un soggetto avente la qualifica di geologo, che dovrà essere nominativamente individuato già in sede di richiesta di invito, e dovrà essere presente - così come previsto dalle Linee Guida A.N.AC. n. 1/2016, punto 3.1, lett. b) - all'interno della struttura del soggetto concorrente quale componente di una associazione temporanea o associato di una associazione tra professionisti oppure quale socio/ amministratore/ direttore tecnico di una società di professionisti o di ingegneria che detenga con queste ultime un rapporto stabile di natura autonoma, subordinata o parasubordinata*).

L'incarico prevede la redazione dei necessari rilievi, indagini, campagne diagnostiche e geognostiche, prove di carico, analisi di laboratorio e modellazioni simulate, da condurre in ottemperanza alla O.P.C.M. n.3274 del 23/03/2003 ed ai successivi atti di chiarimento.

Compilazione sia della scheda di livello 0 quanto della scheda di livello 1 predisposte dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri, Dipartimento della Protezione Civile - Ufficio Sismico Nazionale "SCHEDE DI SINTESI DELLA VERIFICA SISMICA DI EDIFICI STRATEGICI AI FINI DELLA PROTEZIONE CIVILE O RILEVANTI IN CASO DI COLLASSO A SEGUITO DI EVENTO SISMICO".

La prestazione fa espresso riferimento a tutta la normativa nazionale e regionale vigente in materia antisismica.

L'incarico è comprensivo delle analisi conoscitive, del rilievo strutturale, delle indagini sul terreno di fondazione e sulle strutture portanti tramite prove non distruttive e/o distruttive necessarie al Livello di Conoscenza 2 (LC2) definito dalle vigenti Norme Tecniche di Costruzione. All'operatore economico spetterà la definizione delle prove di indagine sul terreno e sull'edificato a partire dalle fondazioni nonché l'onere di acquisire tutte le certificazioni sui materiali, le strumentazioni e le lavorazioni edili occorrenti. Sono inclusi inoltre i costi per l'esecuzione di prove di laboratorio o specialistiche sui materiali eventualmente necessarie ed i costi per eventuali indagini geologiche e redazione della relazione geotecnica e geologica nonché i costi per il ripristino estetico e funzionale delle superfici interessate da detti saggi e/o indagini.

Il programma delle indagini è a carico dell'affidatario del servizio che provvederà a individuare la ditta che eseguirà le indagini ed il numero e tipo di indagini adeguato al conseguimento del livello di conoscenza previsto.

Le prove sui materiali e sui campioni di terreno dovranno essere effettuate da laboratori ufficiali o in possesso della autorizzazione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi dell'art.59 del D.P.R. n.380/2001.

L'operatore economico aggiudicatario dovrà eseguire le verifiche tecniche delle condizioni statiche e dei livelli di sicurezza sismica, che comprendono l'espletamento delle seguenti attività indispensabili:

- raccolta e esame della documentazione disponibile o di quella reperibile presso altri Enti (oltre quella fornita dall'Ente aggiudicatario se è in possesso);
- sopralluoghi volti alla conoscenza della struttura;
- rilievo strutturale dell'edificio;
- indagini conoscitive in situ e laboratorio (sui materiali e sul terreno);
- individuazione della tipologia strutturale e dell'organismo resistente;
- valutazione del comportamento statico e sismico dell'edificio;
- individuazione quantitativa e qualitativa della vulnerabilità sismica;
- Certificazione di collaudo statico dell'edificio rilasciata ai sensi della vigente normativa;
- individuazione delle strategie di intervento e stima di massima dei costi relativi.

L'operatore economico aggiudicatario dovrà eseguire le verifiche tecniche sulla base dell'allegato del D.M. 8008 del 28/03/2018 "Indicazioni tecniche per le valutazioni della sicurezza e per la progettazione degli interventi di adeguamento sismico degli edifici".

3. - REQUISITI E CARATTERISTICHE DEI SERVIZI OGGETTO DI ABILITAZIONE

Requisiti di rispondenza a norme, leggi, regolamenti

Il presente Capitolato Tecnico ha ad oggetto “i servizi riservati ad operatori economici esercenti una professione regolamentata ai sensi dell’articolo 3 della direttiva 2005/36/CE” (art. 3, co. 1 lett. vvvv), D. Lgs. 18 aprile 2016, n. 50) per l’affidamento dei servizi relativi alla classificazione CPV sopra indicata.

Ciascun Professionista si impegna, per tutta la durata dell’abilitazione, ad erogare i Servizi richiesti ed affidati dai Soggetti Aggiudicatori nel rispetto della normativa di ordine generale e/o settoriale, ivi inclusa quella di carattere tecnico, con specifico riferimento all’ art. 1176 e agli artt. 2229 e ss. del codice civile, nonché alle leggi e alle norme deontologiche emanate dal Consiglio/Ordine Nazionale di appartenenza.

Il Fornitore dovrà garantire la conformità delle apparecchiature utilizzate per l’esecuzione dei servizi alle normative CEI o ad altre disposizioni internazionali riconosciute e, in generale, alle vigenti norme legislative, regolamentari e tecniche disciplinanti i componenti e le modalità di impiego delle apparecchiature ai fini della sicurezza degli utilizzatori, con riferimento alle disposizioni del D. Lgs. 81/08 aggiornato al D. Lgs. 31/08/13, n. 102, convertito, con modificazioni, dalla L. 28/10/13, n. 124.

I servizi ricompresi nella Categoria di cui il presente Capitolato Tecnico sono:

- valutazione della Vulnerabilità Sismica di opere di Ingegneria Civile
- verifica tecnica di sicurezza strutturale
- verifica di vulnerabilità sismica
- verifica di vulnerabilità degli elementi non strutturali
- verifica di sfondellamento dei solai
- attività finalizzate al calcolo dell’indice di vulnerabilità sismica degli edifici con riferimento ad un Livello di Conoscenza 2 (LC2) secondo quanto previsto dall’O.P.C.M. n. 3274/2003, dalle NTC 2018 e dagli atti normativi e regolamentari successivi
- rilascio certificazione di collaudo statico ai sensi delle NTC 2018
- stima degli interventi di miglioramento/adequamento necessari per la mitigazione delle eventuali vulnerabilità riscontrate
- compilazione delle schede di sintesi della verifica sismica
- rilievi, campagne di indagini diagnostiche e relative attività edili accessorie, modellazioni numeriche, analisi strutturali.

4. - VALUTAZIONE DELLA VULNERABILITÀ SISMICA DI OPERE DI INGEGNERIA CIVILE

Nei servizi di indagine sono inclusi tutti gli oneri per l’esecuzione delle attività, nonché tutti gli oneri per l’attivazione di una copertura assicurativa per i rischi relativi alla responsabilità civile verso terzi per eventuali danni a persone, cose ed immobili negli ambienti di lavoro impegnati dalle operazioni di indagine.

4.1 - INDAGINI PRELIMINARI

Lo studio del comportamento strutturale di un edificio esistente non può prescindere da una fase preliminare di acquisizione di tutta la documentazione disponibile sull’edificio da integrare eventualmente con rilievi e indagini finalizzate alla conoscenza della storia della costruzione, della sua geometria, dei suoi dettagli costruttivi e delle proprietà dei materiali che la compongono.

In questa prima fase si raccoglieranno tutti i documenti progettuali (progetto architettonico e strutturale comprensivo di relazioni geologica e geotecnica, computi metrici, ecc.), i certificati di prove sui materiali, il certificato di collaudo, il materiale fotografico delle fasi costruttive e dei dettagli strutturali, i documenti progettuali di ristrutturazione / miglioramento / adeguamento sismico e relativi collaudi, etc..

Nel caso in cui non sia possibile reperire tale documentazione è necessario individuare i periodi di progettazione e realizzazione dell’edificio, dunque particolare valenza avranno l’analisi storico-critica e il rilievo geometrico-strutturale al fine di ricostruire lo schema della struttura. Complementari ma, non meno importanti, saranno le indagini sui terreni e il rilievo degli elementi non strutturali.

4.2 - ANALISI STORICO-CRITICA

Sulla base delle indicazioni fornite dal D.M. 17 Gennaio 2018 “Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni” (d’ora in poi NTC2018) e ss.mm.ii. il tecnico incaricato dovrà procedere ad una analisi storico-critica

dell'edificio al fine di individuare tutti i possibili aspetti che possono nel tempo aver modificato il comportamento strutturale.

Fondamentale è la ricostruzione della storia sismica dell'edificio al fine di rilevare eventuali danni che possono aver compromesso la struttura, quali ad esempio:

- presenza di quadri fessurativi,
- cedimenti di fondazione,
- deformazioni eccessive degli orizzontamenti,
- spancamenti nelle pareti murarie,
- altre anomalie.

Nel caso degli edifici a valenza storico-architettonica si potrà procedere attraverso una ricerca archivistica, specie in assenza della documentazione descritta al precedente paragrafo.

Nel caso degli edifici in muratura avrà particolare importanza l'analisi dello sviluppo storico e urbanistico del sito.

4.3 - INDAGINI SUI TERRENI

Le indagini sul terreno sono finalizzate all'identificazione delle categorie di suolo secondo quanto indicato nelle NTC2018 e ss.mm.ii. e alla caratterizzazione geotecnica necessaria alle verifiche agli stati limite ultimi e di esercizio di un fabbricato, e, se del caso, alle analisi di risposta sismica locale (RSL).

La caratterizzazione geotecnica richiede l'uso di:

- sondaggi;
- prove in sito tradizionali (CPT; SPT; DMT; ecc.);
- installazione di piezometri e misura delle pressioni interstiziali;
- prove geofisiche in sito (down hole; cross hole; cono sismico; SDMT; SASW-MASW, ecc.);
- prove geotecniche di laboratorio (prove per la determinazione di proprietà indice e di stato; prove edometriche, triassiali, RCTS, ecc.).

La quantità e la tipologia delle indagini geotecniche, in accordo con le NTC2018 e s.m.i., sono definite dal tecnico che se ne assume la responsabilità, in funzione del modello geologico riportato nella relazione geologica.

Per la definizione delle categorie di edifici per i quali è necessario uno studio di risposta sismica locale si rimanda a eventuali Delibere delle Giunte Regionali relative al luogo in cui è situato l'edificio oggetto di valutazione di vulnerabilità sismica.

Qualche sia la metodologia impiegata, la caratterizzazione geotecnica deve essere estesa a un volume significativo legato alla natura delle sollecitazioni e al problema oggetto di studio. In sintesi, la caratterizzazione geotecnica deve avere come obiettivi minimi:

- l'identificazione della stratigrafia del sottosuolo;
- la conoscenza del regime delle acque sotterranee;
- la conoscenza delle proprietà fisiche e meccaniche dei terreni ricadenti nel volume significativo.

La valutazione dell'analisi della risposta sismica locale del sito, se necessaria, dovrà essere riferita alla quota di riferimento dell'edificio che secondo le NTC2018 e ss.mm.ii. è per le fondazioni superficiali, il piano di imposta delle stesse; mentre, per le fondazioni su pali, il piano a livello della testa dei pali.

Per la scelta del tipo di prove da eseguire, per le procedure di prova e le tecniche di interpretazione dei dati, si può far riferimento all'ampia letteratura scientifica sull'argomento (NTC2018 e ss.mm.ii., Linee guida AGI; Norme ASTM e BS).

4.4 - RILIEVO GEOMETRICO-STRUTTURALE

Al fine di individuare l'organismo resistente della costruzione, il tecnico dovrà acquisire, se non disponibili da documentazione originale di progetto o da rilievi precedenti, i dati geometrici degli elementi strutturali in fondazione e in elevazione inclusi i solai e i carichi permanenti non strutturali agenti sugli stessi. Dovranno, inoltre, essere acquisite le necessarie informazioni rispetto ai criteri di regolarità indicati nelle NTC2018 e ss.mm.ii..

In tutti i casi in cui è disponibile la documentazione originaria di progetto, il tecnico dovrà valutare tramite rilievo visivo eventuali difformità rispetto agli elaborati progettuali ed eseguire verifiche a campione dei dati geometrici e di carico necessari alla valutazione di vulnerabilità.

Nel caso degli edifici in muratura, sempre nel caso in cui non siano disponibili i dati progettuali, oltre alle informazioni precedenti, è necessario acquisire anche informazioni che consentano di individuare la tipologia muraria, la sua tessitura, le eventuali connessioni trasversali, i dettagli di ammorsamento negli incroci tra muri portanti, l'esistenza di architravi efficienti e di elementi atti a eliminare le spinte eventualmente presenti o di catene volte a stabilizzare le facciate. Inoltre, devono essere rilevate eventuali nicchie, cavità, canne fumarie e vani preesistenti chiusi in seguito all'edificazione del fabbricato; analogamente dovranno essere rilevate eventuali volte (spessore e forma) ed eventuali connessioni tra muri e impalcati (loro tipologia e loro stato di conservazione).

Nel caso siano presenti elementi lignei deve essere verificato con opportune indagini il loro stato di conservazione con particolare riferimento alle parti delle travi interne ai muri.

Il rilievo fornisce informazioni sulla natura e l'entità di eventuali danni subiti in precedenza dall'edificio e sulle riparazioni effettuate, su quadri fessurativi rilevanti e su possibili difetti locali dei materiali.

Noto l'eventuale quadro fessurativo, si dovrà classificare, se del caso, ciascuna fessura secondo la tipologia del meccanismo associato (distacco, rotazione, scorrimento, spostamenti fuori piano, ecc.).

La finalità dell'analisi del quadro fessurativo è quella di consentire l'individuazione dell'origine e delle possibili evoluzioni delle problematiche strutturali dell'edificio e di valutare l'opportunità di un monitoraggio di spostamenti e/o fessure.

I risultati del rilievo devono essere riportati in piante, prospetti, sezioni nonché i particolari costruttivi con un'opportuna scala di rappresentazione anche secondo le informazioni fornite dal Responsabile Unico del Procedimento secondo quanto richiesto nel presente Capitolato Tecnico.

4.5 - RILIEVO DEGLI ELEMENTI NON STRUTTURALI

Analogamente agli elementi strutturali dovranno essere individuati anche i dettagli costruttivi relativi agli elementi non strutturali di interesse per una verifica di vulnerabilità sismica, quali ad esempio la tipologia e la geometria delle tamponature, delle finestre a nastro, delle connessioni tamponature - strutture, dei controsoffitti e loro connessioni ai solai, degli ancoraggi alle strutture di elementi impiantistici e arredi quali librerie e scaffalature.

Indagini strutturali sui solai:

Lo scopo dell'intervento è anche quello di verificare le reali condizioni statiche dei solai attraverso una campagna di Indagini Sperimentali e Verifica Statica/Analitica.

Le prove potranno essere effettuate sui diversi piani dell'edificio, in base alle direttive del tecnico incaricato.

A titolo esemplificativo si riporta di seguito una possibile metodologia operativa.

1) Indagini Sperimentali:

- - rilievo geometrico (dei campi di solaio oggetto di verifica);
- - rilievo strutturale (dei campi di solaio oggetto di verifica);
- - rilievo dell'eventuale quadro fessurativo e/o degli ammaloramenti;
- - ispezione visiva degli appoggi degli elementi principali con particolare riguardo alla lunghezza di appoggio sulle strutture in muratura ed allo stato di conservazione degli stessi (ad es. eventuale ammaloramento/degrado dell'appoggio delle travi lignee);
- - campagna di indagini sperimentali sugli elementi costitutivi dei solai;
- - prove di carico.

2) Verifica Statica / Analitica:

- determinazione del carico limite sopportabile in condizioni di sicurezza;
- correlazione tra carico limite e carichi di normativa mediante la quantificazione del rapporto tra il valore massimo del sovraccarico variabile verticale sopportabile da quella parte della costruzione e il valore del sovraccarico variabile che si utilizzerebbe nel progetto di una nuova costruzione. Tale valutazione andrà riferita sia a sollecitazioni di flessione che di taglio;
- determinazione delle deformate teoriche degli elementi costruttivi più significativi;
- confronto tra le deformate teoriche e quelle sperimentali;
- valutazione del grado di sicurezza sia allo SLU che allo SLE;
- fornire eventuali consigli riguardanti le strutture e la sicurezza statica.

Anche in questo caso i risultati del rilievo devono essere riportati in piante, prospetti, sezioni nonché i particolari costruttivi con un'opportuna scala di rappresentazione anche secondo le informazioni fornite dal Responsabile Unico del Procedimento.

4.6 - CARATTERIZZAZIONE MECCANICA DEI MATERIALI

Oltre alle attività di rilievo si dovrà procedere alla caratterizzazione delle proprietà meccaniche dei materiali (calcestruzzo, acciaio e muratura) mediante le più comuni tipologie di prove distruttive e non distruttive. Tali prove sono sostanzialmente finalizzate alla determinazione della resistenza a compressione del calcestruzzo in sito, della resistenza a trazione dell'acciaio da cemento armato e da carpenteria, della resistenza a compressione della muratura.

4.7 - PROVE NON DISTRUTTIVE

Nella determinazione delle proprietà meccaniche dei materiali, sono ammessi metodi di indagine non distruttiva che, non possono essere impiegati in completa sostituzione dei metodi distruttivi, ma sono consigliati a loro integrazione, purché i risultati siano tarati su quelli ottenuti con prove distruttive. Nel caso delle strutture in calcestruzzo armato, per esempio, è possibile ridurre il numero dei carotaggi secondo quanto suggerito dalla Circolare n. 617 per cui *“Ai fini delle prove sui materiali è consentito sostituire alcune prove distruttive, non più del 50%, con un più ampio numero, almeno il triplo, di prove non distruttive, singole o combinate, tarate su quelle distruttive”*.

4.8 - PROVE NON DISTRUTTIVE PER LE COSTRUZIONI IN C.A.

4.8.1 Prova pacometrica

La prova pacometrica è finalizzata al rilievo delle armature su manufatti per i quali non è nota la disposizione delle armature e consente di conoscere la loro effettiva posizione e il loro numero, senza danneggiare la struttura in esame.

L'utilizzo del pacometro, come strumento di prova non distruttivo, è regolato dalle norme BS 1881-204:1988 *“Testing concrete. Recommendations on the use of electromagnetic covermeters”*.

Il report delle prove pacometriche deve contenere una chiara indicazione delle aree di indagine su piante, sezioni e prospetti in una opportuna scala di rappresentazione. Inoltre, per ciascun elemento strutturale devono essere rappresentate in una opportuna scala di rappresentazione tutte le sezioni indagate con le misure delle sezioni di calcestruzzo e l'indicazione del copriferro e delle armature longitudinali e trasversali rilevate.

4.8.2 Prova sclerometrica

L'indagine sclerometrica, è finalizzata alla valutazione della durezza superficiale del calcestruzzo e può essere utilizzato per valutarne l'omogeneità in sito, per stimare le variazioni nel tempo delle proprietà meccaniche e per individuare zone di degrado del calcestruzzo. La resistenza del calcestruzzo può essere valutata in funzione dell'indice di rimbalzo utilizzando il diagramma fornito dal costruttore dello strumento.

La normativa di riferimento per le prove sclerometriche è la UNI EN 12504-2:2012 e s.m.i. *“Prove sul calcestruzzo nelle strutture - Prove non distruttive - Determinazione dell'indice sclerometrico”*.

Il report delle prove sclerometriche deve contenere una chiara indicazione delle aree di indagine su piante, sezioni e prospetti strutturali in una opportuna scala di rappresentazione. Per ciascuna area indagata devono essere riportati in forma tabellare l'eventuale codice identificativo dell'area di prova, l'elemento strutturale oggetto di prova, gli indici di rimbalzo di tutte le battute, il valore dell'indice di rimbalzo medio, la posizione dello strumento (verticale, orizzontale, inclinato) e la resistenza stimata del calcestruzzo.

4.8.3 Prova sonica

Nel caso del conglomerato cementizio il metodo ultrasonico è utilizzato per valutare l'omogeneità in situ e stimare la resistenza degli elementi strutturali.

Oltre che per la stima della resistenza meccanica del calcestruzzo, le prove ultrasoniche consentono di rilevare:

- il grado di omogeneità del materiale;
- la presenza di vuoti, lesioni o discontinuità delle strutture;
- i difetti di getto;

- le eventuali variazioni delle proprietà nel tempo causate dalla storia dell'elemento (manutenzione, sollecitazioni, degrado, ecc.).

La normativa di riferimento per le prove ultrasoniche è la UNI EN 12504-4:2005 e s.m.i. "Prove sul calcestruzzo nelle strutture - Parte 4: Determinazione della velocità di propagazione degli impulsi ultrasonici".

In esito alle prove soniche il tecnico deve produrre una relazione contenere una chiara indicazione delle aree di indagine su piante, sezioni e prospetti strutturali in una opportuna scala di rappresentazione. Per ciascuna area indagata devono essere riportati in forma tabellare l'eventuale codice identificativo dell'area di prova, l'elemento strutturale oggetto di prova, le velocità misurate e la resistenza stimata del calcestruzzo.

4.8.4 Metodo Sonreb

Il metodo Sonreb consiste nella combinazione dei risultati dell'indagine ultrasonica e sclerometrica con l'obiettivo di ottenere risultati più attendibili sulla stima della resistenza a compressione del calcestruzzo. Il metodo consente di superare gli errori che si ottengono utilizzando separatamente il metodo sclerometrico, che è un metodo di indagine superficiale, e il metodo ultrasonico, che invece è un metodo di indagine volumetrico. In pratica la combinazione delle due tecniche di indagine permette di correlare la resistenza meccanica misurata in superficie (prova sclerometrica) con la tessitura strutturale in profondità (trasmissione ultrasuoni), coinvolgendo in definitiva l'intero corpo della struttura indagata.

Per il report dei risultati si può far riferimento a quanto richiesto separatamente per le singole prove ma, in aggiunta deve essere indicata, per ogni area di indagine la resistenza stimata del calcestruzzo ottenuta combinando i risultati dei due metodi mediante formule di letteratura, di comprovata validità, di cui si dovrà indicare il riferimento bibliografico.

4.8.5 Prova di estrazione o pullout

La prova di estrazione o di pullout è finalizzata alla valutazione della resistenza media a compressione del calcestruzzo attraverso l'inserimento e la successiva estrazione di tasselli metallici ad espansione standardizzati.

La normativa di riferimento per le prove di estrazione è la UNI EN 12504-3:2005 e s.m.i. "Prove sul calcestruzzo nelle strutture - Determinazione della forza di estrazione".

Il report delle prove di estrazione deve contenere una chiara indicazione delle aree di indagine su piante, sezioni e prospetti strutturali in una opportuna scala di rappresentazione. Per ciascuna area indagata devono essere riportati in forma tabellare l'eventuale codice identificativo dell'area di prova, l'elemento strutturale oggetto della prova, la forza di estrazione e la resistenza stimata del calcestruzzo.

4.8.6 Prova di penetrazione

La prova di penetrazione è finalizzata alla valutazione della resistenza a compressione del calcestruzzo.

Per questa tipologia di prova si può fare riferimento alla norma statunitense ASTM C803/C803M - 03(2010) "Standard Test Method for Penetration Resistance of Hardened Concrete".

Il report delle prove di penetrazione deve contenere una chiara indicazione delle aree di indagine su piante, sezioni e prospetti strutturali in una opportuna scala di rappresentazione. Per ciascuna area indagata devono essere riportati in forma tabellare l'eventuale codice identificativo dell'area di prova, l'elemento strutturale oggetto della prova, la lunghezza emergente della sonda e la resistenza stimata del calcestruzzo.

4.9 - PROVE NON DISTRUTTIVE PER LE COSTRUZIONI IN MURATURA

4.9.1 Prova termografica

L'analisi termografica a raggi infrarossi condotta sugli strati più superficiali di una in muratura è finalizzata al rilievo di:

- vuoti e cavità;
- tessitura muraria;
- elementi metallici nella muratura (capochiave, catene);
- inclusioni di materiali differenti nella muratura;
- infiltrazioni di acqua;
- regime termoigrometrico;

- distacchi di intonaco;
- impianti (canne fumarie, colonne di scarico);
- vecchie aperture, vani e nicchie;
- eventuali precedenti interventi di rinforzo basati sulla tecnica delle iniezioni;
- informazioni su strati più interni con diversa composizione rispetto agli strati superficiali;
- altre anomalie.

La relazione finale dell'indagine termografica deve contenere una pianta in scala 1:100 con l'indicazione delle pareti murarie oggetto di indagine. Per ciascuna di esse dovranno essere riportate le immagini termografiche, in scala opportuna, con una legenda che associ ad ogni colore il corrispondente intervallo di temperatura. I risultati dovranno essere forniti anche in formato DWG. La relazione, inoltre, dovrà contenere una descrizione dei risultati ottenuti e la loro interpretazione ai fini del rilievo di tutti gli aspetti di cui sopra in tutti gli elementi strutturali indagati.

4.9.2 Prova con radar

Il Georadar è un sistema di indagine geofisica che può essere utilizzato per le indagini su strutture murarie (adottando trasduttori con frequenze che generalmente superano i 900 MHz) al fine di individuare variazioni centimetriche all'interno del manufatto in esame, dunque di indagare lo stato di conservazione in generale. In particolare potranno essere rilevate:

- fratture e cavità,
- discontinuità,
- disomogeneità,
- altre anomalie.

La relazione finale delle indagini con georadar deve riportare su piante in una opportuna scala di rappresentazione l'indicazione delle murature indagate. Per ciascun prospetto devono essere fornite le scansioni radar 2D e 3D se disponibili. I risultati dovranno essere forniti alla committenza anche in formato DWG. Dovrà essere, inoltre, allegata la documentazione fotografica relativa alla prova su DVD.

4.9.3 Monitoraggio statico di fessure e spostamenti

Nel caso in cui il rilievo evidenzia un significativo quadro fessurativo e/o significativi spostamenti (ad esempio fuori piombo di pareti o pilastri) può essere opportuno procedere al monitoraggio delle fessure e/o degli spostamenti. Nel primo caso si ricorre a strumenti di diversa tipologia che, posti a cavallo di ogni singola fessura di interesse variano la loro distanza al variare dell'ampiezza della fessura. La misura della variazione della distanza può essere eseguita con micrometri manuali che richiedono necessariamente sopralluoghi ad intervalli regolari (di massimo 2 mesi); la durata del monitoraggio deve in ogni caso consentire una precisa rappresentazione del fenomeno evolutivo e delle variazioni delle velocità di variazione nei diversi intervalli. In alternativa le misure possono essere eseguite con trasduttori di spostamento collegati in sito o in remoto a sistemi di acquisizione del dato in continuo. In ogni caso è di grande rilevanza l'adozione di trasduttori di spostamento poco sensibili alle deformazioni termiche in modo da ottenere risultati non influenzati dalle variazioni di lunghezza del trasduttore o dello strumento di misura con la temperatura.

Il monitoraggio deve avere durata non inferiore ai 12 mesi.

Il report finale del monitoraggio nel caso di letture in sito deve contenere una tabella con i valori misurati nelle date di sopralluogo e una rappresentazione grafica del quadro fessurativo con evidenza del fenomeno evolutivo, completa di documentazione fotografica.

La stessa rappresentazione deve essere fornita nel caso di acquisizione in continuo.

Nel caso del monitoraggio dell'evoluzione degli spostamenti si possono usare strumenti topografici o inclinometri analogici o digitali connessi a sistemi di acquisizione; in questo caso il report finale è analogo a quello da produrre nel caso di monitoraggio delle fessure.

Il tecnico dovrà includere nel report l'interpretazione dei risultati ottenuti.

4.10 - PROVE NON DISTRUTTIVE PER LE COSTRUZIONI IN ACCIAIO

4.10.1 Controllo visivo sulle connessioni

Il controllo visivo dello stato dei nodi posizionati all'interno della struttura sia in elevazione sia alla base prevede, in generale, la verifica dei seguenti aspetti:

- stato superficiale
- usura
- danni dovuti alla corrosione
- stato del dado o del bullone
- serraggio del dado o del bullone con chiave dinamometrica
- ingrassatura
- periodo di servizio
- condizioni del materiale base
- fessure
- segni di slittamento
- rifollamento dei fori dei bulloni
- pulizia

Per i giunti di base in particolare si dovranno indagare, se possibile con metodi non distruttivi, i seguenti aspetti:

- profondità dell'ancoraggio
- stato della barra dell'ancorante
- rottura del legame chimico

La relazione finale sui controlli visivi dei nodi in acciaio deve riportare su piante, sezioni e prospetti in una opportuna scala di rappresentazione l'indicazione dei nodi indagati. Per ciascuno nodo indagato dovrà essere descritto con riferimento alla geometria e ai dettagli e rappresentato in formato DWG in scala opportuna se non già disponibile. Dovrà essere, inoltre, allegata la documentazione fotografica.

4.10.2 Prova di durezza

La prova di durezza consente di misurare la resistenza del metallo alla deformazione plastica permanente. La durezza di un metallo è misurata comprimendo un penetratore sulla sua superficie.

Il tecnico valuterà la prova di durezza da condurre con riferimento alle norme seguenti:

- la UNI EN ISO 6506:2015 per la prova di durezza Brinell,
- la UNI EN ISO 6507:2006 per la prova di durezza di durezza Vickers,
- la UNI EN ISO 6508:2015 per la prova di durezza Rockwell.

Il report delle prove di durezza deve contenere una chiara indicazione su piante, sezioni e prospetti in una opportuna scala di rappresentazione dell'elemento strutturale oggetto di indagine e della posizione del punto di prova.

Per ciascuna area di indagine si dovranno riportare in tabella i valori degli indici misurati e il valore della resistenza stimata dell'acciaio per una delle tre metodologie di prova sopra descritte.

4.10.3 Controllo visivo delle saldature

L'esame visivo delle saldature ha come obiettivo il rilevamento di possibili difetti superficiali per la cui interpretazione e valutazione il tecnico si baserà su specifici parametri di accettabilità.

La norma di riferimento per il controllo delle saldature con il metodo visivo è la UNI EN 13018:2016.

Il report consiste in una descrizione di ogni saldatura indagata e del suo aspetto superficiale e dovrà essere redatto in conformità alla norma di riferimento. La relazione finale sulle prove deve contenere una chiara indicazione su piante, sezioni e prospetti una opportuna scala di rappresentazione delle posizioni delle saldature oggetto di indagine. Al rapporto di prova dovrà essere allegata la documentazione fotografica relativa a ogni saldatura.

4.10.4 Controlli radiografici

Il metodo radiografico consente di rilevare cricche longitudinali e trasversali, inclusioni di tungsteno e di scoria, presenza di porosità, aree non fuse, incisioni, eccessi di penetrazione, etc..

La norma di riferimento per i controlli radiografici delle saldature è la UNI EN ISO 17636:2013.

La relazione finale sulle prove deve contenere una chiara indicazione su piante, sezioni e prospetti in una opportuna scala di rappresentazione delle posizioni delle saldature oggetto di indagine. Per ciascuna saldatura deve essere redatto un report in conformità alla norma di riferimento.

4.10.5 Prove ultrasoniche

L'ispezione delle saldature mediante ultrasuoni consente di evidenziare difetti superficiali e interni.

La norma di riferimento è l'UNI EN 16810:2014 e s.m.i..

L'indagine ultrasonora può essere utilizzata anche per la verifica dello spessore dei profilati in acciaio; in tal caso la norma di riferimento è la UNI EN 14127:2011 e s.m.i..

Il report delle prove ultrasoniche deve contenere una chiara indicazione su piante, sezioni e prospetti in una opportuna scala di rappresentazione dell'ubicazione delle saldature e dei profili metallici oggetto di indagine.

Per ciascuna saldatura e per ciascun profilo metallico indagato deve essere redatto un report conforme alla norma di riferimento.

4.10.6 Controlli magnetoscopici

I controlli magnetoscopici consentono di individuare la presenza di difetti superficiali in saldature a cordoni d'angolo, grazie all'alterazione dell'andamento delle linee di flusso del campo magnetico segnalata dallo strumento.

La norma di riferimento per il controllo delle saldature a cordoni d'angolo con magnetoscopio è la UNI EN ISO 17638:2010 e s.m.i..

Il report delle prove magnetiche deve contenere una chiara indicazione su piante, sezioni e prospetti in una opportuna scala di rappresentazione dell'ubicazione della saldatura oggetto di indagine.

Per ciascuna saldatura deve essere redatto un report in conformità alla norma di riferimento.

4.10.7 Liquidi penetranti

Il metodo di indagine è adatto a rilevare difetti affioranti di qualunque tipo, a condizione che siano comunicanti con la superficie (fessure, cavità, difetti di fusione etc.).

La norma di riferimento per il controllo delle saldature con i liquidi penetranti è la UNI EN ISO 3452:2013 e s.m.i..

La scelta del liquido da usare e della sensibilità necessaria all'indagine è a discrezione del tecnico in funzione dell'obiettivo dell'indagine.

Il report deve contenere una chiara indicazione su piante, sezioni e prospetti in una opportuna scala di rappresentazione dell'ubicazione della saldatura oggetto di indagine e per la descrizione di ciascuna saldatura oggetto di indagine si dovranno seguire i criteri indicati nella norma di riferimento.

4.11 - PROVE NON DISTRUTTIVE PER LE COSTRUZIONI IN TECNICA MISTA

Per edifici con tipologia costruttiva mista si intendono quelli individuati nelle NTC2018 e s.m.i.:

- edifici i cui muri perimetrali siano in muratura portante e la struttura verticale interna sia rappresentata da pilastri (per esempio, in c.a. o acciaio);
- edifici in muratura che abbiano subito sopraelevazioni, il cui sistema strutturale sia, per esempio, in c.a. o acciaio, o edifici in c.a. o acciaio sopraelevati in muratura;
- edifici che abbiano subito ampliamenti in pianta, il cui il sistema strutturale (per esempio, in c.a. o acciaio) sia interconnesso con quello esistente in muratura.

Per gli edifici misti si può far riferimento alle prove già descritte per gli edifici in c.a., in muratura e in acciaio.

Particolare attenzione dovrà essere dedicata alla verifica visiva della tipologia e dello stato di conservazione delle connessioni tra elementi strutturali di diversa tipologia.

Nell'ambito del procedimento di valutazione di vulnerabilità sismica, di una struttura mista si possono verificare due casi: il primo in cui si sceglie di affidare le azioni sismiche solo alla struttura muraria o solo a quelle in altra tecnologia oppure, il secondo in cui le azioni orizzontali sono affidate a tutti gli elementi strutturali considerando la collaborazione delle pareti in muratura e dei sistemi di diversa tecnologia (acciaio o c.a.). Nel primo caso le verifiche di resistenza sotto azioni sismiche potranno essere estese ai soli elementi strutturali di cui è costituita la

tipologia strutturale primaria fermo restando la necessità di eseguire tutte le verifiche necessarie ad accertare la compatibilità degli spostamenti della struttura secondaria e la sua capacità di sostenere i carichi verticali. Il report con la descrizione dei risultati delle prove deve contenere una chiara indicazione su piante, sezioni e prospetti in una opportuna scala di rappresentazione degli elementi strutturali indagati e della loro posizione; eventuali dettagli costruttivi devono essere rappresentati in una opportuna scala di rappresentazione.

4.12 - PROVE DI CARICO

Le prove di carico cui si fa riferimento in questo paragrafo sono quelle eseguite su solai e rampe di scala e hanno come obiettivo la valutazione del comportamento del solaio sotto le azioni di esercizio secondo quanto previsto dalle NTC2018 e s.m.i..

La relazione finale sulla prova dovrà descrivere le modalità di esecuzione della stessa e indicare con chiarezza il campo di solaio o delle rampe di scala oggetto della prova su una pianta in una opportuna scala di rappresentazione; si dovrà rappresentare, inoltre, lo schema della prova e il grafico della curva carico spostamento ottenuta per ciascun punto di misura. In aggiunta, i risultati dovranno essere riportati in forma tabellare indicando lo step di carico, il valore del carico e le misure degli spostamenti rilevate da ogni strumento utilizzato.

Nella relazione dovranno essere indicate le date di taratura delle celle di carico (per le prove con carichi concentrati equivalenti) o dei conta-litri (se il carico viene applicato con serbatoi flessibili).

Alla relazione dovrà essere allegata, infine, la documentazione fotografica relativa a tutte le fasi di prova e alla disposizione degli strumenti.

4.13 - PROVE DISTRUTTIVE

La caratterizzazione delle proprietà meccaniche dei materiali è principalmente basata su prove meccaniche invasive generalmente classificate come distruttive. I paragrafi che seguono illustrano le più comuni tipologie di prove per la determinazione della resistenza a compressione del calcestruzzo in sito, della resistenza a trazione dell'acciaio da cemento armato e da carpenteria, della resistenza a compressione della muratura. Quando le prove sono eseguite su campioni prelevati in sito i prelievi devono essere eseguiti nelle zone di minor sollecitazione degli elementi strutturali interessati. Il tecnico dovrà valutare, sotto la sua responsabilità, l'opportunità di ricorrere al puntellamento fin quando i danni prodotti dal prelievo non saranno ripristinati.

4.14 - PROVE DISTRUTTIVE PER LE COSTRUZIONI IN C.A.

4.14.1 Carotaggio e prova di compressione monoassiale

La valutazione della resistenza del calcestruzzo in opera si basa comunemente sulla determinazione della resistenza a compressione mediante una prova di compressione monoassiale eseguita in laboratorio su provini cilindrici estratti da elementi strutturali di edifici esistenti.

Per quanto riguarda le procedure per l'estrazione, la lavorazione dei campioni estratti per ottenere i provini e le relative modalità di prova a compressione si può fare riferimento alle norme UNI EN 12504-1:2009 "Prelievo sul calcestruzzo nelle strutture – Carote – Prelievo, esame e prova di compressione" e s.m.i..

L'operazione di carotaggio deve essere eseguita in modo tale da minimizzare l'influenza del carotaggio stesso sui risultati della prova di compressione.

I risultati delle prove devono essere riportati in rapporti di prova emessi da laboratori di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001.

Noto il risultato delle prove di compressione, la restituzione della resistenza cubica e cilindrica del calcestruzzo in opera avviene mediante il ricorso a correlazioni di letteratura di comprovata validità; i risultati delle prove di compressione sulle carote saranno corretti tenendo conto dell'influenza della geometria del campione e di tutti i fattori perturbativi che caratterizzano il prelievo. Noti i valori medi delle resistenze in sito, i valori caratteristici delle resistenze cubiche e cilindriche si possono dedurre dalle correlazioni proposte nelle NTC2018 e s.m.i..

In esito alle prove di compressione il tecnico dovrà produrre una relazione con il procedimento adottato per la determinazione della resistenza in opera, le formule di correlazione adottate e i relativi riferimenti bibliografici.

4.14.2 Prova di carbonatazione

La prova di carbonatazione è finalizzata alla determinazione dello spessore carbonatato di calcestruzzo sulle carote appena estratte. Si può fare riferimento alle norme UNI 9944 “Corrosione protezione dell’armatura del calcestruzzo” e s.m.i..

I risultati della prova devono essere rappresentati in forma tabellare e contenere l’indicazione dell’elemento strutturale oggetto di prelievo, della posizione di prelievo del campione, della sigla identificativa del campione e degli spessori di calcestruzzo carbonatato misurati a partire dalle due estremità della carota.

Le ubicazioni delle aree di prova dovranno essere chiaramente indicate su piante, sezioni e prospetti in una opportuna scala di rappresentazione. L’indagine dovrà essere documentata da immagini fotografiche di ogni campione con particolare riferimento ai momenti prima e dopo l’esecuzione della prova.

4.14.3 Prove sull’acciaio per cemento armato

Salvo nel caso in cui siano disponibili certificati di prova di entità conforme a quanto richiesto per le nuove costruzioni nella normativa dell’epoca di edificazione del fabbricato in esame, l’identificazione della classe dell’acciaio in un edificio esistente si ottiene mediante estrazione di campioni di armatura su cui eseguire prove di trazione fino a rottura con determinazione della resistenza a snervamento e dell’allungamento a rottura.

Per l’esecuzione della prova di trazione si può far riferimento alle NTC2018 e alla norma UNI EN ISO 6892-1:2009 “Materiali metallici – prova di trazione” e s.m.i.. Per tutte gli spezzoni di armatura testati deve essere prodotto un rapporto ufficiale di prova emesso da laboratori di cui all’art. 59 del D.P.R. n. 380/2001.

Le ubicazioni degli elementi strutturali oggetto di prelievo e le posizioni dei campioni prelevati dovranno essere chiaramente indicati su piante, sezioni e prospetti in una opportuna scala di rappresentazione.

Alla relazione dovrà essere allegata la documentazione fotografica relativa a tutte le fasi di prova.

4.14.4 Misura del potenziale di corrosione

La mappatura del potenziale di corrosione consente in modo non distruttivo di valutare lo stato corrosivo delle armature di elementi in calcestruzzo armato.

Le norme di riferimento per le misure sono le UNI 10174:1993 “Istruzioni per l’ispezione delle strutture di cemento armato esposte all’atmosfera mediante mappatura di potenziale”, le UNI 9535 “Determinazione del potenziale dei ferri di armatura” e le ASTM C876:09 “Standard Test Method for Half-Cell Potentials of Uncoated Reinforcing Steel in Concrete” e s.m.i..

Le zone indagate dovranno essere individuate in piante, sezioni e prospetti in una opportuna scala di rappresentazione e, per ciascuna misura, dovranno essere riportate le mappe di potenziale. La relazione finale dovrà raccogliere, per ogni area di prova i risultati in forma tabellare con l’indicazione dei valori minimi, medi e massimi del potenziale. Sulla base della norma di riferimento utilizzata dovranno essere indicate per ogni area le probabilità di corrosione.

4.15 - PROVE DISTRUTTIVE PER LE COSTRUZIONI IN MURATURA

4.15.1 Prova con martinetto piatto

La prova con martinetto piatto singolo permette di stimare lo stato di tensione locale presente nelle strutture murarie. La tecnica di prova si basa sulla variazione dello stato tensionale in un punto della struttura provocato da un taglio piano eseguito in direzione normale alla superficie della muratura.

La prova con martinetto piatto doppio consente di individuare le caratteristiche di resistenza della muratura. La prova richiede l’esecuzione di due tagli paralleli nella muratura e ortogonali alla direzione della resistenza che si vuole indagare (tipicamente la verticale).

Le prove con martinetti piatti sono normate dalle ASTM C1196 (*In situ compressive strength within solid unit masonry estimated during flat-jack measurements*) per quanto riguarda i martinetti singoli e dalle ASTM C1197 (*In situ measurements of masonry deformability properties using the flat-jack measurements*) per i martinetti doppi.

Come risultato di ogni singola prova si dovranno riportare le curve e le tabelle carico - spostamento verticale e carico-spostamento orizzontale per ciascuno dei trasduttori utilizzati con riferimento esclusivamente alla prova con martinetto doppio.

Nella prova con martinetto piatto singolo dovrà essere chiaramente indicato il valore del carico che annulla lo spostamento relativo tra le parti murarie inferiore e superiore al taglio dovuto al taglio stesso; la prova permette dunque la conoscenza dello stato tensionale presente nella muratura.

Le zone di prova scelte dal tecnico, dovranno essere individuate in piante, sezioni e prospetti in una opportuna scala di rappresentazione. Al report di prova dovrà essere allegato il certificato di taratura dei martinetti utilizzati e la documentazione fotografica relativa a ogni prova eseguita.

4.15.2 Carotaggi e endoscopie

Il carotaggio di elementi in muratura è finalizzato all'identificazione della tipologia muraria (tipi di malta, laterizio e pietra, spessore e conformazione dei paramenti murari, ecc.) attraverso l'esame del campione estratto, dunque la ricostruzione della sezione muraria. L'indagine endoscopica consente l'ispezione visiva diretta di cavità all'interno dello spessore murario e il rilevamento di eventuali discontinuità del tessuto murario.

I punti di indagine dei campioni dovranno essere indicati in piante, sezioni, prospetti e le sezioni murarie dovranno essere rappresentate in una opportuna scala di rappresentazione.

4.16 - PROVE DISTRUTTIVE PER LE COSTRUZIONI IN ACCIAIO

La misura delle caratteristiche meccaniche dell'acciaio da carpenteria in un edificio esistente, salvo nel caso in cui siano disponibili certificati di prova conformi a quanto richiesto per le nuove costruzioni all'epoca di costruzione della struttura, si ottiene mediante prelievo di provette su cui eseguire prove di trazione fino a rottura con determinazione della resistenza a snervamento e dell'allungamento a rottura. La provetta è generalmente ottenuta mediante lavorazione di un saggio prelevato da un profilato metallico.

Per la preparazione dei campioni si può fare riferimento alla EC 1-2015 UNI EN ISO 377:2013 "Acciaio e prodotti di acciaio - Prelievo e preparazione dei campioni e dei provini per prove meccaniche" e s.m.i..

Per l'esecuzione della prova di trazione si può far riferimento e alla norma UNI EN ISO 6892-1:2009 "Materiali metallici – prova di trazione" e s.m.i.. Le ubicazioni dei profili e le posizioni dei punti di prelievo dovranno essere chiaramente indicati su piante, sezioni e prospetti in una opportuna scala di rappresentazione.

Per tutti i campioni testati deve essere prodotto un certificato ufficiale di prova emesso da laboratori di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001.

4.17 - PROVE DISTRUTTIVE PER LE COSTRUZIONI IN TECNICA MISTA

Per gli edifici misti si può far riferimento alle prove già descritte per gli edifici in c.a., in muratura e in acciaio.

4.18 - LIVELLI DI CONOSCENZA

Il tecnico deve farsi carico dell'elaborazione di un piano delle indagini. Il numero delle prove distruttive e non distruttive deve essere idoneo a garantire almeno un livello di conoscenza 2 (LC2) che il tecnico deve conseguire ai fini della valutazione di vulnerabilità, potendo in tal caso ottimizzare la necessità di disporre di esiti delle verifiche più vicini alle reali prestazioni delle strutture in argomento per i successivi interventi di adeguamento sismico necessari al raggiungimento del corretto livello di sicurezza. Le verifiche dovranno essere condotte anche per il livello di conoscenza 3 (LC3) qualora la valutazione della sicurezza sismica per LC2 fornisca un valore dell'indice di rischio, maggiore di 0,6.

Nel caso in cui l'indice di rischio, all'esito della valutazione LC3, sia superiore a 0,8 sarà necessario approfondire le indagini per poter validare la valutazione effettuata con LC3.

Si sottolinea che è possibile sostituire sino al 50% delle prove distruttive con un numero almeno triplo di prove non distruttive.

Sulla base degli approfondimenti effettuati nelle fasi conoscitive e di indagine sopra riportate, saranno individuati dunque i "livelli di conoscenza" dei diversi parametri coinvolti nel modello (geometria, dettagli costruttivi e materiali) e definiti i correlati fattori di confidenza (FC), cioè quei parametri che modificano i valori di capacità dei materiali in ragione del livello di conoscenza acquisito attraverso le indagini e che sono utilizzati come ulteriori coefficienti parziali di sicurezza per tener conto delle carenze nella conoscenza dei parametri del modello. Per la definizione del livello di conoscenza 2 (LC2) e per la scelta dei fattori di confidenza e dei parametri meccanici da usare nelle analisi si può fare riferimento alla Circolare n. 7 del 21 gennaio 2019 emanata dal CSLPP e recante le "Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018.". Il semplice criterio suggerito dalla Circolare al tecnico che si occupa della valutazione di vulnerabilità sismica, è quello di consentire l'adozione di resistenze dei materiali crescenti con il livello di approfondimento delle indagini.

4.19 - RELAZIONI

4.19.1 Relazione geologica

Qualora non sia già disponibile una relazione geologica realizzata nell'ultimo decennio dalla data emissione della Richiesta di Offerta e firmata da un geologo regolarmente iscritto all'albo, la stessa sarà utile alla caratterizzazione geologica del sito con l'obiettivo di ricostruire la pericolosità geologica del sito dell'edificio.

In funzione del tipo di opera e della complessità del contesto geologico, sarà predisposto un piano di indagini finalizzato alla ricostruzione del modello geologico, quale riferimento per il tecnico per definire le successive indagini geotecniche. Le indagini minime che dovranno essere eseguite saranno quelle stabilite dalle norme locali relativamente alla progettazione strutturale.

Il geologo, responsabile della relazione geologica, deve descrivere e commentare esaurientemente i metodi e risultati delle indagini.

Nel caso in cui è necessario verificare la presenza di cavità sotterranee il geologo può avvalersi di indagini con Georadar (ground probing radar - GPR).

La relazione finale delle indagini con georadar sui terreni deve contenere i risultati delle scansioni in 2D o 3D rappresentati su piante in scala opportuna. I risultati dovranno essere forniti alla committenza anche in formato DWG e GIS; dovranno essere fornite, inoltre, le coordinate geografiche dei vertici del perimetro dell'area oggetto di indagine.

4.19.2 Relazione geotecnica

La relazione geotecnica deve essere redatta dal tecnico incaricato delle verifiche di vulnerabilità, il quale deve riassumere i risultati delle indagini geotecniche attraverso l'interpretazione dei risultati delle prove in sito. La relazione deve indicare con chiarezza il modello geotecnico di sottosuolo da utilizzare nella valutazione di vulnerabilità sismica del fabbricato in esame con i valori caratteristici delle grandezze fisiche e meccaniche da attribuire ai terreni per consentire le verifiche geotecniche.

Nei casi in cui è necessaria un'analisi della risposta sismica locale, il tecnico deve illustrare il procedimento seguito per determinare le azioni di progetto relative al fabbricato in esame e indicare gli spettri di progetto relativi alla quota di riferimento (dipendente dalla tipologia delle fondazioni), utili all'analisi strutturale dell'edificio.

4.19.3 Relazione finale

Nella relazione finale confluiranno gli output ottenuti da ogni fase della campagna di indagini.

Per quanto riguarda la fase delle indagini preliminari sarà descritto l'edificio nel suo complesso sulla base delle informazioni raccolte con particolare riferimento alla rappresentazione della struttura. Dovrà essere fornito un elenco completo e una copia cartacea di tutta la documentazione raccolta.

Per quanto riguarda le fasi relative alle prove non distruttive e distruttive, finalizzate alla caratterizzazione dei materiali, confluiranno nella relazione finale gli output ottenuti da ciascuna prova con la relativa interpretazione.

Per ciascuna prova, inoltre, il tecnico (in caso di Raggruppamento Temporaneo di Professionisti (RTP) ciascun tecnico per le prove e gli elaborati di propria competenza) deve descrivere le procedure e i metodi utilizzati per la definizione delle proprietà dei materiali in sito. Il tecnico dovrà raccogliere tutti i risultati delle indagini su DVD organizzato per cartelle tematiche, comprensivo di indice, relazioni in formato PDF, elaborati grafici in formato DWG e tutta la documentazione fotografica opportunamente catalogata.

Tutte le relazioni dovranno essere prodotte anche in copia cartacea.

4.20 - VALUTAZIONE DELLA VULNERABILITÀ SISMICA

Tutti i risultati conseguiti e riassunti nelle relazioni geologica, geotecnica e finale di cui ai paragrafi precedenti porteranno il tecnico ad esprimere la valutazione di vulnerabilità.

La valutazione della sicurezza di un edificio esistente è un procedimento finalizzato alla verifica della capacità dell'edificio di resistere alle combinazioni delle azioni di progetto previste dalle NTC2018 e s.m.i., oppure alla determinazione dell'entità massima delle azioni, che la struttura è capace di sostenere con i margini di sicurezza previsti dalle NTC2018 e s.m.i.. La valutazione di vulnerabilità deve consentire la stima degli indici di rischio intesi come rapporti tra l'azione sismica che provoca il superamento di un assegnato Stato Limite e l'azione sismica di

progetto relativa al sito di costruzione (*eventualmente modificata da un'analisi di risposta sismica locale*) per ciascun elemento strutturale e per ogni possibile modalità di crisi (*ad esempio flessione, pressoflessione, taglio, instabilità*).

In relazione dovranno chiaramente essere indicati gli indici di rischio minimi tra tutti quelli valutati per gli Stati Limite considerati per ciascun elemento strutturale.

Gli elementi costruttivi senza funzione strutturale il cui danneggiamento può provocare danni a persone, devono essere verificati, insieme alle loro connessioni alla struttura, per l'azione sismica corrispondente a ciascuno degli Stati Limite considerati. Pertanto anche gli indici di rischio relativi agli elementi non strutturali devono essere inclusi nella relazione.

Nel caso degli edifici in muratura la valutazione della vulnerabilità sismica deve sempre tener conto dell'esistenza di possibili meccanismi locali. In molti casi, infatti, l'analisi globale del fabbricato può perdere di significato per la mancanza di collegamenti di piano (catene, cordoli, impalcati opportunamente connessi alle murature verticali). In questi casi è necessario valutare la vulnerabilità sismica anche con riferimento a tutti i meccanismi potenzialmente attivabili nella costruzione tenendo conto degli effetti spingenti di archi, volte e coperture e della presenza di impalcati non connessi alle murature perimetrali.

In definitiva nel caso degli edifici in muratura o di edifici misti con struttura in muratura cui si affidano le azioni orizzontali, la relazione con i risultati delle verifiche di vulnerabilità dovrà contenere gli indici di rischio riferiti a tutti i possibili meccanismi locali di collasso e alle verifiche allo stato limite ultimo delle fasce di piano (*se considerate nella modellazione*) e dei maschi murari per sollecitazioni nel piano, e fuori dal piano.

4.21 - IPOTESI ALTERNATIVE DI INTERVENTO STRUTTURALE

Sulla base delle analisi numeriche di cui alla fase precedente, si prevede l'indicazione, da parte dell'Aggiudicatario, di scenari di intervento alternativi per il miglioramento e adeguamento delle strutture in argomento, descritte con particolare riferimento alle tipologie di intervento ai sensi del Capitolo 8.4 delle NTC 2018, e in particolare:

- **Interventi di miglioramento:** la valutazione della sicurezza e il progetto di intervento dovranno essere estesi a tutte le parti della struttura potenzialmente interessate da modifiche di comportamento, nonché alla struttura nel suo insieme. Il coefficiente che misura il rapporto tra l'azione sismica massima sopportabile dalla struttura e l'azione sismica massima che si utilizzerebbe nel progetto di una nuova costruzione può essere minore dell'unità. Il valore del coefficiente, a seguito degli interventi di miglioramento, deve essere comunque non minore di 0,6 come previsto al Capitolo 8.4.2. delle NTC 2018, che andranno in ogni caso concordate con la Stazione Appaltante.
- **Interventi di adeguamento:** il progetto dovrà essere riferito all'intera costruzione e dovrà riportare le verifiche dell'intera struttura post-intervento. Il coefficiente post intervento dovrà essere pari o superiore a 1,0 fatta salva la possibilità di raggiungere un coefficiente post intervento inferiore ma coerente con quanto disposto dalle NTC 2018, da concordare con la Stazione Appaltante.

Tali proposte dovranno essere esplicitate in un documento denominato *Relazione sulle strategie di intervento proposte*, dovranno essere illustrati - per ogni struttura oggetto di verifica - i diversi scenari di intervento in funzione dello stato di rischio attuale del bene e del livello di miglioramento desiderato, proponendo almeno una ipotesi per l'adeguamento strutturale ed una per il miglioramento, indicando una stima preliminare dei costi di intervento e delle tempistiche realizzative.

Tale documento dovrà riportare inoltre una sintesi sulla vulnerabilità sismica del fabbricato, sulla pericolosità sismica del sito e sugli indicatori di rischio sismico ottenuti dalle analisi di vulnerabilità sismica nonché individuata la Classe di Rischio raggiunta post-operam.

Vista la particolare natura delle strutture oggetto del servizio, nonché in ragione della necessità di garantirne l'utilizzo da parte delle Pubbliche Amministrazioni coinvolte, per ogni intervento proposto dovrà essere esplicitato il grado di interferenza con le attività scolastiche avendo cura di prevedere scenari alternativi anche in tal senso.

5. - ONERI A CARICO DELL'AGGIUDICATARIO

Sono a carico dell'Aggiudicatario tutte le spese necessarie ed accessorie per l'espletamento dei servizi richiesti nell'appalto quali, a titolo indicativo e non esaustivo:

- oneri di trasferta;
- richiesta ed esecuzione delle pratiche per occupazione di suolo pubblico, comunicazioni che si dovessero rendere necessarie prima o durante l'esecuzione del servizio nei confronti degli Enti competenti,

documentazione per ottenimento permessi.

- spese per l'esecuzione delle indagini strutturali, per l'assistenza edile necessaria all'esecuzione delle indagini strutturali, per assistenza edile al ripristino strutturale degli elementi e delle zone indagate, spese per le opere edili di ripristino delle finiture architettoniche degli elementi e delle zone indagate, spese per l'esecuzione di scavi e saggi in fondazione compreso il completo ripristino della zona indagata, spese per l'esecuzione di scavi e saggi per indagini su opere di contenimento (muri di sostegno, ecc..) compreso il completo ripristino della zona indagata;
- spese per tutte le indagini strumentali necessarie al servizio di valutazione energetica dei componenti edilizi, spese per attività di pulizia degli ambienti ove sono stati realizzati i saggi e le opere edili di ripristino dello stato dei luoghi;
- spese per lo smaltimento dei rifiuti presso discariche autorizzate;
- spese per il rilascio di certificazioni e dei risultati di prova da parte dei laboratori;
- spese per eventuali opere provvisorie, spese per noli a caldo/freddo di piattaforme elevatrici, spese per carico/scarico movimentazione e trasporto eventuali materiali di risulta prodotti nel corso delle indagini e comprensive di oneri di discarica, oneri per l'attivazione di una assicurazione per la Responsabilità Civile per i rischi connessi alle indagini e rimozione di materiale edile in ambiti pubblici e privati, in relazione a persone, animali, piante, edifici, strutture e cose;
- spese per la produzione degli elaborati cartacei da consegnare alla Stazione Appaltante;
- idonea dotazione di attrezzature, mezzi d'opera e personale esperto necessari per l'espletamento del servizio;
- comunicazione tempestiva all'Amministrazione delle eventuali variazioni della propria struttura organizzativa coinvolta nell'esecuzione dell'appalto, indicando analiticamente le variazioni intervenute ed i nominativi dei nuovi responsabili.
- spese relative all'attuazione delle misure di sicurezza necessarie per eliminare o ridurre al minimo i rischi specifici connessi alle attività svolte. Pertanto l'aggiudicatario dovrà
- quantificare i costi specifici connessi con il presente servizio e indicarli nell'offerta economica ai sensi dell'art. 95, comma 10, del D. Lgs. n. 50/2016 e ss.mm.ii..

Si precisa che tali oneri non rappresentano per l'Operatore economico un corrispettivo aggiuntivo rispetto a quello indicato nell'offerta economica, bensì una componente specifica della stessa.

L'aggiudicatario dovrà tenere conto, in sede di offerta, di ogni onere per le attività sopra indicate, nessuno escluso. Per quanto riguarda le prestazioni indicate nel presente capitolato la Stazione Appaltante accetterà solamente elaborati regolarmente timbrati e firmati, anche in formato digitale, da professionisti abilitati per la prestazione professionale richiesta, in base alla normativa vigente e indicati nel gruppo di lavoro.

6. CONSEGNA E MODALITA' DI PRESENTAZIONE DELLA DOCUMENTAZIONE

L'aggiudicatario effettuerà il servizio assegnando autonomamente l'ordine di esecuzione nel rispetto del relativo cronoprogramma da redigersi in contraddittorio con il Direttore dell'Esecuzione del Contratto (DEC) ovvero con il Responsabile Unico del Procedimento (RUP) i quali, potranno comunque, nel corso dell'esecuzione del servizio, variare l'ordine di priorità concordato.

Le risultanze delle attività predisposte su ogni struttura Comunale dovranno essere consegnate alla Stazione Appaltante secondo l'ordine di esecuzione condiviso e nel rispetto del citato cronoprogramma.

Tutta la documentazione (relazioni, grafici, doc. fotografica, risultanze indagini, prove in sito ecc.) di cui ai capitoli precedenti del presente capitolato, dovrà essere organizzata e consegnata alla Stazione Appaltante con le seguenti modalità:

- su supporto informatico, nel formato per documenti non editabile, PDF, firmate digitalmente dall'esecutore del servizio e/o dal tecnico abilitato;
- su supporto cartaceo, in triplice copia originale, su pagine nei formati della serie A previsti dallo standard internazionale ISO 2016 e correntemente accettati dalla prassi consolidata, piegate in formato A4 e/o rilegate secondo la prassi corrente, stampate fronte e retro, con uso di colori ridotto a quanto effettivamente necessario (fotografie, grafici, legende, ecc.), sottoscritte dall'esecutore del servizio e/o dal tecnico abilitato con firma autografa.

Alla Stazione Appaltante dovranno essere fornite, tutte le risultanze delle indagini, verifiche e prove in-situ, di cui alla verifica di vulnerabilità sismica, in originale, almeno in duplice copia, così come acquisite dagli enti certificatori,

oltre che in formato digitale PDF firmati digitalmente.

7. CORRISPETTIVO E MODALITÀ DI PAGAMENTO

L'importo a base d'asta complessivo del corrispettivo professionale di cui al presente Capitolato, come da calcolo allegato al presente articolo, ammonta ad € 20.000,00 (compresi tutti gli oneri accessori per rimborso spese e vacanze) al netto di IVA e oneri previdenziali, pari ad un importo di complessivi lordi € 25.376,00 (IVA e oneri previdenziali inclusi) ed è ritenuto congruo, fisso e imm modificabile dall'Affidatario.

Edificio	Volume stimato in metri cubi	Costo unitario al mc <i>desunto dal costo convenzionale (Allegato 2 OPCM n. 3362/2004)</i>	Importo a corpo
Scuola secondaria di primo grado MEDIA N. 2 "S. Satta" di Via Stazione	mc 8.000,00	€ 2,50	€ 20.000,00
A) - IMPORTO al netto di IVA e oneri previdenziali <i>(compresi tutti gli oneri accessori per rimborso spese e vacanze)</i>			€ 20.000,00
B) - INARCASSA (4% su A)			€ 800,00
C) - IVA al 22% su A) + B)			€ 4.576,00
D) - TOTALE COMPLESSIVO al lordo di IVA e oneri previdenziali [A) + B) + C)]			€ 25.376,00

Null'altro spetta all'Affidatario a qualsiasi titolo, per i servizi di cui al presente Capitolato, avendo lo stesso accettato sia nell'offerta di gara sia con la firma del presente, tutte le condizioni previste, tutte le prestazioni e i servizi da espletare e pertanto nessun ulteriore compenso economico potrà dallo stesso Affidatario essere richiesto al Committente.

Il corrispettivo è determinato in base all'offerta presentata dall'Aggiudicatario in sede di gara sul valore stimato dei Servizi meglio descritti nei paragrafi precedenti.

Il corrispettivo determinato a "corpo" si intende comprensivo di tutto quanto necessario per la puntuale esecuzione della prestazione in ogni sua componente prestazionale, in osservanza alle normative applicabili e alle disposizioni del presente Capitolato, all'Offerta e alle disposizioni contrattuali.

Il corrispettivo riconosciuto sarà determinato applicando il ribasso unico offerto dall'Appaltatore, incluse le relative quote di spese ed accessori.

Il pagamento di ogni corrispettivo da parte della Stazione Appaltante è sempre effettuato previa verifica della regolarità contributiva attestata dal DURC o altro documento equipollente e al netto di eventuali penali comminate ai sensi del successivo art. 10 del presente Capitolato Tecnico.

Le fatture, intestate al Comune di Villacidro e corredate dal codice IPA del Servizio Tecnico Lavori Pubblici (OS1FF4), competente per la presente procedura, dovranno essere emesse 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 e quelle ulteriori che verranno comunicate dal RUP preventivamente all'emissione della fattura. Ai fini del pagamento, la Stazione Appaltante effettuerà le verifiche di cui all'art. 48-bis del D.P.R. 29 settembre 1973, n. 602 e ss.mm.ii., secondo le modalità previste dal D.M. 18 gennaio 2008, n. 40.

Il pagamento del dovuto avrà luogo entro 30 (trenta) giorni dal ricevimento della fattura trasmessa dall'S.D.I., a mezzo bonifico bancario, sul numero di conto corrente indicato dall'Aggiudicatario. Le coordinate bancarie dovranno preventivamente essere indicate dallo stesso nella dichiarazione di tracciabilità dei flussi finanziari e dovranno sempre essere riportate nelle fatture.

Inoltre, si fa presente che Il Comune di Villacidro rientra tra le amministrazioni assoggettate al meccanismo dello split payment.

L'inadempimento degli obblighi sopra richiamati costituisce ipotesi di risoluzione espressa del contratto ai sensi dell'art. 1456 del Cod. Civ..

Ai sensi di quanto previsto dell'art. 35, comma 18 del D. Lgs. n. 50/2016 e ss.mm.ii. sul valore del contratto verrà calcolato l'importo dell'anticipazione del prezzo pari al 20 per cento da corrispondere all'appaltatore entro quindici giorni dall'effettivo inizio della prestazione.

L'erogazione dell'anticipazione è comunque subordinata alla costituzione di garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario

al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma della prestazione. L'importo della garanzia verrà gradualmente e automaticamente ridotto nel corso dell'esecuzione della prestazione, in rapporto al progressivo recupero dell'anticipazione da parte delle stazioni appaltanti. Il beneficiario decade dall'anticipazione, con obbligo di restituzione, se l'esecuzione della prestazione non procede, per ritardi a lui imputabili, secondo i tempi contrattuali. Sulle somme restituite sono dovuti gli interessi legali con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione.

8. TRACCIABILITÀ DEI FLUSSI FINANZIARI

Ai sensi e per gli effetti di cui all'art. 3 della Legge n. 136/2010, l'Aggiudicatario dovrà utilizzare il conto corrente bancario o postale dedicato alla commessa che sarà comunicato prima della stipula del contratto unitamente all'indicazione dei soggetti abilitati ad eseguire movimentazioni sullo stesso.

L'Aggiudicatario dovrà comunicare alla Stazione Appaltante, entro 7 (sette) giorni, ogni eventuale variazione relativa al predetto conto ed ai soggetti autorizzati ad operare su di esso.

L'Aggiudicatario dovrà, altresì, inserire nei contratti sottoscritti con i subappaltatori e subcontraenti un'apposita clausola, a pena di nullità, con la quale ciascuno di essi assume gli obblighi di tracciabilità finanziaria prescritti dalla citata Legge.

L'Aggiudicatario dovrà dare immediata comunicazione alla Stazione Appaltante ed alla Prefettura territorialmente competente della notizia dell'inadempimento della propria controparte (subappaltatore/subcontraente) agli obblighi di tracciabilità finanziaria.

L'Aggiudicatario dovrà, inoltre, trasmettere i predetti contratti alla Stazione Appaltante, ai fini della verifica di cui all'art. 3, comma 9 della Legge n. 136/2010.

L'inadempimento degli obblighi previsti nel presente articolo costituirà ipotesi di risoluzione espressa del contratto ai sensi dell'art. 1456 c.c.

In caso di cessione del credito derivante dal contratto, il cessionario sarà tenuto ai medesimi obblighi previsti per l'Aggiudicatario nel presente articolo e ad anticipare i pagamenti al Professionista incaricato mediante bonifico bancario o postale sul conto concorrente dedicato.

9. TERMINI, SOSPENSIONI E PROROGHE

La consegna degli elaborati relativi l'incarico professionale di cui al presente Capitolato dovrà avvenire entro e non oltre 60 (sessanta) giorni dalla stipula della convenzione d'incarico, secondo il seguente cronoprogramma procedurale:

- 1) entro 15 giorni successivi alla consegna: effettuazione delle indagini preliminari, indagini statiche, indagini sui terreni, rilievi geometrico degli elementi strutturali ed elementi non strutturali;
- 2) entro 30 giorni successivi alla consegna: caratterizzazione dei materiali, prove e controlli distruttivi e non distruttivi;
- 3) entro 45 giorni successivi alla consegna: redazione e consegna di relazione geologica e geotecnica finale;
- 4) entro 60 giorni successivi alla consegna: collaudo statico e rilascio della relativa certificazione, valutazione sismica, determinazione indice di rischio sismico e ipotesi di interventi necessari;

Il rispetto del suddetto termine contrattuale per l'espletamento dell'incarico professionale risulterà da specifico verbale di ultimazione, che sarà redatto in contraddittorio tra il Responsabile Unico del Procedimento e l'Affidatario, successivamente al deposito, presso l'Ufficio di protocollo del Comune di Villacidro di tutta la documentazione richiesta dal presente capitolato. Per la data di deposito si farà riferimento a quella del protocollo di cui sopra.

10. PENALI

L'Aggiudicatario del Servizio è responsabile dell'esatto adempimento delle prestazioni nascenti dal contratto e dell'esecuzione delle attività appaltate.

Le prestazioni dovranno essere compiute secondo le tempistiche riportate al precedente art. 9 del presente Capitolato Tecnico.

La Stazione Appaltante potrà disporre, in ogni momento, verifiche e controlli sull'esatto adempimento delle prestazioni richieste.

Rispetto al cronoprogramma relativo alla prestazione, per ogni giorno lavorativo di ritardo nella consegna degli

elaborati / documentazione previsti dal presente capitolato e non imputabile alla Stazione Appaltante ovvero a forza maggiore o caso fortuito, è fissata una penale, ai sensi dell'art. 113-bis, comma 2 del D. Lgs. n. 50/2016 e ss.mm.ii., pari al 1 (uno) per mille dell'importo contrattuale netto, fatto salvo il risarcimento del maggior danno.

Il limite massimo delle penali applicabili è pari al 10% dell'ammontare netto contrattuale: ove le penali superino tale ammontare l'Amministrazione avrà facoltà di risolvere il contratto.

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

La rifusione delle spese sostenute dalla Stazione Appaltante per porre rimedio ad inadempimenti contrattuali dell'aggiudicatario, così come l'applicazione di eventuali penali, formeranno oggetto di compensazione, mediante ritenuta sugli importi del corrispettivo da versare all'aggiudicatario successivamente all'applicazione della penale, ovvero rivalendosi sulla cauzione prestata.

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

L'Aggiudicatario 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.

11. GARANZIE

L'aggiudicatario dovrà produrre prima della stipula del contratto le seguenti garanzie:

- una garanzia definitiva pari al 10 per cento dell'importo contrattuale, con le modalità previste ai sensi dell'art. 103 del D. Lgs. n. 50/2016 e ss.mm.ii.. La garanzia deve prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, secondo comma, del codice civile, nonché l'operatività della garanzia medesima entro quindici giorni, a semplice richiesta scritta della stazione appaltante.

Ai sensi dell'art. 103, comma 1, del D. Lgs. n. 50/2016 e ss.mm.ii. la cauzione è prestata a garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni del contratto e del risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento delle obbligazioni stesse, nonché a garanzia del rimborso delle somme pagate in più all'esecutore rispetto alle risultanze della liquidazione finale, salva comunque la risarcibilità del maggior danno verso l'aggiudicatario.

La Stazione Appaltante ha altresì diritto di valersi sulla cauzione definitiva, ai sensi dell'art. 103, comma 2, del D. Lgs. n. 50/2016 e ss.mm.ii., per l'eventuale maggior spesa sostenuta per il completamento del servizio nel caso di risoluzione del contratto ovvero per provvedere al pagamento di quanto dovuto dall'aggiudicatario per eventuali inadempienze derivanti dall'inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori comunque presenti nei luoghi in cui viene prestato il servizio.

Il pagamento del saldo non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, comma 2, del codice civile.

La stazione appaltante può richiedere al soggetto aggiudicatario la reintegrazione della garanzia ove questa sia venuta meno in tutto o in parte; in caso di inottemperanza, la reintegrazione si effettua a valere sui ratei di prezzo da corrispondere all'esecutore.

La mancata costituzione della garanzia definitiva determina la decadenza dall'aggiudicazione.

Ai sensi dell'articolo 93, comma 7 del D. Lgs. n. 50/2016 e ss.mm.ii. l'importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo, è ridotto del 50 per cento per gli operatori economici ai quali venga rilasciata, da organismi 29 accreditati, ai sensi delle norme europee della serie UNI CEI EN 45000 e della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000, la certificazione del sistema di qualità conforme alle norme europee della serie UNI CEI ISO9000. L'importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo è ridotto del 30 per cento, anche cumulabile con la riduzione di cui al primo periodo, per gli operatori economici in possesso di registrazione al sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS), ai sensi del regolamento (CE) n. 1221/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 25 novembre 2009, o del 20 per cento per gli operatori in possesso di certificazione ambientale ai sensi della norma UNI ENISO14001. Per fruire delle riduzioni di cui al presente comma, l'Aggiudicatario segnala, il possesso dei relativi requisiti e lo documenta nei modi prescritti dalle norme vigenti.

- Una polizza per la copertura dei rischi di natura professionale ex art. 24, comma 4 del D. Lgs. n. 50/2016 e

ss.mm.ii. (polizza di responsabilità civile professionale) per una copertura minima pari almeno al doppio dell'importo del contratto d'appalto.

Inoltre, almeno 10 (dieci) giorni prima della data prevista per la consegna del servizio, dovrà essere prodotta una polizza a garanzia di responsabilità civile per danni ai sensi dell'articolo 103, comma 7 del D. Lgs. n. 50/2016 e ss.mm.ii., mediante polizza assicurativa da presentare che tenga indenne la Stazione Appaltante da tutti i rischi di esecuzione connessi all'espletamento della campagna di indagini e alle opere edili di ripristino dello stato dei luoghi con massimale non inferiore a € 1.000.000,00. La polizza assicurativa è prestata da un'impresa di assicurazione autorizzata alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'obbligo di assicurazione e dovrà espressamente garantire il soggetto deputato all'espletamento della campagna di indagini.

Ai sensi degli art. 93 e 103, comma 10, del D. Lgs. n. 50/2016 e ss.mm.ii., in caso di raggruppamenti temporanei le garanzie fidejussorie e le garanzie assicurative sono presentate, su mandato irrevocabile, dalla mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti ferma restando la responsabilità solidale tra le imprese. Per quanto concerne invece la polizza per la responsabilità civile per danni ed in caso di raggruppamenti temporanei, la copertura minima richiesta dovrà essere garantita dal raggruppamento nel suo complesso secondo una delle opzioni di seguito indicate:

- a. la somma dei massimali delle polizze intestate ai singoli operatori del raggruppamento dovrà corrispondere al doppio dell'importo del contratto di appalto e, in ogni caso, ciascun componente il raggruppamento dovrà possedere un massimale in misura proporzionalmente corrispondente all'importo dei servizi che esegue;
- b. una unica polizza intestata alla mandataria per il massimale indicato, con copertura espressamente estesa a tutti gli operatori del raggruppamento.

L'aggiudicatario è il solo responsabile, senza riserve ed eccezioni, nei confronti della Stazione Appaltante relativamente alla gestione del servizio reso con il proprio personale impiegato, ed è responsabile dei danni materiali e patrimoniali a chiunque causati, personale, utenti o terzi e cose in genere, in relazione all'espletamento del servizio o a cause ad esso connesse.

Sono da ritenersi a carico dell'aggiudicatario gli oneri ed i rischi derivanti dall'utilizzo di attrezzature, materiali e quant'altro necessario per lo svolgimento del servizio stesso.

L'aggiudicatario solleva la Stazione Appaltante da qualsiasi pretesa, azione o molestia che possa derivargli da terzi per mancato adempimento degli obblighi contrattuali ricadenti su di esso e/o da ogni eventuale responsabilità penale e civile verso terzi comunque connessa alla realizzazione ed all'esercizio delle attività di servizio affidate, incluso l'esecuzione delle prove sulle strutture. Nessun ulteriore onere potrà dunque derivare a carico dell'Amministrazione, oltre al pagamento del corrispettivo contrattuale.

Nessuna responsabilità potrà essere imputata alla Stazione Appaltante per furti, dispersioni o danni a materiali ed attrezzature di proprietà dell'aggiudicatario verificatisi presso il luogo del servizio.

12. SUBAPPALTO

Non è ammesso il subappalto per le prestazioni professionali di cui all'art. 31, comma 8 del D. Lgs. n. 50/2016 e ss.mm.ii. fatta eccezione per indagini sismiche, sondaggi, rilievi, misurazioni, picchettazioni, predisposizione di elaborati specialistici e di dettaglio, nonché per la sola redazione grafica degli elaborati tecnici.

Qualora l'aggiudicatario abbia indicato, all'atto dell'offerta, i servizi che intende subappaltare per le prestazioni consentite dall'art. 31, comma 8 del D. Lgs. n. 50/2016 e ss.mm.ii., è consentito subappaltare dette attività nei limiti e nel rispetto delle condizioni di cui all'art. 105 del D. Lgs. n. 50/2016 e ss.mm.ii..

Qualora invece l'aggiudicatario abbia dichiarato di non avvalersi del subappalto ovvero non abbia indicato, in sede di offerta, le attività, tra quelle consentite dalla norma di subappaltare, è fatto divieto all'aggiudicatario di ricorrervi. In caso di inosservanza di tale obbligo, la Stazione Appaltante, 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 dell'aggiudicatario.

E' fatto espresso divieto di subappalto per la relazione geologica, ai sensi del citato art. 31, comma 8, del D. Lgs. n. 50/2016 e ss.mm.ii. e delle Linee Guida ANAC n. 1 recanti "Indirizzi generali sull'affidamento dei servizi attinenti all'architettura e all'ingegneria" approvate con Delibera n. 973 del 14 settembre 2016 e aggiornate con Delibera numero 417 del 15 maggio 2019.

Come previsto dalle NTC 2018 con riferimento alle prove di caratterizzazione meccanica dei materiali, il prelievo dei campioni e l'esecuzione delle stesse, devono essere effettuate a cura di un laboratorio di cui all'art. 59 del D.P.R.

380/2001. Tale previsione si applica soltanto alle prove distruttive i cui esiti sono soggetti a certificazione ai sensi dello stesso art. 59 e non alle prove non distruttive comunque necessarie alla caratterizzazione meccanica dei materiali come acclarato dalla Circolare n. 7 del 21.01.2019 del C.S.LL.PP. In considerazione quindi dello specifico requisito di idoneità professionale in tema di autorizzazione di cui all'art. 59 del DPR 380/2001, viene prevista nei documenti di gara la possibilità per il concorrente non autonomamente in possesso della precitata autorizzazione di ricorrere al subappalto necessario oppure di associare stabilmente alla compagine del raggruppamento il laboratorio in possesso di detta autorizzazione.

13. SOSPENSIONE DEL SERVIZIO

La sospensione dell'esecuzione delle prestazioni è disciplinata dall'art. 107 del D. Lgs. n. 50/2016 e ss.mm.ii. e può essere altresì disposta, a norma del comma 2, dal RUP per ragioni di necessità o di pubblico interesse, tra cui l'interruzione dei finanziamenti per esigenze sopravvenute di finanza pubblica, disposta con atto motivato delle Amministrazioni competenti. Qualora la sospensione, o le sospensioni, durino per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista per l'esecuzione delle prestazioni, o comunque quando superino sei mesi complessivi, l'esecutore può chiedere la risoluzione del contratto senza indennità.

14. SORVEGLIANZA E MONITORAGGIO DEL SERVIZIO

Il RUP ed il Direttore dell'esecuzione del servizio (DEC) vigileranno sulle attività per la migliore riuscita del servizio. Questi saranno gli unici interlocutori e referenti per l'affidatario ogni qualvolta si presentino problemi relativi allo svolgimento del presente servizio. Al fine di controllare lo svolgimento delle attività, l'affidatario del servizio è tenuto ad inviare al RUP e al DEC un report delle attività almeno ogni dieci giorni.

15. OSSERVANZA DI NORME PREVIDENZIALI, ASSISTENZIALI E A TUTELA DEL PERSONALE IMPIEGATO

L'Aggiudicatario è unico responsabile nei confronti del personale impiegato e dei terzi coinvolti nell'espletamento del servizio. Esso è obbligato a osservare la normativa vigente a tutela dei lavoratori, sotto ogni profilo, anche quello previdenziale e della sicurezza.

L'Aggiudicatario ha l'obbligo di garantire il personale impiegato per le ipotesi di infortunio di qualsiasi genere che possano verificarsi nello svolgimento delle attività oggetto del presente servizio, dotandolo tutta la strumentazione e i Dispositivi di Protezione individuali per eseguire le lavorazioni e i rilievi richiesti e sollevando la Stazione Appaltante da ogni eventuale richiesta di risarcimento.

L'Aggiudicatario ha l'obbligo di osservare, oltre che il presente capitolato, tutta la normativa cogente, vigente alla data attuale o che assume validità durante l'espletamento del servizio, in tema di assicurazioni sociali del personale addetto, e di corrispondere i relativi contributi, esonerando la Stazione Appaltante da ogni responsabilità civile in merito.

L'Aggiudicatario è obbligato ad applicare al proprio personale, impiegato nell'espletamento del servizio, condizioni normative e retributive adeguate e in linea con il contratto collettivo nazionale e territoriale in vigore per il settore e la zona di riferimento.

In caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva relativo al personale dipendente dell'Aggiudicatario o del subappaltatore impiegato nell'esecuzione del contratto, ovvero di ritardo nel pagamento delle relative retribuzioni dovute, si applicano le disposizioni di cui all'art. 30, comma 5, 5-bis e 6 del D. Lgs. n. 50/2016 e ss.mm.ii.

16. RISOLUZIONE DEL CONTRATTO – RECESSO

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 PEC, entro un termine non superiore a 15 (quindici) giorni dal ricevimento di tale comunicazione.

Fermo restando quanto previsto dall'art. 108 del Codice, costituirà motivo di risoluzione espressa del contratto, salva e impregiudicata ogni pretesa risarcitoria della Stazione Appaltante, il verificarsi anche di una soltanto delle seguenti situazioni:

- a) grave inadempimento successivo a tre diffide, comunicate a mezzo PEC, aventi ad oggetto prestazioni anche di diversa natura e/o ritardo superiore ai 15 giorni per ogni step del cronoprogramma indicato al precedente

art. 9 del presente Capitolato;

- b) mancato reintegro della cauzione definitiva, disciplinata nel presente Capitolato, nei termini previsti;
- c) inadempimenti che abbiano comportato l'applicazione di penali per un importo complessivo superiore al 10% dell'importo contrattuale;
- d) inadempimento agli obblighi di tracciabilità previsti dal presente Capitolato;
- e) violazione degli impegni anticorruzione assunti con la sottoscrizione del Patto di integrità presentato in sede di partecipazione alla procedura ed allegato al Contratto.

La risoluzione espressa, prevista nel precedente comma, diventerà operativa a seguito della comunicazione ex art. 1456 c.c. che la Stazione Appaltante darà per iscritto all'Affidatario, tramite PEC all'indirizzo di posta certificata indicato dall'Appaltatore.

In caso di risoluzione sarà corrisposto all'Appaltatore il prezzo contrattuale delle attività effettuate, detratte le eventuali penalità e spese di cui ai precedenti articoli. La risoluzione dà altresì alla Stazione Appaltante il diritto di affidare a terzi l'esecuzione del servizio, in danno dell'Affidatario, con addebito a esso dei costi sostenuti in più rispetto a quelli previsti per l'intero appalto.

Ai sensi dell'art. 110 del Codice la stazione Appaltante potrà interpellare progressivamente i soggetti che hanno partecipato all'originaria procedura di gara, risultanti dalla relativa graduatoria, al fine di stipulare un nuovo contratto per il completamento dell'esecuzione del contratto. L'affidamento avverrà alle medesime condizioni già proposte dall'originario aggiudicatario in sede in offerta. Si procederà all'interpello a partire dal soggetto che ha formulato la prima migliore offerta, escluso l'originario aggiudicatario.

La Stazione Appaltante si riserva inoltre la facoltà di recedere unilateralmente dal contratto secondo le modalità ed i termini di cui all'art. 109 del D. Lgs. 50/2016, con un preavviso di almeno venti giorni, da comunicarsi all'Appaltatore a mezzo PEC.

In caso di recesso l'Affidatario avrà diritto al pagamento di un corrispettivo commisurato all'attività svolta, purché regolarmente effettuata, comprensiva delle spese sostenute e dovute dalla Stazione Appaltante, rinunciando lo stesso espressamente, ora per allora, a qualsiasi ulteriore eventuale pretesa, anche di natura risarcitoria, e a ogni ulteriore compenso, indennizzo e/o rimborso spese, anche in deroga a quanto previsto dall'art.1671 del c.c.. Il pagamento di quanto previsto sarà effettuato previa presentazione della documentazione giustificativa del servizio prestato e delle spese sostenute.

17. OBBLIGHI DI RISERVATEZZA

L'Aggiudicatario, a pena di risoluzione del contratto, 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 a conoscenza o in possesso durante l'esecuzione del servizio o comunque in relazione a esso, di non divulgarli in alcun modo e forma, e di non farne oggetto di utilizzazione a qualsiasi titolo per scopi diversi da quelli strettamente necessari all'esecuzione del presente servizio.

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

L'Aggiudicatario è responsabile per l'esatta osservanza, da parte dei propri dipendenti, consulenti e collaboratori, nonché di tutti coloro che sono coinvolti, a vario titolo, nell'esecuzione del servizio, degli obblighi di riservatezza anzidetta.

L'Aggiudicatario si impegna, altresì, al rispetto del Regolamento 2016/679/UE e ss.mm.ii., nonché dei relativi regolamenti di attuazione, a pena di risoluzione del contratto.

I dati, gli elementi e ogni informazione acquisita in sede di offerta sono utilizzati dall'amministrazione aggiudicatrice esclusivamente ai fini del procedimento di gara e dell'individuazione del soggetto Aggiudicatario, garantendo l'assoluta sicurezza e riservatezza, anche in sede di trattamento dati con sistemi automatici e manuali.

18. PROPRIETÀ DELLE RISULTANZE DEL SERVIZIO

I diritti di proprietà e/o di utilizzazione e sfruttamento economico di tutti i prodotti previsti, ivi compresi documenti preparatori, generati dall'Aggiudicatario nell'ambito o in occasione dell'esecuzione del presente servizio (schizzi, appunti, esiti di prove strumentali, etc.), rimarranno di titolarità esclusiva della Stazione Appaltante, che potrà disporre, senza alcuna restrizione, la pubblicazione, la diffusione, l'utilizzo, la vendita, la duplicazione e la cessione, anche parziale.

19. CESSIONE DEL CONTRATTO – CESSIONE DEL CREDITO

E' fatto assoluto divieto all'Aggiudicatario di cedere, a qualsiasi titolo, il contratto a pena di nullità della cessione medesima.

L'inadempimento degli obblighi previsti nel presente punto costituisce ipotesi di risoluzione espressa del contratto ai sensi dell'art. 1456 c.c.

La cessione dei crediti per i corrispettivi delle prestazioni comprese nel contratto oggetto del presente capitolato è consentita nei casi, entro i limiti e con le modalità stabilite nell'art. 106 comma 13 del Codice dei contratti e, in particolare, con riserva di rifiuto da parte dell'a Stazione Appaltante. In caso di cessione del credito derivante dal contratto, il cessionario sarà tenuto ai medesimi obblighi previsti per l'Aggiudicatario nel presente punto e ad anticipare i pagamenti all'Aggiudicatario mediante bonifico bancario o postale sul conto corrente dedicato.

20. OBBLIGHI A CARICO DEL COMMITTENTE

Oltre a quanto già precisato nel presente Capitolato, sono a carico del Committente i seguenti oneri, ove gli stessi siano noti e/o siano in possesso presso gli archivi dell'Amministrazione Committente:

- Fornire all'Affidatario le informazioni note in merito allo stato di fatto delle opere;
- Fornire all'Affidatario apposita planimetria delle strutture e dove esistenti le planimetrie di tutti i sottoservizi della zona interessata, riportando la loro posizione planimetrica, le caratteristiche tecniche e la profondità di posa, ove possibile;
- Inoltrare le necessarie richieste per l'ottenimento di pareri, nulla osta, autorizzazioni sulle procedure da parte di eventuali Enti esterni e/o Organismi preposti e/o a vario titolo interessati, facendosi interamente carico del pagamento degli eventuali oneri;
- Convocare le eventuali conferenze di servizi;
- Ottenere gli eventuali permessi necessari per l'accesso alle proprietà private e/o pubbliche interessate dalla prestazione oggetto del presente Capitolato;
- Garantire, su richiesta dell'Affidatario, il libero accesso alle aree e/o ai fabbricati interessati dalla prestazione, per tutto il corso di espletamento dell'incarico medesimo.

21. FORMA E SPESE DEL CONTRATTO

Il Contratto verrà stipulato presso la sede del Comune di Villacidro sita in Piazza Municipio n. 1 – 09039 Villacidro (SU), in modalità elettronica secondo le norme vigenti, mediante scrittura privata ai sensi dell'art. 32, comma 14 del D. Lgs. n. 50/2016 e ss.mm.ii..

Sono a carico dell'aggiudicatario tutte le spese relative alla stipula ed alla registrazione del contratto, nonché tasse e contributi di ogni genere gravanti, secondo la normativa vigente, sulla prestazione, come ogni altra spesa concernente l'esecuzione dello stesso.

22. CONTROVERSIE

Eventuali controversie derivanti dall'esecuzione del contratto saranno devolute all'Autorità giudiziaria competente del Foro di Cagliari ed è esclusa qualsiasi forma di arbitrato.

23. TRATTAMENTO DATI PERSONALI

I dati personali forniti dalle imprese partecipanti saranno trattati, anche in maniera automatizzata e nel rispetto della normativa in vigore, esclusivamente per le finalità di esperimento della gara, nonché, limitatamente al solo aggiudicatario, per la successiva stipulazione e gestione del contratto. In particolare, il trattamento dei dati personali si propone la finalità di consentire l'accertamento dell'idoneità dei concorrenti in relazione alla gara di cui trattasi. Il conferimento dei dati ha natura obbligatoria, nel senso che il concorrente, se intende partecipare alla gara, deve rendere le prescritte dichiarazioni a pena di esclusione. I dati possono essere comunicati, in applicazione delle vigenti disposizioni normative, ai competenti uffici pubblici, nonché agli altri concorrenti che esercitino il diritto di accesso ai documenti di gara. I diritti spettanti all'interessato sono quelli di cui al Capo III e VIII del GDPR (Regolamento Europeo sulla Privacy 679/2016/UE). L'interessato ha diritto alla rettifica e all'integrazione dei dati personali, alla cancellazione, alla limitazione del trattamento, nei casi previsti dalla normativa. I dati saranno

conservati per il tempo strettamente necessario al raggiungimento delle finalità per le quali sono stati conferiti e successivamente per l'adempimento degli obblighi di legge connessi e conseguenti alla presente procedura. Titolare del trattamento dei dati è il Comune di Villacidro nella figura del Responsabile del Servizio Tecnico LL.PP. Ing. Severino Porcedda.

24. RINVIO

Per quanto non espressamente previsto nel presente capitolato si rinvia alla normativa vigente in materia, che l'affidatario si obbliga a rispettare.

Villacidro, 27 Aprile 2020

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

F.to Geom. Cosimo Roberto Loi

IL RESPONSABILE DEL SERVIZIO

F.to Ing. Severino Porcedda

