

**COMUNE DI CASTEL DI LAMA**  
**PROVINCIA DI ASCOLI PICENO**

**Comune di Castel di Lama (AP)**  
Arrivo

Prot. N. 0012733 del 22-09-2020

Nome LABORTEC INGEST SRL

Categoria 6 Classe 3 Fascicolo



11

## COMPUTO METRICO

**OGGETTO:** Indagini ed accertamenti strutturali ai fini degli interventi di ripristino con miglioramento sismico

**COMMITTENTE:** COMUNE DI CASTEL DI LAMA - Via Roma, 158- 63082 CASTEL DI LAMA (AP)

Data, 31/08/2020

IL TECNICO

**LABORTEC INGEST S.r.l.**  
Str. Bonifica - Zona Ind. Basso Marino  
63100 ASCOLI PICENO  
Partita IVA 02020750412

Comune di Castel di Lama Prot. n .0012733 del 22-09-2020 in arrivo





**LABORTEC Ingest s.r.l.**

**Istituto Sperimentale Materiali e Strutture**

63100 ASCOLI PICENO - St. Bonifica - Zona Ind.le Basso Marino  
Tel. 0736.306457 - Fax 0736.228403 - E-mail: [labortecingest.ap@libero.it](mailto:labortecingest.ap@libero.it)  
Cod. Fisc. e Part. Iva: 02 02875 044 2 - R.E.A. A.P 191834 - Reg. Imprese  
Laboratorio Autorizzato Min. Infr. e Trasp. n°11107 28.11.2011

**RICHIEDENTE:** **COMUNE DI CASTEL DI LAMA**  
Via Roma, 158  
**63082 CASTEL DI LAMA (AP)**

**RIF. LAVORI:** Edificio esistente in muratura adibito ad uso archivio  
Biblioteca Museo (ex Municipio) - Via Carrafo n, 22 –  
63082 CASTEL DI LAMA (AP)

**OGGETTO:** **Indagini ed accertamenti strutturali ai fini degli  
interventi di ripristino con miglioramento sismico**

**Identificazione documento:** **Offerta tecnico-economica**

**DATA RICHIESTA:** **24/08/2020**

**Referente richiesta:** **Dott. Ing. Fabiola CIOTTI**

**Prot. :** 0144/03/20 – A.V./rc – Rev. 0 – **Ricostruzione**

**Data e luogo di emissione:** 31/08/2020 – Ascoli Piceno

**Pagine documento:** 18

**Referenti offerta:** **Direzione tecnica:**  
**Dott. Arch. Virginio Angelini** Cell. 348/1158664  
**Responsabile Tecnico strutturale:**  
**Dott. Ing. Elisa Massacci** Tel. 3291560190

**Servizio Accettazione e Commerciale:**  
**Roberta Campilii** Tel. 0736/306457  
**E-mail:** [commercialelabortec@gmail.com](mailto:commercialelabortec@gmail.com)



**LABORTEC Ingest s.r.l.**

**Istituto Sperimentale Materiali e Strutture**

63100 ASCOLI PICENO - St. Bonifica - Zona Ind.le Basso Marino  
Tel. 0736.306457 - Fax 0736.228403 - E-mail: labortecingest.ap@libero.it  
Cod. Fisc. e Part. Iva: 02 02875 044 2 - R.E.A. A.P 191834 - Reg. Imprese  
Laboratorio Autorizzato Min. Infr.e Trasp. n°11107 28.11.2011

## SOMMARIO

### **“Indagini ed accertamenti strutturali su costruzione esistente in muratura”**

- 1.0 Premessa
- 2.0 Documenti e norme di riferimento
- 3.0 Termini e definizioni (lessico tecnologico)
- 4.0 Valutazione della sicurezza sismica degli edifici – Considerazioni generali
- 5.0 Dati generali per la valutazione
- 6.0 Definizione del livello di conoscenza e dei fattori di confidenza
- 7.0 Offerta tecnico-economica
- 8.0 Validità dell’offerta
- 9.0 Tempi di richiesta
- 10.0 Tempi di riconsegna
- 11.0 Oneri a carico della Labortec
- 12.0 Oneri ed obblighi a carico del Committente
- 13.0 Modalità di pagamento
- 14.0 Trattamento dei dati
- 15.0 Accettazione dell’offerta
- 16.0 Revisione dell’offerta



**LABORTEC Ingest s.r.l.**

**Istituto Sperimentale Materiali e Strutture**

63100 ASCOLI PICENO - St. Bonifica - Zona Ind.le Basso Marino  
Tel. 0736.306457 - Fax 0736.228403 - E-mail: labortecingest.ap@libero.it  
Cod. Fisc. e Part. Iva: 02 02875 044 2 - R.E.A. A.P 191834 - Reg. Imprese  
Laboratorio Autorizzato Min. Infr.e Trasp. n°11107 28.11.2011

## **1.0 PREMESSA**

A seguito della Vs. richiesta pervenutaci in data 24/08/2020, viene redatta la seguente offerta Tecnico-Economica relativa alle indagini ed accertamenti strutturali ai fini degli interventi di ripristino con miglioramento sismico.

## **2.0 DOCUMENTI E NORME DI RIFERIMENTO**

Ai fini del presente documento si è fatto riferimento alle seguenti leggi e normative:

- D.M. Infrastrutture e Trasporti del 14 gennaio 2008: Nuove Norme tecniche per le costruzioni;
- Circolare del 02 febbraio, n. 671: Istruzioni per l'applicazione delle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni
- D.M. Infrastrutture e Trasporti del 17 gennaio 2018: **Aggiornamento delle Nuove Norme tecniche per le costruzioni;**
- Circolare n. 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP.: **Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle “Norme tecniche per le costruzioni”» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018.**

## **2.1 ORDINANZE PER LA RICOSTRUZIONE DI IMMOBILI AD USO ABITATIVO**

- **Ordinanza n. 4 del 17 novembre 2016:** Riparazione immediata di edifici e unità immobiliari ad uso abitativo e produttivo danneggiati dagli eventi sismici del 24 agosto 2016 e successivi, temporaneamente inagibili. (Ordinanza n. 4) (16A08275) (GU Serie Generale n.278 del 28-11-2016);
- **Ordinanza n. 13 del 15 maggio 2017:** “Modalità e criteri per la concessione alle imprese di contributi in conto capitale ai sensi dell’art. 3 del Decreto Legge 6 giugno 2012 n. 74, convertito in Legge con modificazioni nella Legge 1 agosto 2012 n. 122, a valere sulle risorse di cui all’art. 10, comma 13 del Decreto- Legge 22 giugno 2012, n. 83 convertito con modificazioni dalla Legge del 7 agosto 2012 n. 134 – Finanziamento degli interventi di rimozione delle carenze strutturali finalizzati alla prosecuzione delle attività per le imprese insediate nei territori colpiti dal sisma del maggio 2012 e il miglioramento sismico”;
- **Ordinanza n. 19 del 7 aprile 2017:** Misure per il ripristino con miglioramento sismico e la ricostruzione di immobili ad uso abitativo



**LABORTEC Ingest s.r.l.**

Istituto Sperimentale Materiali e Strutture

63100 ASCOLI PICENO - St. Bonifica - Zona Ind.le Basso Marino  
Tel. 0736.306457 - Fax 0736.228403 - E-mail: labortecingest.ap@libero.it  
Cod. Fisc. e Part. Iva: 02 02875 044 2 - R.E.A. A.P 191834 - Reg. Imprese  
Laboratorio Autorizzato Min. Infr. e Trasp. n°11107 28.11.2011

gravemente danneggiati o distrutti dagli eventi sismici verificatisi a far data dal 24 agosto 2016;

- **Ordinanza n. 20 del 7 aprile 2017:** Modifiche all'ordinanza n. 4 del 17 novembre 2016, all'ordinanza n. 8 del 14 dicembre 2016, all'ordinanza n. 9 del 14 dicembre 2016 ed all'ordinanza n. 15 del 27 gennaio 2017;
- **Ordinanza n. 29 del 9 giugno 2017:** Modifiche ed integrazioni all'ordinanza n. 12 del 9 gennaio 2017, recante "Attuazione dell'articolo 34 del decreto legge 17 ottobre 2016, n. 189, convertito con modificazioni dalla legge 15 dicembre 2016 n. 229", all'ordinanza n. 10 del 19 dicembre 2016, recante "Disposizioni concernenti i rilievi di agibilità post sismica conseguenti agli eventi sismici che hanno colpito il territorio delle Regioni Lazio, Marche, Umbria e Abruzzo a partire dal giorno 24 agosto 2016" ed all'ordinanza n. 24 del 12 maggio 2017, recante "Assegnazione dei finanziamenti per gli studi di microzonazione sismica di III livello ai Comuni interessati dagli eventi sismici verificatisi a far data dal 24 agosto 2016 e proroga di termini di cui all'ordinanza n. 13 del 9 gennaio 2017";

### 3.0 Termini e definizioni (lessico tecnologico)

Al fine di prevenire interpretazioni dubbie, vengono di seguito riportati i principali termini e definizioni utilizzati nel presente documento:

**Adeguamento:** Si intende il complesso di interventi che servono ad adeguare la sicurezza di un'opera, secondo la normativa vigente, a seguito di ampliamenti, sopraelevazioni o variazioni di destinazione d'uso che comportino un aumento dei carichi.

**Affidabilità:** Il termine affidabilità comprende sicurezza, funzionalità, e durabilità di una struttura.

**Affidabilità (di un elemento):** Attitudine di un elemento ad adempiere alla funzione richiesta nelle condizioni fissate per un periodo di tempo stabilito.

**Ambiente di progetto accidentale:** Contesto ambientale in cui è immersa una struttura e che la cimenta con azioni dovute ad incidenti quali: incendi, esplosioni ed urti.

**Ambiente di progetto antropico:** Contesto ambientale in cui è immersa una struttura e che la cimenta con azioni dovute all'uso della struttura secondo gli scopi per la quale è stata progettata e costruita.

**Ambiente di progetto naturale:** Contesto ambientale in cui è immersa una struttura e che la cimenta con azioni dovute a fenomeni naturali quali: neve, vento, azioni sismiche, azioni termiche, moto dei fluidi.

**Certificazione:** Documentazione rilasciata da (o sotto la sorveglianza di) un organismo competente ed indipendente, relativa alla qualità di un determinato elemento.



**LABORTEC Ingest s.r.l.**

**Istituto Sperimentale Materiali e Strutture**

63100 ASCOLI PICENO - St. Bonifica - Zona Ind.le Basso Marino  
Tel. 0736.306457 - Fax 0736.228403 - E-mail: labortecingest.ap@libero.it  
Cod. Fisc. e Part. Iva: 02 02875 044 2 - R.E.A. A.P 191834 - Reg. Imprese  
Laboratorio Autorizzato Min. Infr. e Trasp. n°11107 28.11.2011

**Certificazione di conformità:** Certificazione attestante che un determinato elemento è conforme a norme o prescrizioni.

**Certificazione Tecnica:** Atto mediante il quale si dichiara, con ragionevole attendibilità, il livello di affidabilità statica e funzionale di una struttura.

**Collaudo:** Operazione o serie di operazioni atte ad accertare se un determinato elemento o lotto è accessibile in relazione alle prescrizioni.

**Configurazione strutturale:** Disegno geometrico della struttura con la distribuzione dei materiali e le loro caratteristiche.

**Consolidamento:** Si intende il complesso delle opere e degli interventi che conferiscono ad una struttura un grado di sicurezza maggiore di quello preesistente al consolidamento.

**Controllo:** Insieme di metodi tendenti a:

- Raccogliere dati e informazioni sui caratteri, generalmente rilevati in sede di verifica o di collaudo, di un elemento e ciò anche con intervento diretto sul processo produttivo durante il suo svolgimento;
- Analizzare, elaborare e presentare i dati raccolti al fine di intraprendere eventuale azione correttiva sul processo produttivo.

**Diagnostica:** Attività di studio quali indagini, prove, controlli, per verificare lo stato di conservazione dei materiali e definire le cause dei fenomeni di dissesto e/o degrado.

**Degradazione:** Il manifestarsi, con varia intensità e velocità, di fenomeni di alterazione tali da ridurre i valori delle caratteristiche di funzionalità delle opere e dei manufatti.

**Durabilità di una struttura:** La durabilità di una struttura o parte di essa nel suo ambiente sia tale che essa rimanga idonea all'uso durante la vita utile di progetto con un'adeguata manutenzione

**Esercizio:** Periodo durante il quale l'opera è fruibile per la destinazione d'uso per cui è stata progettata, in condizioni di sicurezza.

**Filatura:** Manifestazione di rottura superficiale dell'elemento strutturale, sulla superficie a vista, con andamento qualsiasi e limitata per ampiezza e profondità e comunque con apertura inferiore a 0,5 mm.

**Filatura capillare:** Filatura avente ampiezza dell'ordine dei micron ( $\mu\text{m}$ ).

**Filatura grave:** Filatura avente ampiezza dell'ordine di qualche millimetro (minimo 1 mm – massimo 2 mm).

**Frattura:** Manifestazione di rottura dell'elemento strutturale, sulla superficie a vista, con andamento qualsiasi.

**Incendio:** Combustione dei materiali autoalimentata, che si sviluppa senza controllo nel tempo e nello spazio.

**Ispezione:** Controllo tecnico volto ad accertare le condizioni di stabilità dell'opera, lo stato di conservazione della struttura, dei materiali che la costituiscono, delle parti accessorie e funzionali attraverso un'attività visiva e/o parzialmente strumentale.

**Lesione:** Manifestazione di rottura dell'elemento strutturale, sulla superficie a vista,



**LABORTEC Ingest s.r.l.**

**Istituto Sperimentale Materiali e Strutture**

63100 ASCOLI PICENO - St. Bonifica - Zona Ind.le Basso Marino  
Tel. 0736.306457 - Fax 0736.228403 - E-mail: labortecingest.ap@libero.it  
Cod. Fisc. e Part. Iva: 02 02875 044 2 - R.E.A. A.P 191834 - Reg. Imprese  
Laboratorio Autorizzato Min. Infr.e Trasp. n°11107 28.11.2011

con andamento qualsiasi che per andamento, ampiezza e profondità rappresenta soluzione di continuità di maggiore importanza rispetto alla filatura e comunque con spessore compreso tra 10 e 15 millimetri.

**Lesione grave:** Manifestazione di rottura avente spessore superiore ai 20 millimetri.

**Livelli di sicurezza:** Livello di sicurezza di una struttura definito di concerto dal Progettista e dal Committente in funzione dell'uso, del tipo di struttura, della situazione di progetto e delle conseguenze del superamento di uno stato limite.

**Manutenzione Ordinaria (M.O.):** Comprende interventi che riguardano le opere di riparazione, rinnovamento e sostituzione delle finiture nonché di singoli elementi strutturali di modesto impegno statico, come pure quelle necessarie ad integrare o mantenere in efficienza gli impianti esistenti.

**Manutenzione straordinaria statica (MSS):** Comprende le opere necessarie per rinnovare e sostituire elementi e parti strutturali e non, qualora non risultino più idonei ad assolvere ai compiti per i quali sono in opera; come pure quelle rivolte ad aggiungere nuovi elementi strutturali in ausilio a quelli esistenti quando ciò si renda necessario in vista di un loro rafforzamento o consolidamento.

**Materiale da costruzione:** Materiale usato nella costruzione, per esempio: calcestruzzo, acciaio, legno, muratura.

**Miglioramento:** Si intende il complesso delle opere, riguardanti singole parti strutturali, che conferiscono ad una struttura un grado di sicurezza maggiore;

**Modello strutturale:** Idealizzazione del sistema strutturale usata per scopi di analisi e di progetto.

**Patologia:** È la scienza che si occupa di studiare i fattori e i meccanismi che, in maniera più o meno complessa ed interattiva, portano, in tempi moderatamente ravvicinati, a degradi di tipo fisico o prestazionale;

**Prescrizione:** Limiti imposti dal progetto o dal committente ad un carattere.

**Prestazione:** Comportamento nell'uso di un elemento riferito ai caratteri che connotano un requisito.

**Prestazione tecnologica:** Prestazione di un elemento tecnico relazionata a determinate condizioni di uso e di sollecitazione.

**Prova:** Operazione tecnica che consiste nella determinazione di una o più caratteristiche di un determinato materiale, processo o altro servizio, secondo procedura specificata.

**Qualità (di un elemento):** Insieme delle proprietà caratteristiche che definiscono il grado di adeguamento dell'elemento ad un uso chiaramente individuato. Col trascorrere del tempo le proprietà caratteristiche che costituiscono la qualità cambiano e, con loro, cambia la stessa qualità dell'elemento.

**Requisito:** Trasposizione di una esigenza in un insieme di caratteri che la connotano; qualora i caratteri siano più di uno, le condizioni di relazione fra di essi esistenti li collegheranno in sistema.

**Requisito tecnologico:** Requisito di una entità tecnologica o di un elemento tecnico



**LABORTEC Ingest s.r.l.**

**Istituto Sperimentale Materiali e Strutture**

63100 ASCOLI PICENO - St. Bonifica - Zona Ind.le Basso Marino  
Tel. 0736.306457 - Fax 0736.228403 - E-mail: labortecingest.ap@libero.it  
Cod. Fisc. e Part. Iva: 02 02875 044 2 - R.E.A. A.P 191834 - Reg. Imprese  
Laboratorio Autorizzato Min. Infr.e Trasp. n°11107 28.11.2011

finalizzato alla definizione di prestazioni tecnologiche.

**Restauro statico:** Si intende il complesso di interventi volti al ripristino della capacità portante originaria di un ponte o di un viadotto deteriorato.

**Riparazione:** Si intende il complesso degli interventi che riportano la sicurezza dell'opera al livello precedente il danno od il decadimento.

**Rischio:** Un evento eccezionalmente inusuale ed intenso, come per esempio azione ed influenza ambientali inusuali, resistenza del materiale o della struttura insufficienti, oppure eccessiva deviazione dalle dimensioni previste.

**Scenario:** Insieme organizzato e realistico di situazioni in cui l'opera potrà trovarsi durante la vita utile di progetto.

**Scenario di carico:** Insieme organizzato e realistico di azioni presenti contemporaneamente sull'opera la cui configurazione strutturale è stata definita in precedenza.

**Scenario di contingenza:** Identificazione di uno stato plausibile e coerente per l'opera in cui un insieme di azioni (scenario di carico) è applicato su una configurazione strutturale.

**Sicurezza:** Assenza di rischi inaccettabili.

**Sicurezza strutturale:** Assenza di rischi inaccettabili di superamento di uno stato limite.

**Sistema costruttivo:** Indicazione del principale materiale strutturale, come per esempio costruzione di calcestruzzo rinforzato, costruzione di acciaio, costruzione di legno, costruzione di muratura, costruzione composita di acciaio e calcestruzzo.

**Sistema strutturale:** Elementi portanti di un edificio o di un'opera di ingegneria civile ed il modo secondo il quale si suppone che tali elementi funzionino per la definizione del modello.

**Sorveglianza:** la sorveglianza comprende un insieme di attività di Controllo Tecnico preventivo e Verifiche Tecniche aventi lo scopo di valutare le condizioni di stabilità ed il mantenimento di un livello di servizio dell'opera riferita a sicurezza, fruibilità e funzionalità.

**Specifica Tecnica:** Documento che prescrive i requisiti tecnici che prodotti, processi o servizi devono soddisfare.

**Specificazione tecnologica:** Specificazione di prestazione relativa ad un requisito tecnologico e finalizzata alla ricerca di rispondenza fra prestazioni e requisiti tecnologici.

**Stati limite:** Stati oltre i quali la struttura non soddisfa più le richieste di prestazioni di progetto.

**Stato limite di Danno:** Stato al cui superamento si manifestano danneggiamenti irreversibili della struttura od deformazioni permanenti inaccettabili.

**Stato limite di Esercizio:** Stato al cui superamento corrisponde la perdita di una particolare funzionalità che limita o condiziona le prestazioni dell'opera.

**Stati limite Ultimi:** Stato al cui superamento si ha un collasso, un crollo, un dissesto



**LABORTEC Ingest s.r.l.**

**Istituto Sperimentale Materiali e Strutture**

63100 ASCOLI PICENO - St. Bonifica - Zona Ind.le Basso Marino  
Tel. 0736.306457 - Fax 0736.228403 - E-mail: [labortecingest.ap@libero.it](mailto:labortecingest.ap@libero.it)  
Cod. Fisc. e Part. Iva: 02 02875 044 2 - R.E.A. A.P 191834 - Reg. Imprese  
Laboratorio Autorizzato Min. Infr.e Trasp. n°11107 28.11.2011

grave od un qualsiasi altro fenomeno che mette fuori servizio in modo irreversibile la struttura.

**Struttura:** Insieme organizzato di parti tra loro connesse, progettato in modo tale da ottenere una rigidità adeguata. Questo termine si applica agli elementi portanti.

**Urto:** Fenomeno di interazione dinamica tra un oggetto dotato di massa e di velocità significative e la struttura.

**Vita utile di progetto:** Periodo ipotizzato in cui una struttura deve essere usata per le finalità d'uso durante la vita di progetto con manutenzioni anticipate ma senza che siano necessari sostanziali restauri.



**LABORTEC Ingest s.r.l.**

**Istituto Sperimentale Materiali e Strutture**

63100 ASCOLI PICENO - St. Bonifica - Zona Ind.le Basso Marino  
Tel. 0736.306457 - Fax 0736.228403 - E-mail: labortecingest.ap@libero.it  
Cod. Fisc. e Part. Iva: 02 02875 044 2 - R.E.A. A.P 191834 - Reg. Imprese  
Laboratorio Autorizzato Min. Infr.e Trasp. n°11107 28.11.2011

#### **4.0 Valutazione della sicurezza sismica degli edifici – Considerazioni generali**

Per valutazione della sicurezza sismica si intende un procedimento quantitativo volto a stabilire se un edificio esistente è in grado o meno di resistere alla combinazione sismica di progetto contenuta nelle norme vigenti.

La valutazione della sicurezza ed il progetto degli interventi sono normalmente affetti da un grado di incertezza dovuto alla non completa conoscenza del corpo del fabbricato. Di conseguenza l'approccio allo studio degli edifici esistenti deve necessariamente essere diverso da quello degli edifici di nuova progettazione. Per tenere conto del grado di conoscenza che si ha della struttura sulla quale si deve intervenire, le norme più moderne (OPCM 3274, OPCM 3431, D.M. LL.PP. 14/01/2008) introducono l'impiego di adeguati fattori di confidenza nelle verifiche di sicurezza come pure metodi di analisi e di verifica dipendenti della completezza e dell'affidabilità dell'informazione disponibile. Per il calcolo delle capacità degli elementi si utilizzano i valori medi delle proprietà dei materiali esistenti, come ottenuti dalle prove in situ e da eventuali informazioni aggiuntive, divisi per il Fattore di Confidenza in relazione al livello di conoscenza raggiunto, e divisi per il coefficiente parziale relativo.

Ai fini della scelta del tipo di analisi e dei valori dei fattori di confidenza, l'OPCM 3274/2003 distingue tre livelli di conoscenza seguenti:

- **LC1: Conoscenza Limitata (aumento dei coefficienti di sicurezza del 35%)**
- **LC2: Conoscenza Adeguata (aumento dei coefficienti di sicurezza del 20%)**
- **LC3: Conoscenza Accurata (nessun aumento dei coefficienti di sicurezza).**

Da questo consegue che più approfondita è la conoscenza dell'edificio su cui si deve intervenire e più bassi sono i coefficienti di sicurezza dei materiali da utilizzare per le verifiche. È evidente quindi che un maggior approfondimento del livello di conoscenza della struttura consente un notevole risparmio economico nella fase di esecuzione dell'intervento.

Infine un'adeguata conoscenza della costruzione combinata con l'utilizzo dei più avanzati metodi di calcolo (analisi modali, metodi pushover e analisi time history) consentono di ridurre l'intervento di adeguamento al minimo necessario per garantire la sicurezza sismica richiesta dalle norme vigenti.



**LABORTEC Ingest s.r.l.**

**Istituto Sperimentale Materiali e Strutture**

63100 ASCOLI PICENO - St. Bonifica - Zona Ind.le Basso Marino  
Tel. 0736.306457 - Fax 0736.228403 - E-mail: labortecgest.ap@libero.it  
Cod. Fisc. e Part. Iva: 02 02875 044 2 - R.E.A. A.P 191834 - Reg. Imprese  
Laboratorio Autorizzato Min. Infr.e Trasp. n°11107 28.11.2011

## 5.0 Dati necessari per la valutazione e definizione dei fattori di confidenza

I dati necessari per la definizione degli interventi per la valutazione della sicurezza statica e di vulnerabilità sismica di eventuali “**interventi di riparazione**”, “**miglioramento**” e “**adeguamento**” sono rappresentati dalle seguenti operazioni:

### 5.1 Analisi storica

- documenti esistenti;
- interventi eseguiti;
- ampliamenti;
- modifica di destinazione d'uso

### 5.2 Identificazione dell'organismo strutturale resistente mediante:

- il rilievo geometrico strutturale piano per piano di tutti gli elementi in muratura (nicchie, cavità, canne fumarie, il rilievo delle volte, spessore e profilo,
- rilievo dei solai (tipologia, orditura e spessore), rilievo della copertura (tipologia ed orditura),
- rilievo delle scale (tipologia strutturale), individuazione dei carichi gravanti su ogni elemento di parete,
- tipologia delle fondazioni (geometria e piano di posa), dimensioni, quadri fessurativi (analisi e classificazione).

### 5.3 Rilievo dei dettagli costruttivi mediante:

- collegamenti tra pareti verticali (ammorsamenti),
- collegamenti tra solai e pareti (ammorsamenti),
- cordoli o altri dispositivi di collegamento,
- esistenza di architravi sopra le aperture,
- presenza di elementi strutturalmente efficienti e presenza di elementi, anche non strutturali, ad elevata vulnerabilità,
- tipologia della muratura e sue caratteristiche costruttive.

### 5.4 Proprietà dei materiali mediante:

- l'esame della qualità dei materiali,
- elementi di collegamento trasversale (diatoni),
- forma, tipologia, dimensioni, elementi resistenti,
- tessitura,
- regolare sfalzamento dei giunti,
- qualità e consistenza della malta,
- caratterizzazione della malta all'interno 5/6 cm,
- caratterizzazione fisica e meccanica degli elementi resistenti pietre e mattoni.

## 6.0 OFFERTA TECNICO-ECONOMICA (IVA esclusa)



**LABORTEC Ingest s.r.l.**

**Istituto Sperimentale Materiali e Strutture**

63100 ASCOLI PICENO - St. Bonifica - Zona Ind.le Basso Marino  
Tel. 0736.306457 - Fax 0736.228403 - E-mail: labortecingest.ap@libero.it  
Cod. Fisc. e Part. Iva: 02 02875 044 2 - R.E.A. A.P 191834 - Reg. Imprese  
Laboratorio Autorizzato Min. Infr.e Trasp. n°11107 28.11.2011

**PIANO DELLE INDAGINI PER L'ACQUISIZIONE DEI LIVELLI DI  
CONOSCENZA (LC2) E DEI FATTORI DI CONFIDENZA (FC). (C8A.I.1)  
ISTRUZIONE PER L'APPLICAZIONE DEL DECRETO MINISTERIALE 2008**

**A) RILIEVO DEI DETTAGLI COSTRUTTIVI**

**6.1 Esecuzione di indagini endoscopiche su murature** di qualsivoglia natura e su strutture in calcestruzzo attraverso fori di diametro ridotto (al massimo 20 mm) appositamente eseguiti o in lesioni e/o in cavità esistenti. Qualora non esistono lesioni o cavità la prova deve essere espletata praticando dei piccoli fori da eseguire con trapani a rotazione a basso numero di giri (per non indurre vibrazioni eccessive al paramento in esame). Nelle suddette lesioni, e/o cavità o fori si introduce un endoscopio, costituito nelle sue parti essenziali di un'asta con fibra ottica e di una guida luce per l'illuminazione della parte presa in esame. Alla parte terminale può essere applicata sia una macchina fotografica reflex, sia una telecamera, per la documentazione dell'indagine. Devono essere rilevate le seguenti informazioni: individuazione di cavità e vuoti eventualmente presenti; morfologia e tipologia del paramento murario all'interno; stato visibile di conservazione dei materiali; presenza di eventuali anomalie localizzate nella tessitura muraria o nel getto di calcestruzzo. La prova deve essere documentata con idonea documentazione anche fotografica (ovvero con la stampa di alcuni fotogrammi se la ripresa è stata effettuata con una telecamera). È compreso quanto altro occorre per dare i risultati dell'indagine completi. Il prezzo è riferito ad una singola indagine endoscopica in unico foro, con rilascio di n. 2 foto, compresa l'esecuzione eventuale del foro di ispezione se necessario - **Cod. n. A02157**  
- N° 13 prove – cadauna € 439,00 **€ 5.707,00**

**6.2 Stima delle resistenze dei singoli materiali in laterizio a mezzo infissione** di una sonda in lega speciale nell'elemento in prova con l'utilizzo di pistola Windsor per murature. È compreso quanto altro occorre per dare i risultati della prova completi. Il prezzo è riferito: a ciascuna infissione eseguita; alla valutazione della resistenza da indicare su tabelle comparative normalizzate – **Cod. n. A02158**  
- N° 12 prove – cadauna € 66,00 **€ 792,00**



**LABORTEC Ingest s.r.l.**

**Istituto Sperimentale Materiali e Strutture**

63100 ASCOLI PICENO - St. Bonifica - Zona Ind.le Basso Marino  
Tel. 0736.306457 - Fax 0736.228403 - E-mail: labortecingest.ap@libero.it  
Cod. Fisc. e Part. Iva: 02 02875 044 2 - R.E.A. A.P 191834 - Reg. Imprese  
Laboratorio Autorizzato Min. Infr.e Trasp. n°11107 28.11.2011

**D) PROPRIETA' MECCANICHE DEI MATERIALI (C8A.1.A.3)**  
*(Prove fisiche e meccaniche su elementi in muratura – Pietre e Mattoni)*  
*(Una prova per ogni tipo di muratura presente)*

**6.3 Ricavo, preparazione e spianatura di provini prismatici e cubici di roccia (pietre e mattoni)** da blocco informe per esecuzione prove. Il ricavo deve essere eseguito con una sega per rocce raffreddata ad acqua. È compreso quanto occorre per dare il ricavo completo - **Cod. n. A02234**  
- N° 6 prelievi – **cadauna € 49,30** **€ 295,80**

**6.4 Prova di compressione monoassiale su provino cubico.** La prova deve essere eseguita secondo il RR.DD. 16/11/39, n. 2232 e n. 2234. È compreso quanto occorre per dare la prova completa - **Cod. n. A02240**  
- N° 6 prove – **cadauna € 24,70** **€ 148,20**

*Caratteristiche meccaniche di deformabilità delle murature*

**6.5 Esecuzione di prove da eseguire con martinetto piatto, finalizzate alla valutazione dei carichi effettivamente gravanti sul paramento murario** preso in esame ed alla stima del modulo elastico del materiale, effettuando le misure nelle reali condizioni di normale esercizio del manufatto. La prova dovrà essere condotta procedendo all'asportazione di un giunto di malta con opportuna sega, effettuando un taglio perfettamente orizzontale, installando uno o più estensimetri di precisione in corrispondenza del taglio, per rilevare l'entità dei cedimenti verificatisi nella prima fase di assestamento, rispetto alla situazione rilevata con due punti fissi (basi di misura) rilevati prima dell'asportazione del giunto di malta, ed inserendo poi un martinetto sottile (piatto) nel taglio operato, onde ripristinare oleodinamicamente la situazione iniziale, annullando le deformazioni ed i cedimenti misurati. Se si realizza un secondo taglio parallelo al precedente e si inserisce un secondo martinetto piatto, **la prova diviene del tipo "martinetto doppio"**, dalla quale è possibile effettuare la stima del modulo elastico del paramento murario. È compreso quanto altro occorre per dare i risultati delle prove completi. Il prezzo è riferito a ciascuna prova di martinetto piatto (**semplice o doppio**) eseguita: martinetto piatto doppio - **Cod. n. A02159.b**  
- N° 2 prove – **cadauna € 2.928,00** **€ 5.856,00**

**TOTALE € 12.799,00**



**LABORTEC Ingest s.r.l.**

**Istituto Sperimentale Materiali e Strutture**

63100 ASCOLI PICENO - St. Bonifica - Zona Ind.le Basso Marino  
Tel. 0736.306457 - Fax 0736.228403 - E-mail: labortecingest.ap@libero.it  
Cod. Fisc. e Part. Iva: 02 02875 044 2 - R.E.A. A.P 191834 - Reg. Imprese  
Laboratorio Autorizzato Min. Infr.e Trasp. n°11107 28.11.2011

IVA esclusa

#### **7.0 Validità dell'Offerta**

La presente OFFERTA è valida per 60 gg. a partire dalla data di emissione.

#### **8.0 Tempi di esecuzione**

L'inizio delle attività sarà concordato con il Committente. Siamo disponibili ad iniziare le prove a partire dalla data, che ci verrà richiesta con un preavviso di 3 gg.

#### **9.0 Tempi di riconsegna**

I tempi di riconsegna saranno di **20 gg.** lavorativi dalla fine delle attività in sito.

#### **10.0 Oneri a carico della Labortec**

Saranno a carico della **LABORTEC INGEST S.r.l.** i seguenti oneri ed obblighi:

- il coordinamento delle indagini in cantiere sarà affidato ad un tecnico laureato della società presente a tempo pieno e che dovrà provvedere alla compilazione dei dati e la corretta esecuzione delle prove e del piano di sicurezza;
- di rendere disponibile la documentazione preliminare del lavoro svolto, il suo aggiornamento a semplice richiesta del Committente;
- di avvisare il Committente della data di inizio delle attività;
- di applicare nei confronti dei propri lavoratori dipendenti, condizioni normative non inferiori a quelle risultanti dai contratti collettivi di lavoro nelle località in cui si svolge il servizio;
- di provvedere agli impianti e agli spostamenti di cantiere delle attrezzature e apparecchiature con mezzi propri ed in condizioni di sicurezza secondo le vigenti normative;
- di adottare, nell'esecuzione di tutte le prestazioni, i procedimenti e le cautele necessarie a garantire l'incolumità del personale addetto ai lavori stessi e dei terzi, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati;
- di garantire lo sgombero a lavori ultimati delle opere provvisorie, dei materiali residui, detriti ed il ripristino, per quanto possibile, della situazione "quo-ante".
- le prestazioni saranno effettuate da proprio personale con macchinari, attrezzature idonee per numero, qualità e caratteristiche, al particolare genere di servizi e tali da consentire che gli stessi siano svolti con efficienza e continuità.

#### **11.0 Oneri ed obblighi a carico del Committente/Impresa**



**LABORTEC Ingest s.r.l.**

**Istituto Sperimentale Materiali e Strutture**

63100 ASCOLI PICENO - St. Bonifica - Zona Ind.le Basso Marino  
Tel. 0736.306457 - Fax 0736.228403 - E-mail: labortecingest.ap@libero.it  
Cod. Fisc. e Part. Iva: 02 02875 044 2 - R.E.A. A.P 191834 - Reg. Imprese  
Laboratorio Autorizzato Min. Infr.e Trasp. n°11107 28.11.2011

Sono a carico del **Committente** i seguenti oneri:

- Fornitura di elaborati tecnici dell'edificio e specifica delle attività da svolgere;
- Libero accesso alle zone da indagare;
- Locali sgomberi dove effettuare le attività di prova, controlli secondo quanto previsto nel presente documento;
- **Condizioni di ordine amministrativa per l'attivazione operativa della pratica, il Committente deve procedere a sottoscrivere i seguenti documenti:**
  - richiesta di preventivo;
  - preventivo;
  - computo metrico;
  - contratto per prestazioni specialistiche.

### 12.0 Modalità di pagamento

Il pagamento delle prestazioni verrà effettuato con le modalità previste dalla determina e comunque dopo la consegna dei certificati.

Banca d' appoggio:  
**INTESA SAN PAOLO SPA**  
CODICE IBAN:

I	T	5	7	I	0	3	0	6	9	6	9	5	7	0	1	0	0	0	0	0	4	7	0	0	6
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

### 13.0 TRATTAMENTO DEI DATI

La *Labortec Ingest S.r.l.* in relazione alla Legge n. 675 del 31/12/1996 "garantisce che il trattamento dei dati personali si svolga nel rispetto dei diritti delle libertà fondamentali nonché della dignità delle persone fisiche, con particolare riferimento alla riservatezza e all'identità personale".

### 14.0 Accettazione dell'offerta

Se d'accordo con quanto sopra esposto, si prega di inviare, per via fax o e-mail, la conferma d'ordine della presente offerta con data e firma per accettazione, al fine di formalizzare la richiesta di esecuzione delle prove.

### 15.0 Riesame dell'offerta

Data  
31/08/2020

Redige  
Campilli Roberta

Verifica  
Arch. Virginio Angelini

**LABORTEC INGEST S.r.l.**  
St. Bonifica - Zona Ind.le Basso Marino  
63100 ASCOLI PICENO  
Partita IVA 02 02875 044 2



**LABORTEC Ingest s.r.l.**

**Istituto Sperimentale Materiali e Strutture**

63100 ASCOLI PICENO - St. Bonifica - Zona Ind.le Basso Marino  
Tel. 0736.306457 - Fax 0736.228403 - E-mail: labortecingest.ap@libero.it  
Cod. Fisc. e Part. Iva: 02 02875 044 2 - R.E.A. A.P 191834 - Reg. Imprese  
Laboratorio Autorizzato Min. Infr. e Trasp. n°11107 28.11.2011

Offerta Prot. N. 0144/03/20 del 31/08/2020

**ACCETTAZIONE DEL PREVENTIVO / ORDINE**

Da restituire via fax o via e-mail per accettazione integrale dei termini dell'offerta

Denominazione/Ragione sociale: \_\_\_\_\_

Indirizzo/CAP/Città: \_\_\_\_\_

Telefono: \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_

E-mail: \_\_\_\_\_

Codice Fiscale: \_\_\_\_\_ Partita IVA: \_\_\_\_\_

**CODICE SDI**

--	--	--	--	--	--	--	--

PEC: \_\_\_\_\_

**rilascio dei certificati con pagamento DA CONCORDARE**

Banca d' appoggio:  
**INTESA SAN PAOLO SPA**  
CODICE IBAN:

I	T	5	7	I	0	3	0	6	9	6	9	5	7	0	1	0	0	0	0	0	4	7	0	0	6
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

**Data ordine:**

**Firma per Accettazione:**

Comune di Castel di Lama Prot. n . 0012733 del 22-09-2020 in arrivo

