



# **CITTÀ DI CALATAFIMI SEGESTA**

(Libero Consorzio Comunale di Trapani)

**UFFICIO TECNICO SETTORE LL.PP.**

**PROGRAMMA DELLE INDAGINI PRELIMINARI IN SITU SULLE  
STRUTTURE IN C.A. ESISTENTI FINALIZZATO ALLA REDAZIONE  
DEL PROGETTO DI COMPLETAMENTO DELLA CHIESA  
PARROCCHIALE SITA IN CONTRADA SASI, NEL COMUNE DI  
CALATAFIMI SEGESTA**

Allegati:

**Capitolato speciale descrittivo  
e prestazionale**

Data

IL PROGETTISTA  
(ing. Angelo Giuseppe Mistretta)



IL SINDACO  
(Dott. Vito Sciortino)

**PROGRAMMA DELLE INDAGINI PRELIMINARI IN SITU SULLE  
STRUTTURE IN C.A. ESISTENTI FINALIZZATO ALLA  
REDAZIONE DEL PROGETTO DI COMPLETAMENTO DELLA  
CHIESA PARROCCHIALE SITA IN CONTRADA SASI, NEL  
COMUNE DI CALATAFIMI SEGESTA**

**CAPITOLATO SPECIALE DESCRITTIVO  
E PRESTAZIONALE**

## **PREMESSA**

Il presente Capitolato Speciale d'Appalto, per quanto non espressamente in esso tecnicamente specificato, farà riferimento al D.M. 14.01.2008 *"Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni"* nonché alla circolare n. 617 del 02.02.2009 *"Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008."*

### **CAPO I**

#### **CAPITOLO 1**

##### **OGGETTO E AMMONTARE DELL'APPALTO**

##### **DESIGNAZIONE, FORMA E DIMENSIONI DELLE OPERE**

###### **Art. 1 OGGETTO DELL'APPALTO**

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di indagini strutturali e prove di laboratorio per la esatta definizione della configurazione strutturale dell'edificio denominato "Chiesa Parrocchiale di contrada Sasi " nel Comune di Calatafimi Segesta.

Il programma delle indagini strutturali e di laboratorio redatto prevede:

- esecuzione di saggi in corrispondenza delle strutture di fondazione, dei pilastri e delle travi d'impalcato;
- estrazione di carote da strutture in calcestruzzo;
- determinazione in situ della profondità di carbonatazione su strutture in c.a.;
- indagini su calcestruzzi (prove meccaniche);
- estrazione di barre di armatura da sottoporre a prove di trazione;
- elaborazione dei dati mediante software adeguati, e redazione di apposite planimetrie, relazioni, dettagli strutturali e restituiti su supporto cartaceo e digitale.

###### **Art. 2 AMMONTARE DELL'APPALTO**

L'importo complessivo del servizio a base d'asta dell'appalto in oggetto, da pagarsi a misura, ammonta a € 30.060,60. L'importo potrà variare in più o in meno, per effetto di variazioni nelle rispettive quantità e ciò tanto in via assoluta quanto nelle reciproche proporzioni, ovvero anche a causa di soppressione di alcune categorie previste e di esecuzione di altre non previste, senza che l'appaltatore possa trarre argomento per

chiedere compensi non contemplati nel presente Capitolato o prezzi diversi da quelli proposti in sede di gara.

### **Art. 3 CONDIZIONI DI APPALTO**

Per il fatto di accettare l'esecuzione dei lavori sopra descritti l'Appaltatore ammette e riconosce pienamente:

- a) di avere preso conoscenza delle indagini da eseguire , delle condizioni tutte del capitolato speciale e delle condizioni locali;
- b) di avere visitato la località interessata dai lavori e di averne accertato le condizioni di viabilità e di accesso e le condizioni del suolo su cui dovranno eseguirsi le indagini;
- c) di avere attentamente vagliato tutte le circostanze generali di tempo, di luogo e contrattuali relative all'appalto stesso ed ogni e qualsiasi possibilità contingente che possa influire sull'esecuzione delle indagini;
- d) di avere esaminato dettagliatamente il progetto delle indagini;
- e) di avere giudicato, nell'effettuare l'offerta, i prezzi equi e remunerativi anche in considerazione degli elementi che influiscono sul costo dei materiali, quanto sul costo della mano d'opera, dei noli e dei trasporti.

L'Appaltatore non potrà quindi eccepire, durante l'esecuzione dei lavori, la mancata conoscenza di condizioni o la sopravvenienza di elementi non valutati o non considerati, a meno che tali nuovi elementi appartengano alla categoria delle cause di forza maggiore contemplate dal Codice civile e non escluse da altre norme del presente capitolato o che si riferiscano a condizioni soggette a revisioni per esplicita dichiarazione del presente capitolato speciale d'appalto .

### **Art. 4 TIPOLOGIA DELLE INDAGINI**

Le indagini a misura sono regolate dalle condizioni, norme, prescrizioni e patti contenuti nei documenti appresso elencati:

- a) Presente Capitolato Speciale;
- b) Relazione Tecnica Generale ed allegati grafici;
- c) Elenco Prezzi Unitari.

Il servizio consiste nell'esecuzione delle indagini strutturali per la valutazione dell'efficienza dei singoli elementi ed unità strutturali al fine di determinare i livelli di adeguatezza sismica delle opere rispetto agli standards definiti dalle Norme Tecniche e dalla classificazione sismica vigente.

In particolare, i dati acquisiti attraverso la campagna di indagini sperimentali saranno utilizzati per una valutazione della sicurezza secondo quanto previsto al capitolo 8 “Costruzioni esistenti” delle NTC.

Le indagini sul suolo, quelle per la caratterizzazione meccanica dei materiali e per la definizione costruttiva degli elementi strutturali oggetto del presente capitolato contribuiranno all'individuazione del livello di conoscenza raggiungibile e, conseguentemente, ai fattori confidenza applicabili.

È quindi prevista, per la campagna strutturale, l'esecuzione delle seguenti indagini:

- esecuzione di saggi in corrispondenza delle strutture di fondazione, dei pilastri e delle travi d'impalcato;
- estrazione di carote da strutture in calcestruzzo;
- determinazione in situ della profondità di carbonatazione su strutture in c.a.;
- indagini su calcestruzzi (prove meccaniche);
- indagini magnetometriche puntuali con pacometro;
- estrazione di barre di armatura da sottoporre a prove di trazione;
- elaborazione dei dati mediante software adeguati, e redazione di apposite planimetrie, relazioni, dettagli strutturali restituiti su supporto cartaceo e digitale.

#### **Art. 5 CRITERIO DI AGGIUDICAZIONE**

Il servizio oggetto d'appalto sarà affidato ai sensi del dell'art.36, comma 2 lett. b) del D.Lgs. 50/2006, con il criterio del prezzo più basso determinato mediante massimo ribasso percentuale sull'elenco prezzi posto a base di gara.

#### **Art. 6 VARIAZIONI DELLE INDAGINI PREVISTE**

Le indicazioni di cui ai precedenti articoli, per quanto riguarda l'entità dei lavori compresi per l'esecuzione delle indagini, sono date solo per norma generale, affinché la ditta esecutrice possa prendersi ragione del complesso dei lavori da eseguire, riservandosi l'Amministrazione piena ed ampia facoltà di introdurre nel programma, sia all'atto della consegna sia in corso di esecuzione e finché i lavori non siano compiuti, tutte quelle varianti che credesse di apportarvi nell'interesse della buona riuscita e dell'economia dell'indagine o per qualsiasi altro motivo, a suo giudizio insindacabile.

L'Amministrazione si riserva comunque la insindacabile facoltà di introdurre nelle opere stesse, sia all'atto della consegna dei lavori, sia in sede di esecuzione, quelle varianti che riterrà opportune nell'interesse della buona riuscita e dell'economia dei lavori, senza che l'Appaltatore possa da ciò trarre motivi per avanzare pretese di

compensi ed indennizzi di qualsiasi natura e specie, non stabiliti nel presente Capitolato e sempreché l'importo complessivo dei lavori resti nei limiti dell'Art. 10 del Capitolato Generale. L'Amministrazione avrà pure piena facoltà - a suo insindacabile giudizio - di sopprimere alcune indagini o aggiungerne altre, nella misura che riterrà opportuno e ciò senza che l'impresa possa rifiutarsi di eseguire i lavori ordinati, alle condizioni contrattuali.

Tali modifiche non daranno luogo a speciali compensi, oltre a quelli previsti nel presente Capitolato, quali che possano essere la specie e le difficoltà tecniche da incontrare per l'adozione delle varianti stesse.

La ditta esecutrice avrà solo diritto al pagamento dei servizi che risultassero effettivamente eseguiti per ordine del direttore dell'esecuzione, valutati con i prezzi unitari offerti in sede di trattativa.

Tale facoltà dell'Amministrazione si estende anche a tutte le modalità d'esecuzione dei lavori diversi.

Nel caso in cui per le categorie dei lavori ordinati non risultassero in elenco i relativi prezzi, si procederà secondo quanto disposto dagli artt. 161, 162 e 163 del D.P.R. 207/2010 e s.m.i..

L'Amministrazione si riserva, altresì, la libera e piena facoltà di ordinare variazioni dei lavori già eseguiti in tutto o in parte, anche se già dall'impresa fossero stati ordinati o provvisti i materiali occorrenti.

L'assuntore del servizio non potrà variare né modificare il programma dei lavori appaltati, senza averne ottenuto la preventiva autorizzazione scritta dall'Amministrazione, la quale avrà diritto di non contabilizzare quei lavori che risultassero eseguiti in contravvenzione a tale disposizione e diritto, altresì, di fare ripristinare, a spese dell'esecutore stesso, le condizioni morfologiche, di stabilità e di permeabilità del terreno preesistenti alla esecuzione di tali lavori, secondo le modalità che verranno fissate dal Direttore dell'esecuzione.

#### **Art. 7           PAGAMENTI**

L'Impresa avrà diritto al pagamento a saldo, che sarà effettuato dopo presentazione degli atti di contabilità finale, della relazione sul conto finale e del certificato di regolare esecuzione da parte del Direttore dell'esecuzione, nonché previa dimostrazione da parte dell'Appaltatore, dell'adempimento agli obblighi contributivi ed assicurativi.

I lavori saranno compensati "a misura" ed il corrispettivo verrà liquidato, al netto delle prescritte ritenute di legge. Si precisa che non è corrisposta alcuna anticipazione del

prezzo.

#### **Art. 8 INVARIABILITA' DEI PREZZI**

I prezzi unitari offerti resteranno fissi ed invariabili per tutta la durata dei lavori del presente appalto per come previsto dalla vigente normativa che esclude anche la revisione dei prezzi.

### **CAPITOLO II NORME GENERALI**

#### **Art. 9 RAPPRESENTANZA DELLA DITTA E RAPPRESENTANTE DELL'IMPRESA SUI LAVORI**

La Ditta esecutrice, prima dell'inizio dei servizi, dovrà comunicare all'Amministrazione il nominativo del Rappresentante Legale della Ditta, il nominativo del Direttore di cantiere e dell'Assistente Tecnico e quelli dei suoi sostituti, nonché il nome di tutto il personale che prenderà parte ai lavori.

Il rappresentante di cantiere dovrà essere in possesso di ampio mandato; comprendente l'autorizzazione a fare allontanare dalla zona dei lavori, dietro motivata richiesta scritta della Direzione Lavori, assistenti ed operai che non riuscissero di gradimento della Stazione Appaltante.

#### **Art. 10 DOMICILIO DELL'APPALTATORE**

Per quanto previsto all'art. 2 del Capitolato Generale di Appalto, l'Appaltatore dovrà eleggere domicilio a tutti gli effetti, nel luogo nel quale ha sede l'Ufficio del Direttore dell'esecuzione. A tale domicilio, oppure a mani proprie dell'appaltatore o di colui che lo rappresenta nella condotta dei lavori, vengono effettuate tutte le intimazioni, assegnazioni di termini ed ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto di appalto.

#### **Art. 11 OSSERVANZA DI LEGGI, REGOLAMENTI E NORME IN MATERIA DI APPALTO**

L'Appalto è regolato, oltre che dalle norme del presente Capitolato Speciale, anche:

- dalle Leggi antimafia, con particolare riferimento alla legge 9 marzo 1990 n. 55 e s.m. e i.;
- dal D.Lgs. n. 50/2016;
- dal D.P.R. n. 207 del 05/10/2010 e s.m.i. per quanto in corso di validità;

- da tutte le leggi e norme vigenti sulla prevenzione infortuni e sulla sicurezza dei lavoratori.

L'Appalto è inoltre regolato da tutte le leggi comunitarie, statali e regionali, e dai relativi regolamenti, dalle istruzioni Ministeriali vigenti, inerenti e conseguenti la materia di appalto e di esecuzione di opere pubbliche, che l'Appaltatore, con la firma del contratto, dichiara di conoscere integralmente, impegnandosi all'osservanza delle stesse.

L'impresa è obbligata all'osservanza del D.M. 11.03.1988, alle Istruzioni applicative di cui alle Circolari Min. LL.PP. 24.09.1988 n° 30483 e 9.01.1996 n° 218/24/3, del D.M.14/01/2008 e circ.n°617/C.S.LL.PP. 2009, ai Principi e Regole di Applicazione contenute nell'Eurocodice 7 (EN (V) 1997) riguardanti l'Ingegneria Geotecnica, nonché delle leggi e dei regolamenti in vigore riguardanti le assicurazioni e previdenza sociale.

## **Art. 12            OBBLIGHI SPECIALI A CARICO DELL'IMPRESA**

Oltre agli obblighi stabiliti dal Capitolato Generale l'Impresa è tenuta:

- ad utilizzare tutte le apparecchiature ritenute necessarie dalla stessa Impresa per ottenere i risultati prefissati. Qualora le apparecchiature o le attrezzature necessarie, ad insindacabile giudizio della Direzione dei servizi, non fossero giudicate idonee, l'impresa è tenuta a fornire le attrezzature richieste dalla stessa Direzione senza diritto a compensi di sorta;
- a presentare, prima della consegna dei lavori, il piano operativo di sicurezza nel rispetto del D.lvo 81/2008;
- ad assicurare la presenza continua in cantiere di un proprio tecnico specializzato al fine di predisporre il rilievo dei sondaggi, registrare i risultati delle prove, ecc;
- a mantenere i macchinari e i mezzi d'opera all'interno del cantiere, senza un loro allontanamento provvisorio o sostituzione;
- a garantire un adeguato servizio di sorveglianza e a sopportare ogni altro onere che non sia esplicitamente posto a carico dell'Amministrazione nei documenti di controllo;
- a garantire un'adeguata copertura assicurativa estesa anche ai danni alle proprie attrezzature, ai lavori ed al personale, dovuti fra l'altro anche a calamità naturali e ad atti vandalici o delittuosi;
- a provvedere agli impianti e spostamenti di cantiere;
- ad adottare nel compimento di tutte le indagini, dei procedimenti e delle cautele

- necessarie a garantire l'incolumità degli operai, delle persone e dei terzi , nonché ad evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nelle vigenti norme in materia di prevenzioni infortuni; con ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni a carico dell'appaltatore, restandone sollevati la Stazione appaltante, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza delle indagini;
- a riparare i danni, dipendenti anche da forza maggiore, che si verificassero nel corso dell'espletamento del servizio agli attrezzi e a tutte le opere provvisorie;
  - all'accesso, ivi compreso il disbrigo delle pratiche nonché gli oneri e costi comunque connessi, mantenendo il passaggio di vie di accesso di servitù, di servizi vari, sia essi pubblici che privati, nel caso che questi interferissero con lo svolgimento delle indagini previste; rimanendo, con ciò, l'Esecutore, unico responsabile di ogni eventuale danno o conseguenza che venisse arrecata a terzi in congruenza dell'esecuzione delle indagini o dell'accesso delle attrezzature sui punti di indagine; sollevando, pertanto, da ogni responsabilità sia l'Amministrazione che i suoi rappresentanti;
  - ad installare delle recinzioni e della relativa eventuale segnaletica diurna e notturna nonché la custodia degli impianti e delle attrezzature, affinché le indagini vengano eseguite in sicurezza, sollevando l'Amministrazione da ogni responsabilità derivante da eventuali incidenti e danni subiti;
  - al pagamento delle spese per la produzione, inerente le indagini, di grafici, disegni, fotografie, etc... ogni qualvolta il direttore per l'esecuzione ne facesse espressamente richiesta;
  - alla conservazione e custodia dei campioni fino al rilascio del certificato di avvenuta ultimazione e regolare esecuzione.

Sono, altresì, a carico dell'Esecutore e compensati con i prezzi di elenco gli oneri seguenti:

- l'accertamento che nei punti interessati dalle indagini non siano presenti impianti tecnologici. Del loro eventuale danneggiamento l'appaltatore sarà l'unico responsabile e ne dovrà curare il ripristino a proprie spese;
- l'apertura di tracce, le demolizioni, i ripristini e quant'altro occorre per la corretta e completa esecuzione delle indagini;
- lo sgombero e la pulizia dei luoghi di indagine entro una settimana dall'ultimazione delle stesse, con la
- rimozione di tutti i materiali residuali, i mezzi d'opera e le attrezzature;
- la fornitura, durante le operazioni di esecuzione delle indagini, di copia dei dati

acquisiti secondo indicazioni fornite al momento dalla Direzione Lavori.

### **CAPITOLO III**

#### **CONTRATTO**

##### **Art. 13 STIPULAZIONE DEL CONTRATTO – CONSEGNA DEI LAVORI**

La stipulazione del contratto avverrà entro 15 giorni dalla data di comunicazione all'impresa aggiudicataria, mediante comunicazione, dell'avvenuta predisposizione dell'avvenuto affidamento e con l'indicazione del termine ultimo, avente carattere perentorio, fissato per la stipula.

Nel contratto sarà dato atto che l'Impresa dichiara di aver preso conoscenza di tutte le norme previste nel presente Capitolato Speciale.

Le obbligazioni negoziali saranno vincolate con la stipula di un contratto di cottimo stipulato in forma di scrittura private.

La consegna dei servizi, effettuata nel rispetto degli artt.153, 154 e 155 del D.P.R. n.207/2010 e sue modifiche e ii., alla consegna sarà redatto l'apposito verbale sottoscritto dalle parti.

##### **Art. 14 DOCUMENTI DEL CONTRATTO**

Fanno parte integrante del contratto, in ordine di prevalenza:

- il Capitolato Speciale d'Appalto;
- la Relazione Tecnica Generale;
- l'Elenco Prezzi Unitari;
- gli elaborati Grafici.

##### **Art. 15 GARANZIE E COPERTURE ASSICURATIVE**

Il soggetto affidatario non è esonerato dalla costituzione della cauzione definitiva nonché dalla costituzione della fideiussione a garanzia della rata di saldo per tutti gli affidamenti di lavori; inoltre il soggetto affidatario dovrà costituire una garanzia fideiussoria (definitiva) nella misura prevista dall'articolo 103 del D.Lgs 50/2016

### **CAPITOLO IV**

#### **ESECUZIONE DEL CONTRATTO**

## **Art. 16 INIZIO DEI LAVORI E PENALE PER IL RITARDO**

L'impresa è tenuta ad iniziare i servizi entro giorni 15 (quindici) dalla data di stipula del contratto e consegna; in caso di ritardo gli sarà applicata una penale dell'uno per mille dell'importo netto contrattuale per ogni giorno di ritardo.

Qualora il ritardo superi il termine di ulteriori 15 (quindici) giorni, la Stazione appaltante potrà procedere alla risoluzione del contratto e all'incameramento della cauzione, salvo i maggiori danni; la Stazione appaltante si riserva la facoltà di applicare le disposizioni di cui all'art. 110 del D.Lgs. 50/2016

L'impresa potrà sviluppare i lavori nell'ordine di esecuzione che verrà dettato dal committente dei lavori, tramite relativo programma redatto dalla Direzione Lavori; peraltro, la Direzione Lavori ha facoltà di modificare il programma suddetto in base ai propri criteri di priorità.

## **Art. 17 NORME PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI E ALTRI ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE**

Oltre a tutte le spese obbligatorie previste per legge ed a quanto specificato nel presente capitolato, sono a carico dell'Appaltatore tutti gli oneri qui appresso indicati che si intendono compensati nei prezzi dei lavori a misura di cui al precedente art. 2 e ad elenco prezzi:

- tutte le spese di contratto come le spese di registrazione del contratto, diritti e spese contrattuali, ed ogni altra imposta inerente ai servizi, ivi compreso il pagamento dei diritti dell' U.T.C., se ed in quanto dovuti ai sensi dei regolamenti comunali vigenti;
- le spese per l'adozione di tutti i provvedimenti e di tutte le cautele necessarie per garantire la vita e l'incolumità agli operai, alle persone addette ai lavori ed ai terzi, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati. Ogni responsabilità ricadrà, pertanto, sull'Appaltatore con pieno sollievo dell'Appaltante quanto del personale da essa preposto alla direzione e sorveglianza;
- le spese occorrenti per mantenere e rendere il transito ed effettuare le segnalazioni di Legge, sia diurne che notturne, sulle strade in qualsiasi modo interessate dai lavori;
- il risarcimento dei danni di ogni genere o il pagamento di indennità a quei proprietari i cui immobili fossero in qualche modo danneggiati durante l'esecuzione dei lavori;
- la formazione di cantieri, baracche per alloggio operai ed in genere per tutti gli usi occorrenti all'Appaltatore per l'esecuzione dei lavori appaltati;
- la fornitura, dal giorno della consegna dei lavori, sino a lavoro ultimato, di strumenti topografici, personale e mezzi d'opera per tracciamenti, rilievi, misurazioni e

verifiche di ogni genere;

- l'Appaltatore si obbliga, prima dell'inizio dei lavori, a verificare l'assenza di sottoservizi (acquedotto, gas, cavi elettrici, linee telefoniche, tubature fognarie, ecc.);
- Ad assumere la responsabilità dei danni derivanti dalla esecuzione dei lavori stessi salvo quanto dovuto ad incuria e/o negligenza dell'impresa;
- in particolare l'Appaltatore si obbliga a procedere, prima dell'inizio dei lavori e a mezzo di Ditta specializzata ed all'uopo autorizzata, alla eventuale bonifica della zona di lavoro, per rintracciare e rimuovere ordigni bellici ed esplosivi di qualsiasi specie in modo che sia assicurata l'incolumità degli operai addetti al lavoro medesimo. Pertanto di qualsiasi incidente del genere che potesse verificarsi per inosservanza della predetta obbligazione, ovvero per incompleta e poco diligente bonifica, è sempre responsabile l'Appaltatore, rimanendone in tutti i casi sollevato l'Appaltante;

è d'obbligo e a carico dell'impresa aggiudicataria la redazione e la presentazione prima dell'inizio dei lavori del Piano Operativo della Sicurezza relativo all'esecuzione dei servizi oggetto del presente appalto, di cui al D. Lgs. 81/2008 (nuovo testo unico sulla sicurezza), che costituirà parte integrante del contratto d'appalto; detto Piano dovrà essere redatto in conformità delle vigenti disposizioni di legge e di quelle che eventualmente fossero emanate nel corso dei lavori.

#### **Art. 18 TEMPO UTILE PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI SOSPENSIONI – PROROGHE – PENALITA'**

I lavori dovranno essere eseguiti **entro giorni 20 (VENTI)** naturali e consecutivi dalla data di consegna, o in caso di consegna frazionata, dell'ultimo verbale di consegna parziale.

Per ogni giorno di ritardo sul termine di ultimazione dei lavori verrà applicata la penale di € 50 (cinquanta) e, comunque, non superiore al 10% dell'ammontare netto contrattuale.

Qualora il ritardo superi il termine di ulteriori 15 giorni, la Stazione appaltante potrà procedere alla risoluzione del contratto, salvo i maggiori danni; la Stazione appaltante si riserva, altresì, la facoltà di applicare le disposizioni di cui all'art. 110 del D.Lgs. 50/2016

Non danno diritto a proroghe o compensi quelle sospensioni parziali di ordine cautelativo che la direzione lavori riterrà utile ordinare al fine del buon esito dei lavori.

Non saranno ammesse sospensioni o proroghe per l'ultimazione dei lavori se non in casi assolutamente eccezionali, valutati tali dall'Ente appaltante.

#### **Art. 19 RISOLUZIONE DEL CONTRATTO**

L'Amministrazione ha facoltà di risolvere il contratto in tutti i casi individuati dagli artt. 1453 e segg. del codice civile, nonché nei casi previsti dall'art. 109 del D.Lgs. 50/2016.

#### **Art. 20 TRATTAMENTO E TUTELA DEI LAVORATORI**

L'Appaltatore è obbligato ad applicare ai lavoratori dipendenti occupati nei lavori costituenti oggetto del presente intervento e, se cooperativa, anche nei confronti dei soci, condizioni normative e retributive non inferiori a quelle risultanti dai contratti collettivi di lavoro vigenti nel settore, per la zona e nei tempi in cui si svolgono i lavori ed a continuare ad applicare i suddetti contratti collettivi anche dopo la loro scadenza e fino alla loro sostituzione.

I suddetti obblighi vincolano l'Appaltatore anche se lo stesso non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse ed indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalle dimensioni dell'impresa di cui è titolare e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica e sindacale.

L'Impresa è responsabile in rapporto all'Ente appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi loro dipendenti.

L'Appaltatore dovrà osservare le norme e le prescrizioni delle leggi e dei regolamenti vigenti sull'assunzione, previdenza, sicurezza, condizioni di lavoro, assicurazione e assistenza dei lavoratori e comunicare, non oltre 10 giorni dalla data della consegna, e comunque prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia agli Istituti previdenziali, inclusa la Cassa Edile, assicurativi e antinfortunistici.

L'Appaltatore dovrà altresì ottemperare a quanto previsto in materia di Documento Unico di regolarità contributiva.

#### **Art. 21 CONTO FINALE E CERTIFICATO DI REGOLARE ESECUZIONE**

Il conto finale verrà compilato entro giorni 30 (trenta) dalla data di ultimazione dei lavori, quale risulta da apposito certificato del Direttore dei servizi.

L'Impresa avrà diritto al pagamento a saldo che sarà effettuato dopo presentazione degli atti di contabilità finale, della relazione sul conto finale e del certificato di

regolare esecuzione da parte della Direzione servizi.

## **Art. 22 SUBAPPALTO**

Il subappalto, ferme restando le condizioni di cui all'articolo 105 del Codice dei contratti, è ammesso nel limite del 30% (trenta per cento), in termini economici, dell'importo totale del servizio.

Il subappalto deve essere autorizzato preventivamente dalla Stazione appaltante in seguito a richiesta scritta dell'appaltatore; l'autorizzazione è rilasciata entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta per non più di 30 giorni, ove ricorrano giustificati motivi; trascorso il medesimo termine, eventualmente prorogato, senza che la Stazione appaltante abbia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa a tutti gli effetti se sono verificate tutte le condizioni di legge per l'affidamento del subappalto.

La Stazione appaltante non provvede al pagamento diretto dei subappaltatori e l'appaltatore è obbligato a trasmettere alla stessa Stazione appaltante, entro 20 (venti) giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato a proprio favore, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti da esso corrisposti ai medesimi subappaltatori, con l'indicazione delle eventuali ritenute di garanzia effettuate.

Ai sensi dell'articolo 105 del Codice dei contratti, i pagamenti al subappaltatore sono subordinati:

- a) all'acquisizione del DURC del subappaltatore;
- b) all'ottemperanza alle prescrizioni in materia di tracciabilità dei pagamenti.

## **Art. 23 CONTROVERSIE**

Per tutte le controversie che dovessero insorgere tra l'Ente Appaltante e l'Appaltatore sull'interpretazione e la esecuzione del contratto e delle norme applicabili al rapporto, sia durante il corso dei lavori che al termine del contratto, che non si siano potute definire in via amministrativa, si farà ricorso all'Autorità Giudiziaria, foro di Trapani, con esclusione della competenza arbitrale.

## **CAPO II**

### **DISPOSIZIONI GENERALI E NORME PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI**

L'oggetto del servizio di cui al presente capitolato è riferibile al CPV (*Common Procurement Vocabulary*):

**71600000-4 – Servizi di prova tecnica, analisi e consulenza**

Le indagini strutturali oggetto del presente capitolato dovranno essere eseguite conformemente alle norme di riferimento in materia che dovranno essere applicate secondo i contenuti delle più recenti integrazioni e modifiche che possano intervenire in data successiva alla redazione del progetto di indagini e siano vigenti al momento di esecuzione delle stesse.

### **Norme di riferimento**

Principali norme di riferimento:

- L.1086/71;
  - D.Lgs. 50/2016 “Codice dei contratti” e Regolamento di attuazione DPR 207/2010
  - L. R. 12/2011 e DPRS 13/2012
  - Decreto ministeriale 14/01/2008: "Norme Tecniche per le costruzioni" e ss. mm. e ii Circolare 02 Febbraio 2009 n. 617/C.S.II.LL.PP;
  - D.P.R. n. 380 del 06/06/2001
  - O.P.C.M. n° 3274/2003 e ss.mm. e ii., – Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica;
  - D.D.G. n. 1372 del 28/12/2005 della Presidenza Regione Siciliana – Dipartimento Regionale di Protezione Civile indirizzi regionali per l’effettuazione delle verifiche tecniche di adeguatezza sismica di edifici ed infrastrutture strategiche ai fini di protezione civile o rilevanti in conseguenza di un eventuale collasso e relativo programma temporale attuativo.
  - DPCM 21.10.2003 (G.U. 29.10.2003 n. 252), Disposizioni attuative dell’art. 2, commi 2, 3 e 4 dell’Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20.03.2003;
  - D.Lgs 81/2008 e allegato VIII del D.Lgs 163/2006 Circ.346/STC/99;
  - Circ.349/STC/99;
  - Standard di riferimento per le prove in situ e di laboratorio:  
CNR, UNI, EN, ISO, ASTM, BS, DIN, Eurocodici;
  - Altre normative tecniche internazionali di comprovata affidabilità e validità;
- Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche A.G.I. 1977 e sulle prove geotecniche di laboratorio del gennaio 1994

## INDAGINI IN SITU

In relazione alla tipologia di fondazione, le indagini dovranno essere svolte mediante saggi in corrispondenza delle porzioni caratterizzanti: nel caso di travi rovesce sarà eseguito un saggio in mezzzeria ed uno in prossimità degli incastri per determinare quantità e diametro dei ferri di armatura longitudinali e relative staffe; in caso di plinti si prevede un saggio in testa ed uno al piede.

È prevista l'esecuzione di saggi in corrispondenza dei pilastri: uno al piede, uno in testa, per determinare quantità e diametro dei ferri di armatura longitudinali e relative staffe e in corrispondenza delle travi di impalcato: uno in mezzzeria all'intradosso, l'altro in prossimità degli incastri all'estradosso, per determinare quantità e diametro dei ferri di armatura longitudinali e relative staffe.

Dovrà inoltre procedersi all'estrazione di carote o microcarote dalle strutture in calcestruzzo o muratura, di diametro da 40 a 100 mm da eseguirsi con carotatrice a corona diamantata fino alla profondità di cm 50 e all'estrazione di barre di armatura da sottoporre a prove di trazione, prevedendo naturalmente la sostituzione delle barre estratte. Sarà inoltre determinata in situ la profondità di carbonatazione sui campioni estratti dalle strutture in c.a..

Il piano di indagini prevede anche:

- l'esecuzione di prove di carico su solai o travi (per riferimento normativo vedi Norma tecniche per le Costruzioni D.M. 14-01-2008) a carico uniformemente distribuito eseguite con lettura degli spostamenti effettuata con trasduttori longitudinali e trasversali (precisione di 1/100 mm) in numero adeguato alla luce del solaio; la prova potrà essere eseguita con serbatoio flessibile riempibile con acqua;
- l'esecuzione di una prova di carico su palo di fondazione eseguita a spinta verticale od orizzontale utilizzando come struttura di contrasto la stessa Fondazione del fabbricato, compreso tutte le opera necessarie a svincolare il palo dalla fondazione, scavo per una profondità utile all'inserimento del martinetto tra palo e Fondazione, realizzata a carico dell'impresa esecutrice, compreso altresì la certificazione finale e la documentazione fotografica. Prova eseguita fino quattro gradini di carico per la durata massima di sei ore compresa la fase di scarico, eseguita in due cicli di carico e scarico, uno fino al raggiungimento del carico massimo l'altro fino al raggiungimento del carico di collaudo (D.M. 14/01/2008).

## INDAGINI DI LABORATORIO

Relativamente alle indagini da eseguire in laboratorio si prevede:

Determinazione delle caratteristiche meccaniche dei calcestruzzi con prove di resistenza a compressione monoassiale su provini estratti con carotaggio (UNI EN 12390-3:2003 Prova sul calcestruzzo indurito - Resistenza alla compressione dei provini; UNI EN 12504-1:2002 Prove sul calcestruzzo nelle strutture - Carote - Prelievo, esame e prova di compressione).

Prove di trazione sugli acciai (tondi ad aderenza migliorata o tondi lisci) con determinazione di snervamento, rottura, allungamento (UNI EN ISO 6892-1:2009 Materiali metallici – Prova di trazione – Parte 1: metodo di prova a temperatura ambiente).

Tutte le indagini che prevedano interventi distruttivi prevedono altresì i relativi interventi di ripristino.

A riepilogo di quanto accertato nella campagna di indagini, dovrà essere prodotta una relazione esaustiva riguardo l'intera analisi e una documentazione grafica completa dell'immobile con dettagli strutturali in grado di consentire l'eventuale messa a punto di un modello strutturale idoneo ad un'analisi lineare o non lineare. Dovranno altresì essere fornite annotazioni riguardanti gli spessori del copriferro, la consistenza degli elementi non strutturali, quali muri di tamponamento, tramezzi, ecc....

Tutta la documentazione dovrà essere fornita in formato digitale. Una copia cartacea dovrà essere consegnata sottoscritta da un tecnico abilitato.

## **INDAGINI SULLE STRUTTURE**

### **Art. 1 Carotaggi**

#### **Norme di riferimento:**

UNI EN 12504-1 “Prove sul calcestruzzo nelle strutture - Parte 1: Carote - Prelievo, esame e prova di compressione”

#### **Estrazione di carota**

Si deve operare come descritto nella UNI EN 12504-1 “Prove sul calcestruzzo nelle strutture - Parte 1: Carote - Prelievo, esame e prova di compressione” nella forma eventualmente aggiornata alla data di esecuzione delle indagini.

La sopracitata norma fornisce indicazioni per il prelievo di carote dal calcestruzzo indurito, il loro esame, la loro preparazione per le prove e la determinazione della

resistenza alla compressione con procedimenti normalizzati.

#### Accorgimenti per il carotaggio:

- Poiché il rapporto della dimensione massima dell'aggregato presente nel calcestruzzo rispetto al diametro della carota influenza significativamente la resistenza misurata, in particolare per valori maggiori di 1:3 circa, è opportuno scegliere diametri della corona congrui;
- Prima del carotaggio è necessario considerare qualsiasi implicazione strutturale derivante dal prelievo di una carota.
- Le carote saranno prelevate in punti quanto più distanti possibile da giunti o bordi dell'elemento di calcestruzzo e in cui sia presente poca o nessuna armatura da individuare preventivamente
- con l'ausilio di un pacometro. In ogni caso è necessario assicurarsi che le carote per la determinazione della resistenza alla compressione non contengano alcuna barra di armatura che sia parallela, o pressoché parallela, al loro asse longitudinale;
- eseguire il carotaggio perpendicolarmente alla superficie in modo da non danneggiare le carote;

#### Verifica delle dimensioni dei campioni:

Le misurazioni devono essere effettuate considerando che:

- il diametro della carota,  $d_m$  deve essere misurato al  $\pm 1\%$  a partire da coppie di misure effettuate in due direzioni ortogonali, a metà e a un quarto della lunghezza della carota;
- la lunghezza della carota massima e minima devono essere misurate al  $\pm 1\%$  al ricevimento e la lunghezza dopo il completamento della preparazione finale;
- dell'eventuale armatura presente deve essere misurato il diametro (dimensione) e la posizione di qualsiasi spezzone, misurando dal centro della barra esposta fino alla/e estremità e/o asse della carota, sia al ricevimento sia dopo la preparazione finale. La misura deve essere al più
- vicino 1 mm.

Le dimensioni dei campioni dovranno essere tali da consentire la preparazione di provini che presentano rapporti preferenziali lunghezza/diametro:

- a) 2,0 se il risultato di resistenza deve essere paragonato alla resistenza cilindrica;
- b) 1,0 se il risultato di resistenza deve essere paragonato alla resistenza cubica.

## Art. 2 Prova di compressione

### Norme di riferimento:

- UNI EN 12390-1:2012 “Prova sul calcestruzzo indurito - Parte 1: Forma, dimensioni ed altri requisiti per provini e per casseforme”
- UNI EN 12390-1:2009 “Prove sul calcestruzzo indurito - Parte 3: Resistenza alla compressione dei provini”
- UNI EN 12390-4:2002 “Prova sul calcestruzzo indurito - Resistenza alla compressione – Specifiche per macchine di prova”

### Definizioni:

Dimensione nominale: Descrizione comunemente usata per le dimensioni del provino.

Dimensione prescritta: Dimensione del provino in millimetri, scelta e dichiarata dall'utilizzatore della norma UNI 12390-1/2012 tra la gamma delle dimensioni nominali consentite.

Per ogni forma di provino, cubo, cilindro e prisma, la dimensione di base  $d$  dovrebbe essere scelta

pari almeno a tre volte e mezza la dimensione nominale dell'aggregato del calcestruzzo.

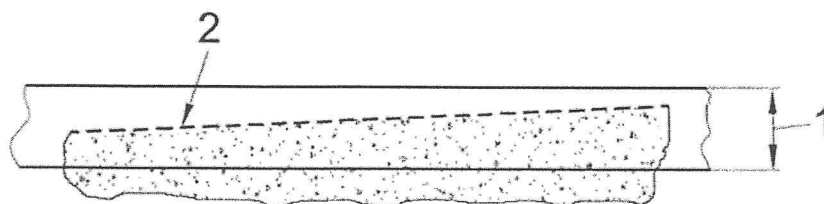
### Preparazione dei provini per la prova di compressione

#### Tolleranze

Preparare i provini nel rispetto delle tolleranze seguenti:

- per la planarità, la tolleranza per le superfici terminali preparate mediante spianatura o rettifica utilizzando cemento altamente alluminoso o zolfo deve essere conforme alla UNI EN 12390- 1:2012;

#### Planarità



Misurazione della planarità:

1 - Tolleranza di planarità

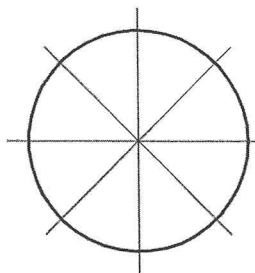
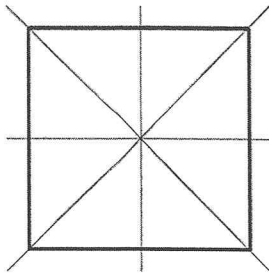
## 2 - Superficie cui si applica la tolleranza di

### Planarità

La planarità può essere valutata misurando la rettilineità in quattro posizioni, come mostrato in

figura B.1, per superfici circolari o rettangolari.

figura B.1 Esempio di misurazione della planarità di superfici circolari o rettangolari



- per la perpendicolarità, la tolleranza delle estremità preparate, rispetto al profilo laterale, deve essere conforme al UNI EN 12390-1:2012;

### Perpendicolarità

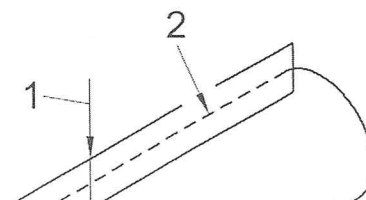
Misurazione della perpendicolarità

Legenda

1. Tolleranza di perpendicolarità
2. Superficie cui si applica la tolleranza di perpendicolarità
3. Superficie adiacente alla superficie data

- per la rettilineità, la tolleranza sulla generatrice della carota deve essere 3% del diametro medio della carota.

### Rettilineità



## Misurazione della rettilineità

### Legenda

1. Tolleranza di rettilineità sulla superficie di carico
2. Superficie cui è applicata la tolleranza di rettilineità

- La tolleranza sulla rettilineità deve essere uguale alla tolleranza sulla planarità. Sono considerati idonei per questa misurazione un regolo di acciaio ad angoli retti di sezione rettangolare e spessimetri con lame da 0,03 mm fino a 1,00 mm di spessore.
- Se vengono sottoposte a prova carote con diametri più piccoli, le tolleranze precedenti dovrebbero essere considerate per ciò che concerne la loro adeguatezza e ridotte in base alle necessità: per esempio ridotte in proporzione al diametro attuale del provino fino a 100 mm.

### Esecuzione della prova

Eseguire la prova in accordo con la norma UNI EN 12390-3:2009 utilizzando una macchina per la prova di compressione conforme alla UNI EN 12390-4:2002.

Non saranno sottoposte a prova carote con superfici fessurate, incavate o scagliate. Saranno rimossi eventuali residui di sabbia o altro materiale dalla superficie del provino.

Se il provino deve essere sottoposto a prova ancora bagnato, rimuovere l'eventuale acqua dalla superficie.

Registrare la condizione di umidità della superficie (bagnata/asciutta) del provino al momento della prova.

### Espressione dei risultati

Determinare la resistenza alla compressione di ciascun provino dividendo il carico

massimo per l'area della sezione trasversale, calcolata dal diametro medio, ed esprimere il risultato al più vicino 0,5 MPa o 0,5 N/mm

### **Resoconto di prova**

Il resoconto deve includere:

- a) descrizione e identificazione del provino;
- b) dimensione massima nominale dell'aggregato;
- c) data del carotaggio;
- d) ispezione visiva, annotando qualsiasi anomalia identificata;
- e) armatura (se presente): diametro, in millimetri, posizione/i in millimetri;
- f) metodo utilizzato per la preparazione del provino (taglio, spianatura o rettifica);
- g) lunghezza e diametro della carota;
- h) rapporto lunghezza/diametro del provino dopo la sua preparazione;
- i) condizione di umidità della superficie al momento della prova;
- j) data di esecuzione della prova;
- k) resistenza alla compressione della carota, in megapascal o in newton per millimetro quadrato;
- l) qualsiasi deviazione dal metodo normalizzato dell'ispezione visiva o della prova di compressione;
- m) una dichiarazione della persona responsabile dell'ispezione e della prova attestante che sono state eseguite come da norma, eccetto per quanto specificato al punto l).

### **Art. 3**

#### **Valutazione della profondità di carbonatazione e della penetrazione degli ioni cloruro nel calcestruzzo. Corrosione della armature**

##### **Norme di riferimento:**

UNI 9944:1992 "Corrosione e protezione dell'armatura del calcestruzzo.

Determinazione della profondità di carbonatazione e del profilo di penetrazione degli ioni cloruro nel calcestruzzo"

##### **Prelievo dei campioni**

Potranno essere utilizzati i campioni prelevati tramite carotaggio per la prova a compressione. Una parte degli stessi campioni potrà essere utilizzata per l'analisi dei

cloruri.

Le dimensioni dei campioni saranno stabilite in relazione agli scopi dell'indagine, tenendo conto delle dimensioni degli aggregati presenti nel calcestruzzo.

Qualora il copriferro risulti visibilmente distaccato dall'armatura, i campioni per le analisi potranno essere prelevati manualmente o con l'ausilio di un qualsiasi utensile disponibile.

E' opportuno che ciascun campione abbia uno spessore minimo non minore dello spessore normale del copriferro.

### **Misura della profondità di carbonatazione**

Reagenti: Soluzione di fenolftaleina all'1% in alcole etilico.

Procedimento: Le carote o i frammenti di calcestruzzo vengono tagliati a secco o spaccati secondo piani normali alla superficie esposta all'aria; la superficie rotta è liberata da polveri e spruzzata mediante nebulizzatore con la soluzione di fenolftaleina.

La determinazione della profondità di carbonatazione deve essere effettuata di solito immediatamente dopo il prelevamento; se per ragioni particolari non si può evitare un'attesa, i campioni devono essere conservati in recipienti a tenuta di aria.

Esito della prova: La fenolftaleina vira al rosso al contatto con il materiali il cui pH sia maggiore di circa 9,2 e rimane incolore per valori di pH minori.

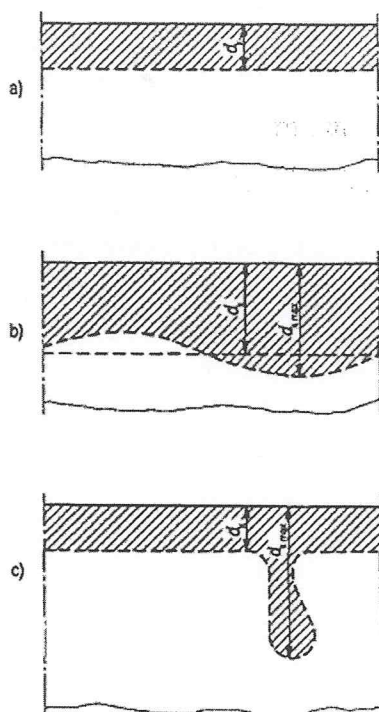
Se appare solo una debole colorazione è opportuno ripetere il trattamento con la soluzione di fenolftaleina.

La profondità di carbonatazione dx deve essere specificata con precisione di 1 mm.

Se il fronte di carbonatazione non corre parallelamente alla superficie (fig. 1 a), la profondità di carbonatazione deve essere determinata nel modo seguente:

se il fronte di carbonatazione ha l'aspetto della fig. 1b), devono essere registrate la media grafica e il massimo;

se il fronte di carbonatazione corre parallelo alla superficie salvo zone carbonatate più in profondità come nella fig. 1 c), la profondità massima di carbonatazione deve essere riportata insieme alla profondità normale. In tal caso non deve essere calcolato il valore medio.



$d_k$  = profondità di carbonatazione

Fig. 1

### Resoconto di prova

Nel resoconto di prova si devono riportare:

- il riferimento alla norma UNI 9944/1992;
- i dati delle strutture;
- il luogo del prelievo, l'orientamento della superficie esposta e il tipo di esposizione secondo UNI 8981/5;
- la data del prelievo;
- la descrizione dello stato del calcestruzzo;
- la profondità e distribuzione della carbonatazione.

### Art. 4

#### Estrazione di barre di armatura e prova a trazione

Il metodo consiste nel prelievo di uno spezzone di barra, mediante demolizione locale del copriferro e taglio della barra con troncatrice angolare, e nell'esecuzione di una prova di trazione a rottura in laboratorio su tale spezzone allo scopo di valutare la resistenza allo snervamento, la resistenza a rottura e l'allungamento percentuale a rottura.

**Norme di riferimento:**

UNI EN ISO 6892-1:2009 “Materiali metallici – Prova di trazione – Parte 1: metodo di prova a temperatura ambiente”

**Strumentazione e attrezzatura**

- Martello demolitore;
- smerigliatrice angolare con disco da taglio;
- gruppo elettrogeno; fotocamera digitale.

**Modalità di esecuzione dei prelievi**

I prelievi di barre di armatura dovranno essere eseguiti con la seguente procedura:

- Individuazione, mediante pacometro, della barra longitudinale sulla quale eseguire il prelievo; demolizione locale del copriferro in corrispondenza della barra individuata, mediante martello demolitore elettrico, con messa a nudo ed isolamento laterale della barra di armatura per una lunghezza di almeno 80 cm;
- taglio e piegatura delle staffe ubicate esternamente alla parte scoperta della barra oggetto del prelievo;
- posa in opera di una seconda barra affiancata a quella oggetto del prelievo, di uguale diametro e di lunghezza 80 cm;
- esecuzione di 2 cordoni di saldatura di lunghezza 10 cm alle 2 estremità della zona di sovrapposizione tra barra oggetto del prelievo e barra affiancata;
- taglio, mediante smerigliatrice angolare con disco da taglio di diametro 150 mm, di uno spezzone di lunghezza pari a circa 60 cm della barra oggetto del prelievo; durante le operazioni di taglio non dovranno essere intaccati i 2 cordoni di saldatura;
- prelievo dello spezzone di barra;
- siglatura dello spezzone di barra, ed annotazione sul foglio di campagna delle informazioni relative a: sigla, ubicazione, tipo, diametro, lunghezza;
- ripiegatura e richiusura mediante saldatura delle staffe precedentemente tagliate;
- documentazione fotografica della barra ripristinata;
- ripristino del copriferro demolito mediante malta fibrorinforzata premiscelata, tixotropica, leggermente espansiva.

### **Prova a trazione su barre per c.a.**

Una volta prelevati e catalogati, gli spezzoni di barra d'armatura dovranno essere trasportati presso un laboratorio ufficiale o autorizzato ai sensi della Legge 1086/71 e della Circolare 346/STC del 14.12.1999, per la preparazione dei provini e l'esecuzione delle prove di trazione a rottura, con determinazione delle grandezze sotto elencate e conseguente emissione del certificato:

- Resistenza allo snervamento  $f_y$ ;
- Resistenza a rottura  $f_t$
- Allungamento percentuale a rottura su 5 diametri  $A_5\%$ .

Tali valori permettono di poter qualificare il materiale secondo le normative vigenti (D.M. 14/01/08 - Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche).

Per il controllo dei carichi unitari è ovviamente necessaria la determinazione della sezione effettiva, desumibile dalla valutazione del peso al ml della barra in esame nell'ipotesi che la densità specifica dell'acciaio sia pari a  $7.135 \text{ kg/dm}^3$ , come d'altronde richiamato dal succitato D.M. (punto 2.2.3). Inoltre il peso a ml è necessario per la determinazione del diametro effettivo.