



COMUNE DI VIZZINI

Città metropolitana di Catania

LAVORI DI MIGLIORAMENTO SISMICO DELLA CASERMA
DEI CARABINIERI SITA IN C\DA FORNELLO, VIZZINI (CT)

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

ELABORATO:

RELAZIONE ILLUSTRATIVA E TECNICA

U.T.C.

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

La presente relazione tecnica è redatta ai fini di illustrare le fasi progettuali relative al “Progetto di miglioramento sismico della Caserma dei Carabinieri sita in c.da Fornello, Vizzini (CT)”.

La valutazione della sicurezza e la progettazione degli interventi su costruzioni esistenti devono tenere conto dei seguenti aspetti:

- la costruzione riflette lo stato delle conoscenze al tempo della sua realizzazione;
- possono essere insiti e non palesi difetti di impostazione e di realizzazione;
- la costruzione può essere stata soggetta ad azioni, anche eccezionali, i cui effetti non siano completamente manifesti;
- le strutture possono presentare degrado e/o modificazioni significative rispetto alla situazione originaria.

Nella definizione dei modelli strutturali, si dovrà, inoltre, tenere conto che:

- la geometria e i dettagli costruttivi sono definiti e la loro conoscenza dipende solo dalla documentazione disponibile e dal livello di approfondimento delle indagini conoscitive;
- la conoscenza delle proprietà meccaniche dei materiali non risente delle incertezze legate alla produzione e posa in opera ma solo della omogeneità dei materiali stessi all'interno della costruzione, del livello di approfondimento delle indagini conoscitive e dell'affidabilità delle stesse;
- i carichi permanenti sono definiti e la loro conoscenza dipende dal livello di approfondimento delle indagini conoscitive.

Si dovrà prevedere l'impiego di metodi di analisi e di verifica dipendenti dalla completezza e dall'affidabilità dell'informazione disponibile e l'uso, nelle verifiche di sicurezza, di adeguati “fattori di confidenza”, che modificano i parametri di capacità in funzione del livello di conoscenza relativo a geometria, dettagli costruttivi e materiali,

Come riportato al paragrafo 8.4 della NTC08, gli interventi di miglioramento sismico sono atti ad aumentare la sicurezza strutturale esistente, pur senza necessariamente raggiungere i livelli richiesti dalla normativa stessa. Essi prevedono riparazioni o interventi locali che interessino elementi isolati, e che comunque comportino un miglioramento delle condizioni di sicurezza preesistenti.

FASE 1

La prima fase sarà quella di “Affidamento degli incarichi per i servizi tecnici”.

FASE 2: INDAGINI

Sarà poi necessaria un’accurata fase di diagnosi. Essa dovrà essere condotta sotto due aspetti:

1. Strutturale: per determinare le proprietà meccaniche base dei materiali costituenti la struttura portante e rilevare le geometrie e le armature degli stessi.
2. Geotecnico: un’analisi sismica strutturale non può prescindere da uno studio del suolo fino ad una profondità significativa, in maniera tale da poter simulare al meglio l’azione sismica.

Per i suddetti motivi dovranno essere condotte indagini sismiche:

1) INDAGINI STRUTTURALI

- Impianto cantiere ed installazione di attrezzatura per l'esecuzione di prove, indagini e prelievi in situ sulle strutture in cemento armato;
- Estrazione di carota o microcarota da strutture in calcestruzzo, di diametro da 40 a 100 mm da eseguirsi con carotatrice a corona diamantata. UNI 12390-1:2002 D.M.14/01/08;
- Estrazione di barre di armatura da sottoporre a prove di trazione. Sono compresi nel prelievo il ripristino delle aree di indagine con malta espansiva e la sostituzione della barra estratta. UNI EN ISO 6892:2009;
- Prova sclerometrica (massimo 12 battute), UNI 12504-2:2009 D.M.14/01/08;
- Indagine magnetometrica con pacometro (per ogni elemento investigato) per la misura dello spessore del copriferro in strutture in cemento armato e la verifica della posizione e delle dimensioni dei ferri di armatura superficiali. BS 1881-204:1988;
- Impianto cantiere ed installazione delle attrezzature per l'esecuzione di prove di carico su solaio o trave (serbatoi flessibili, 5 comparatori analogici centesimali e supporti, pompa sommersa con contaltri e tubazioni flessibili). D.M.14/01/08;

- Prova di carico su solaio o trave, a carico uniformemente distribuito eseguita con 5 comparatori analogici centesimali (precisione di 0.01 mm) e serbatoio flessibile riempibile con acqua, per luci massime fino a 6,00 m. D.M.14/01/08;
- Prova di trazione con determinazione di snervamento, rottura, allungamento. (Per ogni terna di provini). UNI EN ISO 6892-1:2009; D.M. 14.01.2008;
- Determinazione dei parametri caratteristici di snervamento, rottura e allungamento, f_{yk} , f_{tk} ed A_{gr} . UNI EN ISO 6892-1:2009; D.M. 14.01.2008;
- Taglio e preparazione della barra di acciaio, in tondo ad aderenza migliorata o liscio, da sottoporre a prove di laboratorio. UNI EN 10002 -1:2004; UNI EN ISO 7438:2005; D.M. 14.01.2008;

2) INDAGINI GEOTECNICHE

- Prova sismica attiva MASW (Multichannel Analysis of Surface Wave) per la determinazione di curve di dispersione delle onde superficiali di tipo Rayleigh generate con idonei sistemi e registrate con 12 - 24 geofoni verticali aventi diverso periodo di oscillazione (10 Hz, 4.5 Hz) disposti secondo geometria lineare ed "offset" non inferiore a 3 volte il G-spacing e collegati ad un sismografo multicanale a memoria incrementale. Compreso l'analisi dei dati nel dominio $F-K$ (frequency-wave number) per la determinazione di curve di dispersione delle onde superficiali di tipo Rayleigh redatti in grafici $V_{fase} - Hz$, l'inversione del modello di rigidità del sottosuolo fino a raggiungimento del miglior "fitting" tra i dati sperimentali e teorici, la relazione riepilogativa contenente: le procedure di esecuzione della prova, grafici di acquisizione (serie temporali), $V_{fase} - Hz$, restituzione di profili V_s del sottosuolo.
- Prova sismica attiva MASW (Multichannel Analysis of Surface Wave) per la determinazione di curve di dispersione delle onde superficiali di tipo Rayleigh generate con idonei sistemi e registrate con 12 - 24 geofoni verticali aventi diverso periodo di oscillazione (10 Hz, 4.5 Hz) disposti secondo geometria lineare ed "offset" non inferiore a 3 volte il G-spacing e collegati ad un sismografo multicanale a memoria incrementale. Compreso l'analisi dei dati nel dominio $F-K$ (frequency-wave number) per la determinazione di curve di dispersione delle onde superficiali di tipo Rayleigh redatti in grafici $V_{fase} - Hz$, l'inversione del modello di rigidità del sottosuolo fino a raggiungimento del miglior "fitting" tra i dati sperimentali e teorici, la relazione

riepilogativa contenente: le procedure di esecuzione della prova, grafici di acquisizione (serie temporali), $V_{fase} - Hz$, restituzione di profili V_s del sottosuolo.

- Profilo sismico a rifrazione eseguito con apparecchiatura elettronica multicanale ad alta precisione ed a segnale incrementale, comprensivo dell'approntamento, trasporto in andata e ritorno ed installazione della attrezzatura in ciascun punto di sondaggio, stesa dei cavi, energizzazione con massa battente o fucile a cartuccia industriale, lettura dei primi arrivi, esecuzione delle dromocrone, diretta ed inversa delle onde longitudinali, interpretazione dei dati comprendente la individuazione dei tratti corrispondenti a diversi rifrattori, il calcolo delle velocità apparenti, la definizione dei diversi strati in spessori e velocità, la costruzione delle relative sismosezioni e relazione riepilogativa ASTM D5777-00 (2006).
- Approntamento ed installazione sul primo foro di attrezzatura per sondaggi a rotazione o per perforazioni a percussione, compreso il carico e lo scarico, il trasporto in andata e ritorno, il posizionamento in assetto di lavoro, le piste di accesso le piazzole per le perforazioni, le attrezzature accessorie di cantiere, gli oneri per il montaggio e lo smontaggio e tutto quanto altro occorre per dare l'opera a perfetta regola d'arte.
- Prelievo di campioni indisturbati, compatibilmente con la natura dei terreni, durante i sondaggi a rotazione, con campionatore a pareti sottili spinto a pressione, diametro minimo 85 mm, compresa la fornitura della fustella, da restituire a fine lavoro, la paraffinatura, l'etichettatura e l'invio al laboratorio geotecnico per profondità compresa tra 0,00 e 30,00 m.

FASE 3: CALCOLO STRUTTURALE ESECUTIVO

Dopo aver effettuato la campagna di indagini e dopo aver elaborato i risultati delle prove, si dovrà eseguire un'analisi dell'edificio. L'analisi da eseguire è l'*analisi statica non lineare (PUSHOVER)* che permetterà di determinare gli indici di rischio della struttura.

Fatto ciò si procederà alla progettazione degli interventi necessari per poter portare la struttura all'indice di rischio voluto.

Per via indicativa e non esaustiva si prevedono:

- Incantieramento, installazione opere provvisoriale di sicurezza, ponteggi ecc.
- Rimozione pavimenti, demolizione massetti, rimozione di intonaci;

- Rimozione degli infissi ove necessario;
- Rimozione delle parti di impianto quali tubazioni, linee elettriche, apparecchi igienico sanitari ove necessario;
- Adeguamento strutturale tramite lavori di rinforzo degli elementi strutturali mediante PBO, incamiciatura in c.a. e rinforzo delle tamponature
- Rifacimento parti di impianto elettrico, idrico-sanitario, riscaldamento;
- Ripristino opere edili interne ed esterne, quali: massetti, pavimenti, intonaci, pitture
- Posa in opera infissi interni ed esterni
- Smobilizzo cantiere.

FASE 4: ACQUISIZIONE DEI PARERI

Eseguito il calcolo, si dovranno acquisire i pareri di tutti gli enti preposti (Genio Civile, ASP).

FASE 5: GARA D'APPALTO PER L'IMPRESA ESECUTRICE ED ESECUZIONE DEI LAVORI

Acquisiti tutti i pareri si eseguirà la gara d'appalto per l'impresa che dovrà eseguire i lavori. La durata di questi ultimi sarà calcolata durante la fase esecutiva del progetto.

FASE 6: CONSEGNA DEI LAVORI E COLLAUDO

A lavori ultimati verrà eseguito il collaudo per verificare la corrispondenza tra quanto progettato e quanto realizzato.

In allegato alla presente:

- Calcolo sommario della spesa e quadro economico;
- Capitolato speciale descrittivo e prestazionale;
- Prime indicazioni per la stesura dei piani di sicurezza;
- Studio di prefattibilità ambientale;
- Elaborati grafici.