



COMUNE di ACRI
(Provincia di Cosenza)



PROGETTO

**ADEGUAMENTO SISMICO ALLE NTC 2008
CORPO PALESTRA
LICEO CLASSICO V. JULIA DI ACRI (CS)
CLASSE D'USO III**



PROGETTO PRELIMINARE ☐
PROGETTO DEFINITIVO ☐
PROGETTO ESECUTIVO ☒

TAVOLA N.

8.0

PIANO DI MANUTENZIONE

Dicembre 2020

Progettista e direttore dei lavori
ing. Francesco Tarantino

Il Responsabile del procedimento
Ing. Enrico Naccarato

Studio Geologico
Dott. Geologo Carmine Nigro

Comune di Acri
Provincia di Cosenza

PIANO DI MANUTENZIONE

**MANUALE DI
MANUTENZIONE**

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

OGGETTO: LAVORI DI ADEGUAMENTO SISMICO CORPO PALESTRA LICEO
CLASSICO ACRI (CS)

COMMITTENTE: Amministrazione Provinciale di Cosenza

Cosenza, 29/12/2020

IL TECNICO
ing. Francesco Tarantino

Comune di: Acri
Provincia di: Cosenza
Oggetto: LAVORI DI ADEGUAMENTO SISMICO CORPO PALESTRA LICEO CLASSICO ACRI (CS)

Su incarico affidatogli dall'Amministrazione Provinciale di Cosenza, il sottoscritto ing. Francesco Tarantino, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Cosenza, ha proceduto alla stesura della presente relazione tecnica, parte integrante del progetto esecutivo di adeguamento sismico della Palestra del Liceo Classico V. Julia di Acri (Cs) alla Via Don Luigi Sturzo n° 16.

Il presente progetto segue il progetto definitivo di adeguamento sismico redatto a Marzo 2017 dall'ing. Sergio Pagano a seguito di determina del Dirigente del Settore dell'Amministrazione Provinciale di Cosenza n° 44 del 09/02/2017 a valere sui fondi POR Calabria FESR 2014/2020 - Azione 10.7.1. **Per tale ragione, essendo stato redatto il progetto definitivo prima dell'entrata in vigore delle NTC 2018, il presente progetto esecutivo è redatto a norma NTC 2008.**

Complessivamente, l'edificio scolastico è composto da auditorium, palestra e corpo aule.

Il corpo aule, è già stato oggetto di intervento di adeguamento sismico, mentre, per il corpo Auditorium sono in corso i lavori di adeguamento sismico.

Il corpo palestra è antecedente alla Legge 1086/71. La normativa di riferimento è la Legge 1684/62.

La fase conoscitiva della struttura e del modello strutturale è stata eseguita integrando i dati derivanti dal progetto definitivo e dagli esecutivi originali, con l'esecuzione di nuove indagini.

Le attività svolte al fine di conseguire il livello di conoscenza **LC3** sono state:

✓ Indagine preliminare riguardanti il periodo di progettazione e di costruzione. Tali dati sono stati individuati con la revisione critica del progetto originale redatto dall'ing. Antonio Macrì, e del documento di collaudo statico redatto dall'ing. Corina Cosmo. Il progetto originale è stato reperito presso l'archivio comunale del Comune di Acri, mentre il certificato di collaudo è stato fornito dall'Amministrazione Provinciale. Il collaudo, risalente al 1987, ha documentato che il progetto del complesso scolastico è stato effettuato in due lotti tra il 1966 e il 1967 e che i lavori di costruzione sono eseguiti a partire dal 1970 e ultimati nel 1973. Da tali informazioni si è potuto dedurre che la normativa di riferimento per la redazione del progetto strutturale è la Legge 25 novembre 1962, n.1684. Dal progetto originale con relazioni, carpenterie e dettagli costruttivi si è appurato che per la realizzazione delle strutture portanti si è previsto l'impiego di calcestruzzo ad alta resistenza tipo 730 e ferro di armatura Aq.42/50 (barre lisce).

✓ Esame visivo accurato delle strutture sulla base sia del progetto originale che del rilievo geometrico effettuato in fase di progetto definitivo fornito dall'Ente Committente.

✓ Saggi e prove in situ per individuare i dettagli costruttivi e valutare le condizioni dei materiali in opera. È stata altresì documentata l'adeguatezza del giunto tecnico tra il corpo palestra ed il corpo aule. I dati rilevati sono riportati nella specifica tavola di progetto.

✓ Prelievo di campioni da esaminare e prove distruttive di laboratorio nel numero definito dal livello di conoscenza LC3. I risultati di tali prove distruttive e l'interpretazione dei dati sono riportati nella apposita tavola di progetto.

✓ Indagini geologiche e geotecniche mirate alla identificazione della categoria di sottosuolo. Tale campagna di indagini è stata commissionata dall'Ente Provinciale al dott. Carmine Nigro e i risultati sono riportati nella apposita tavola di progetto. Nel progetto originale il cls è calcestruzzo ad alta resistenza tipo 730. Le verifiche di resistenza post intervento sono state eseguite con la caratteristica meccanica misurata mediante estrazione di campioni di cls prelevati in situ ed esecuzione di prove a compressione fino a rottura. Il valore assunto quale fcm (valore della resistenza media a compressione del cls) è la media delle resistenze a compressione delle carote prelevate ed è pari 210 Kg/cmq.

Mentre, per le barre di armatura è stato identificato, sempre dal progetto originale, ferro di armatura Aq.42/50. I dati riportati nel documento di collaudo, come per il cls, hanno trovato riscontro con le prove sui campioni di materiali prelevati in situ. Pertanto, è stato assunto per fcs (valore della resistenza media a trazione dell'acciaio) il valore di 3200 Kg/cmq.

Essendo l'edificio in classe d'uso III è stata eseguita l'analisi di risposta sismica locale.

Lo studio di pericolosità sismica ha sostanzialmente confermato, per il progetto in esame, l'utilizzo dello spettro di normativa.

Pertanto, utilizzando lo spettro di normativa, è stata valutata l'azione sismica con riferimento al DM 14/1/2008 e con i seguenti parametri:

Categoria suolo di fondazione: B

Categoria Topografica: T2

Longitudine Est del sito: 16,385 Latitudine Nord del sito: 39,492

Coeff. smorzam. viscoso equivalente ξ : 0,05

Classe di duttilità: bassa

Regolarità in pianta e in altezza: SI_

Vita nominale della struttura: ≥ 50 anni Classe d'uso: III

Percentuale eccentricità accidentale centro di massa: 0.05

Periodo di riferimento secondo paragrafo 2.4.3 del DM 14/1/2008. $VR = VN \times C_n = 50 \times 1.5 \geq 75$ (classe III).

I parametri di pericolosità sismica a norma NTC 2008 sono i seguenti:

Gli interventi per "l'adeguamento" sono stati progettati per aumentare la rigidità della struttura in direzione X e, quindi, riequilibrare le rigidità nelle due direzioni, migliorando di conseguenza il comportamento della struttura e conseguendo i livelli di sicurezza previsti dalle norme vigenti.

Gli interventi utilizzati per l'adeguamento sono stati i seguenti:

- ✓ ringrosso dei pilastri da 30x90÷110cm a 90x105 cm;
- ✓ ringrosso delle fondazioni sul lato lungo del corpo fabbrica;
- ✓ rinforzo e confinamento delle travi lunghe di primo livello mediante l'utilizzo di materiali compositi in FRP ;

Dopo avere modellato l'edificio e condotto lo studio di adeguamento sopra descritto in campo non lineare per le aste in elevazione, secondo quanto previsto dalla normativa, per l'adeguamento delle fondazioni del corpo Palestra, è stata condotta un'analisi elastica lineare in campo elastico.

La verifica, condotta ha evidenziato carenza di armatura a taglio e di armatura longitudinale.

È stato quindi necessario aumentare la sezione e l'armatura delle travi di fondazione non verificate fino a che queste non verificassero in campo elastico secondo quanto previsto dalle NTC 2008.

Successivamente, sempre in campo lineare, è stata inoltre condotta la verifica geotecnica di portanza, utilizzando la seguente stratigrafia riportata dal dott. Carmine Nigro nella Relazione Geologica allegata al progetto.

In fase esecutiva per il ringrosso dei pilastri sarà utilizzato calcestruzzo di classe C 30/37 $f_{ck}=300/R_{ck}=370$ kg/cm², come evidenziato dalla tavola di variante 5.4 classe di esposizione XC2-XC3 e barre di acciaio per c.a. Ø 20 di tipo B450C.

Per il ripristino del copriferro (fino a 5 cm di spessore), è previsto l'impiego di calcestruzzo con elevate resistenze meccaniche a compressione anche alle brevi stagionature ottenuto per mc da una miscela di 1600 kg di legante cementizio espansivo superfluido (per ottenere boiacche da iniezione, malte, betoncini e calcestruzzi), 400 kg di ghiaietto 0-15 mm, 200 litri di acqua. La malta dovrà rispondere ai requisiti della UNI EN 1504-3:2006 "Riparazione strutturale e non strutturale" ed essere classificata, pertanto, di classe R4.

Per l'inghisaggio di barre di armatura e/o di barre filettate, saranno usate resine epossidiche rispondenti alle norme UNI EN 1504-6:2007 "Ancoraggio dell'armatura di acciaio".

Per i profili in acciaio adoperati, è previsto l'impiego del seguente materiale:

ACCIAIO PER CARPENTERIA

Tipo S275JR (Fe430B)

Per l'applicazione dei materiali compositi sarà impiegato:

Grammatura: 300 g/m²

- tessuto unidirezionale in fibra di carbonio ad alta resistenza con le seguenti caratteristiche: Grammatura= 300 g/m²; Spessore equivalente di tessuto secco=0,166 mm; Area equivalente tessuto secco=166,6 mm²/m; Resistenza meccanica a trazione tessuto secco= 4830 N/mm²; Carico massimo per unità di larghezza tessuto secco= > 800 kN/m; Modulo elastico a trazione tessuto secco: 230.000 N/mm²; Deformazione a rottura tessuto secco: 2 %; Adesione al calcestruzzo: > 3 N/mm² (rottura del supporto)

Elenco dei Corpi d'Opera:

° 01 LAVORI DI ADEGUAMENTO SISMICO CORPO PALESTRA LICEO CLASSICO ACRI

Corpo d'Opera: 01

LAVORI DI ADEGUAMENTO SISMICO CORPO PALESTRA LICEO CLASSICO ACRI

Su incarico affidatogli dall'Amministrazione Provinciale di Cosenza, il sottoscritto ing. Francesco Tarantino, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Cosenza, ha proceduto alla stesura della presente relazione tecnica, parte integrante del progetto esecutivo di adeguamento sismico della Palestra del Liceo Classico V. Julia di Acri (Cs) alla Via Don Luigi Sturzo n° 16.

Il presente progetto segue il progetto definitivo di adeguamento sismico redatto a Marzo 2017 dall'ing. Sergio Pagano a seguito di determina del Dirigente del Settore dell'Amministrazione Provinciale di Cosenza n° 44 del 09/02/2017 a valere sui fondi POR Calabria FESR 2014/2020 - Azione 10.7.1. **Per tale ragione, essendo stato redatto il progetto definitivo prima dell'entrata in vigore delle NTC 2018, il presente progetto esecutivo è redatto a norma NTC 2008.**

Complessivamente, l'edificio scolastico è composto da auditorium, palestra e corpo aule.

Il corpo aule, è già stato oggetto di intervento di adeguamento sismico, mentre, per il corpo Auditorium sono in corso i lavori di adeguamento sismico.

Il corpo palestra è antecedente alla Legge 1086/71. La normativa di riferimento è la Legge 1684/62.

Gli interventi utilizzati per l'adeguamento sono stati i seguenti:

- ✓ ringrosso dei pilastri da 30x90÷110cm a 90x105 cm;
- ✓ ringrosso delle fondazioni sul lato lungo del corpo fabbrica;
- ✓ rinforzo e confinamento delle travi lunghe di primo livello mediante l'utilizzo di materiali compositi in FRP ;

Dopo avere modellato l'edificio e condotto lo studio di adeguamento sopra descritto in campo non lineare per le aste in elevazione, secondo quanto previsto dalla normativa, per l'adeguamento delle fondazioni del corpo Palestra, è stata condotta un'analisi elastica lineare in campo elastico.

La verifica, condotta ha evidenziato carenza di armatura a taglio e di armatura longitudinale.

È stato quindi necessario aumentare la sezione e l'armatura delle travi di fondazione non verificate fino a che queste non verificassero in campo elastico secondo quanto previsto dalle NTC 2008.

Successivamente, sempre in campo lineare, è stata inoltre condotta la verifica geotecnica di portanza, utilizzando la seguente stratigrafia riportata dal dott. Carmine Nigro nella Relazione Geologica allegata al progetto.

In fase esecutiva per il ringrosso dei pilastri sarà utilizzato calcestruzzo di classe C 30/37 $f_{ck}=300/R_{ck}=370$ kg/cm², come evidenziato dalla tavola di variante 5.4 classe di esposizione XC2-XC3 e barre di acciaio per c.a. Ø 20 di tipo B450C.

Per il ripristino del copriferro (fino a 5 cm di spessore), è previsto l'impiego di calcestruzzo con elevate resistenze meccaniche a compressione anche alle brevi stagionature ottenuto per mc da una miscela di 1600 kg di legante cementizio espansivo superfluido (per ottenere boiacche da iniezione, malte, betoncini e calcestruzzi), 400 kg di ghiaietto 0-15 mm, 200 litri di acqua. La malta dovrà rispondere ai requisiti della UNI EN 1504-3:2006 "Riparazione strutturale e non strutturale" ed essere classificata, pertanto, di classe R4.

Per l'inghisaggio di barre di armatura e/o di barre filettate, saranno usate resine epossidiche rispondenti alle norme UNI EN 1504-6:2007 "Ancoraggio dell'armatura di acciaio".

Per i profili in acciaio adoperati, è previsto l'impiego del seguente materiale:

ACCIAIO PER CARPENTERIA

Tipo S275JR (Fe430B)

Per l'applicazione dei materiali compositi sarà impiegato:

Grammatura: 300 g/mq

- tessuto unidirezionale in fibra di carbonio ad alta resistenza con le seguenti caratteristiche: Grammatura= 300 g/mq; Spessore equivalente di tessuto secco=0,166 mm; Area equivalente tessuto secco=166,6 mmq/m; Resistenza meccanica a trazione tessuto secco= 4830 N/mm²; Carico massimo per unità di larghezza tessuto secco= > 800 kN/m; Modulo elastico a trazione tessuto secco: 230.000 N/mm²; Deformazione a rottura tessuto secco: 2 %; Adesione al calcestruzzo: > 3 N/mm² (rottura del supporto)

Unità Tecnologiche:

Unità Tecnologica: 01.01

Interventi su strutture esistenti

Gli interventi sulle strutture esistenti, rappresentano tutte quelle opere di adeguamento, miglioramento e riparazione, attraverso le quali avviene il ripristino delle condizioni di sicurezza delle stesse nel rispetto della normativa vigente. Tali interventi possono avere come finalità:

- di riportare gli elementi strutturali alla situazione iniziale di capacità resistente;
- di rafforzare gli elementi strutturali per cambiamento di destinazione d'uso, per adeguamento alle normative sismiche, ecc..

Prima di ogni intervento è opportuno avere un quadro conoscitivo completo delle strutture. In particolare avviare un processo diagnostico per una valutazione dello stato di salute della struttura. Il grado di approfondimento e le metodologie più adeguate andranno ogni volta misurate sulla base delle destinazioni d'uso dell'organismo strutturale in esame e delle sue tipologie e schemi strutturali-statici.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.01.R01 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno garantire il ripristino delle condizioni di sicurezza e dovranno contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

Livello minimo della prestazione:

Per una analisi più approfondita dei livelli minimi rispetto ai vari componenti e materiali costituenti le pareti si rimanda comunque alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

01.01.R02 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Durabilità

Gli interventi sulle strutture esistenti e/o gli elementi metallici utilizzati non dovranno decadere in processi di corrosione.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

01.01.R03 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli interventi sulle strutture esistenti non dovranno essere causa di dissoluzioni o disgregazioni e/o mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.01.01 Allargamento fondazione

° 01.01.02 Incamiciatura in c.a.

° 01.01.03 Placcaggio con FRP per rinforzo a flessione

° 01.01.04 Placcaggio con FRP per rinforzo a taglio/torsione

° 01.01.05 Riparazione del copriferro

Elemento Manutenibile: 01.01.01

Allargamento fondazione

Unità Tecnologica: 01.01
Interventi su strutture esistenti

Sono interventi realizzati sulle fondazioni superficiali esistenti in c.a (plinti e travi) che devono assolvere alla finalità di distribuire adeguatamente i carichi verticali su una superficie di terreno più ampia rispetto a quella esistente, conferendo un adeguato livello di sicurezza. Infatti aumentando la superficie di appoggio, le tensioni di compressione che agiscono sul terreno tendono a ridursi in modo tale da essere inferiori ai valori limite di portanza del terreno.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.01.A01 Cedimenti

01.01.01.A02 Deformazioni e spostamenti

01.01.01.A03 Distacchi murari

01.01.01.A04 Distacco

01.01.01.A05 Esposizione dei ferri di armatura

01.01.01.A06 Fessurazioni

01.01.01.A07 Lesioni

01.01.01.A08 Non perpendicolarità del fabbricato

01.01.01.A09 Penetrazione di umidità

01.01.01.A10 Rigonfiamento

01.01.01.A11 Umidità

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.I01 Interventi sulle strutture

Cadenza: quando occorre

In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.

Elemento Manutenibile: 01.01.02

Incamiciatura in c.a.

Unità Tecnologica: 01.01
Interventi su strutture esistenti

Si tratta di interventi eseguiti sulle strutture esistenti, per migliorare la resistenza meccanica. In particolare le camicie in c.a. possono essere applicate a pilastri o travi per conseguire i seguenti obiettivi:

- aumento della capacità portante verticale;
- aumento della resistenza a flessione e/o taglio;
- aumento della capacità deformativa;
- miglioramento dell'efficienza delle giunzioni per sovrapposizione.

In pratica gli elementi strutturali vengono rivestiti con nuovi spessori di calcestruzzo dove vengono posizionate le armature longitudinali e trasversali con un copriferro adeguato.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.02.A01 Deformazioni e spostamenti

01.01.02.A02 Distacco

01.01.02.A03 Esposizione dei ferri di armatura

01.01.02.A04 Fessurazioni

01.01.02.A05 Lesioni

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.02.I01 Interventi sulle strutture

Cadenza: *quando occorre*

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

Elemento Manutenibile: 01.01.03

Placcaggio con FRP per rinforzo a flessione

Unità Tecnologica: 01.01
Interventi su strutture esistenti

Il placcaggio in FRP per rinforzo a flessione di travi in c.a. si rende necessario per elementi strutturali soggetti ad un momento flettente di progetto maggiore della corrispondente resistenza. Il rinforzo a flessione con FRP può essere eseguito applicando una o più lamine, ovvero uno o più strati di tessuto, al lembo teso dell'elemento da rinforzare.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.03.A01 Distacco

01.01.03.A02 Rottura

01.01.03.A03 Traspirabilità inadeguata

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.03.I01 Ripristino

Cadenza: quando occorre

Ripristino dei materiali compositi in relazione al progetto di consolidamento statico delle strutture da salvaguardare.

Elemento Manutenibile: 01.01.04

Placcaggio con FRP per rinforzo a taglio/torsione

Unità Tecnologica: 01.01
Interventi su strutture esistenti

Il placcaggio con FRP per rinforzo a taglio/torsione di travi in c.a. si rende necessario quando il taglio e/o la torsione di calcolo sia superiore alla corrispondente resistenza di calcolo. Quest'ultima deve essere determinata considerando i contributi del calcestruzzo e dell'eventuale armatura trasversale presente.

Il rinforzo a taglio/torsione con FRP si realizza applicando strisce di tessuto o lamine di FRP, su uno o più strati, in aderenza alla superficie esterna dell'elemento da rinforzare. Le strisce possono essere applicate in maniera discontinua, con spazi vuoti fra strisce consecutive, oppure in maniera continua, con strisce adiacenti l'una all'altra.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.04.A01 Distacco

01.01.04.A02 Rottura

01.01.04.A03 Traspirabilità inadeguata

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.04.I01 Ripristino

Cadenza: quando occorre

Ripristino dei materiali compositi in relazione al progetto di consolidamento statico delle strutture da salvaguardare.

Elemento Manutenibile: 01.01.05

Riparazione del copriferro

Unità Tecnologica: 01.01
Interventi su strutture esistenti

Si tratta di interventi che interessano il ripristino del calcestruzzo di copriferro delle strutture in c.a.. In genere la parte ammalorata presenta delle lesioni e delle sfarinature del calcestruzzo con o senza l'ossidazione delle armature. L'intervento prevede:

- l'asportazione del calcestruzzo ammalorato fino ad arrivare alle parti consistenti della struttura;
- la rimozione delle corrosioni dai ferri di armatura;
- il trattamento anticorrosivo dei ferri di armatura con prodotti epossidici;
- l'applicazione di una boiaccia epossidica in dispersione di acqua e cemento per migliorare l'aderenza della nuova malta al vecchio calcestruzzo ed ai ferri presenti;
- il ripristino delle sezioni originarie delle strutture mediante malte reoplastiche con ritiro compensato.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.05.A01 Corrosione

01.01.05.A02 Disgregazione

01.01.05.A03 Distacco

01.01.05.A04 Esposizione dei ferri di armatura

01.01.05.A05 Fessurazioni

01.01.05.A06 Lesioni

01.01.05.A07 Mancanza

01.01.05.A08 Penetrazione di umidità

01.01.05.A09 Polverizzazione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.05.I01 Interventi sulle strutture

Cadenza: a guasto

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

INDICE

01	LAVORI DI ADEGUAMENTO SISMICO CORPO PALESTRA LICEO CLASSICO ACRI	pag.	4
01.01	Interventi su strutture esistenti__		5
01.01.01	Allargamento fondazione__		6
01.01.02	Incamicatura in c.a.__		7
01.01.03	Placcaggio con FRP per rinforzo a flessione__		8
01.01.04	Placcaggio con FRP per rinforzo a taglio/torsione__		9
01.01.05	Riparazione del copriferro__		10

IL TECNICO

ing. Francesco Tarantino

Comune di Acri
Provincia di Cosenza

PIANO DI MANUTENZIONE

MANUALE D'USO

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

OGGETTO: LAVORI DI ADEGUAMENTO SISMICO CORPO PALESTRA LICEO
CLASSICO ACRI (CS)

COMMITTENTE: Amministrazione Provinciale di Cosenza

Cosenza, 29/12/2020

IL TECNICO
ing. Francesco Tarantino

Comune di: Acri
Provincia di: Cosenza
Oggetto: LAVORI DI ADEGUAMENTO SISMICO CORPO PALESTRA LICEO CLASSICO ACRİ (CS)

Su incarico affidatogli dall'Amministrazione Provinciale di Cosenza, il sottoscritto ing. Francesco Tarantino, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Cosenza, ha proceduto alla stesura della presente relazione tecnica, parte integrante del progetto esecutivo di adeguamento sismico della Palestra del Liceo Classico V. Julia di Acri (Cs) alla Via Don Luigi Sturzo n° 16.

Il presente progetto segue il progetto definitivo di adeguamento sismico redatto a Marzo 2017 dall'ing. Sergio Pagano a seguito di determina del Dirigente del Settore dell'Amministrazione Provinciale di Cosenza n° 44 del 09/02/2017 a valere sui fondi POR Calabria FESR 2014/2020 - Azione 10.7.1. **Per tale ragione, essendo stato redatto il progetto definitivo prima dell'entrata in vigore delle NTC 2018, il presente progetto esecutivo è redatto a norma NTC 2008.**

Complessivamente, l'edificio scolastico è composto da auditorium, palestra e corpo aule.

Il corpo aule, è già stato oggetto di intervento di adeguamento sismico, mentre, per il corpo Auditorium sono in corso i lavori di adeguamento sismico.

Il corpo palestra è antecedente alla Legge 1086/71. La normativa di riferimento è la Legge 1684/62.

La fase conoscitiva della struttura e del modello strutturale è stata eseguita integrando i dati derivanti dal progetto definitivo e dagli esecutivi originali, con l'esecuzione di nuove indagini.

Le attività svolte al fine di conseguire il livello di conoscenza **LC3** sono state:

✓ Indagine preliminare riguardanti il periodo di progettazione e di costruzione. Tali dati sono stati individuati con la revisione critica del progetto originale redatto dall'ing. Antonio Macrì, e del documento di collaudo statico redatto dall'ing. Corina Cosmo. Il progetto originale è stato reperito presso l'archivio comunale del Comune di Acri, mentre il certificato di collaudo è stato fornito dall'Amministrazione Provinciale. Il collaudo, risalente al 1987, ha documentato che il progetto del complesso scolastico è stato effettuato in due lotti tra il 1966 e il 1967 e che i lavori di costruzione sono eseguiti a partire dal 1970 e ultimati nel 1973. Da tali informazioni si è potuto dedurre che la normativa di riferimento per la redazione del progetto strutturale è la Legge 25 novembre 1962, n.1684. Dal progetto originale con relazioni, carpenterie e dettagli costruttivi si è appurato che per la realizzazione delle strutture portanti si è previsto l'impiego di calcestruzzo ad alta resistenza tipo 730 e ferro di armatura Aq.42/50 (barre lisce).

✓ Esame visivo accurato delle strutture sulla base sia del progetto originale che del rilievo geometrico effettuato in fase di progetto definitivo fornito dall'Ente Committente.

✓ Saggi e prove in situ per individuare i dettagli costruttivi e valutare le condizioni dei materiali in opera. È stata altresì documentata l'adeguatezza del giunto tecnico tra il corpo palestra ed il corpo aule. I dati rilevati sono riportati nella specifica tavola di progetto.

✓ Prelievo di campioni da esaminare e prove distruttive di laboratorio nel numero definito dal livello di conoscenza LC3. I risultati di tali prove distruttive e l'interpretazione dei dati sono riportati nella apposita tavola di progetto.

✓ Indagini geologiche e geotecniche mirate alla identificazione della categoria di sottosuolo. Tale campagna di indagini è stata commissionata dall'Ente Provinciale al dott. Carmine Nigro e i risultati sono riportati nella apposita tavola di progetto. Nel progetto originale il cls è calcestruzzo ad alta resistenza tipo 730. Le verifiche di resistenza post intervento sono state eseguite con la caratteristica meccanica misurata mediante estrazione di campioni di cls prelevati in situ ed esecuzione di prove a compressione fino a rottura. Il valore assunto quale fcm (valore della resistenza media a compressione del cls) è la media delle resistenze a compressione delle carote prelevate ed è pari 210 Kg/cmq.

Mentre, per le barre di armatura è stato identificato, sempre dal progetto originale, ferro di armatura Aq.42/50. I dati riportati nel documento di collaudo, come per il cls, hanno trovato riscontro con le prove sui campioni di materiali prelevati in situ. Pertanto, è stato assunto per fcs (valore della resistenza media a trazione dell'acciaio) il valore di 3200 Kg/cmq.

Essendo l'edificio in classe d'uso III è stata eseguita l'analisi di risposta sismica locale.

Lo studio di pericolosità sismica ha sostanzialmente confermato, per il progetto in esame, l'utilizzo dello spettro di normativa.

Pertanto, utilizzando lo spettro di normativa, è stata valutata l'azione sismica con riferimento al DM 14/1/2008 e con i seguenti parametri:

Categoria suolo di fondazione: B

Categoria Topografica: T2

Longitudine Est del sito: 16,385 Latitudine Nord del sito: 39,492

Coeff. smorzam. viscoso equivalente ξ : 0,05

Classe di duttilità: bassa

Regolarità in pianta e in altezza: SI_

Vita nominale della struttura: ≥ 50 anni Classe d'uso: III

Percentuale eccentricità accidentale centro di massa: 0.05

Periodo di riferimento secondo paragrafo 2.4.3 del DM 14/1/2008. $VR = VN \times C_n = 50 \times 1.5 \geq 75$ (classe III).

I parametri di pericolosità sismica a norma NTC 2008 sono i seguenti:

Gli interventi per "l'adeguamento" sono stati progettati per aumentare la rigidezza della struttura in direzione X e, quindi, riequilibrare le rigidezze nelle due direzioni, migliorando di conseguenza il comportamento della struttura e conseguendo i livelli di sicurezza previsti dalle norme vigenti.

Gli interventi utilizzati per l'adeguamento sono stati i seguenti:

- ✓ ringrosso dei pilastri da 30x90÷110cm a 90x105 cm;
- ✓ ringrosso delle fondazioni sul lato lungo del corpo fabbrica;
- ✓ rinforzo e confinamento delle travi lunghe di primo livello mediante l'utilizzo di materiali compositi in FRP ;

Dopo avere modellato l'edificio e condotto lo studio di adeguamento sopra descritto in campo non lineare per le aste in elevazione, secondo quanto previsto dalla normativa, per l'adeguamento delle fondazioni del corpo Palestra, è stata condotta un'analisi elastica lineare in campo elastico.

La verifica, condotta ha evidenziato carenza di armatura a taglio e di armatura longitudinale.

È stato quindi necessario aumentare la sezione e l'armatura delle travi di fondazione non verificate fino a che queste non verificassero in campo elastico secondo quanto previsto dalle NTC 2008.

Successivamente, sempre in campo lineare, è stata inoltre condotta la verifica geotecnica di portanza, utilizzando la seguente stratigrafia riportata dal dott. Carmine Nigro nella Relazione Geologica allegata al progetto.

In fase esecutiva per il ringrosso dei pilastri sarà utilizzato calcestruzzo di classe C 30/37 $f_{ck}=300/R_{ck} \approx 370$ kg/cm², come evidenziato dalla tavola di variante 5.4 classe di esposizione XC2-XC3 e barre di acciaio per c.a. Ø 20 di tipo B450C.

Per il ripristino del copriferro (fino a 5 cm di spessore), è previsto l'impiego di calcestruzzo con elevate resistenze meccaniche a compressione anche alle brevi stagionature ottenuto per mc da una miscela di 1600 kg di legante cementizio espansivo superfluido (per ottenere boiacche da iniezione, malte, betoncini e calcestruzzi), 400 kg di ghiaietto 0-15 mm, 200 litri di acqua. La malta dovrà rispondere ai requisiti della UNI EN 1504-3:2006 "Riparazione strutturale e non strutturale" ed essere classificata, pertanto, di classe R4.

Per l'inghisaggio di barre di armatura e/o di barre filettate, saranno usate resine epossidiche rispondenti alle norme UNI EN 1504-6:2007 "Ancoraggio dell'armatura di acciaio".

Per i profili in acciaio adoperati, è previsto l'impiego del seguente materiale:

ACCIAIO PER CARPENTERIA

Tipo S275JR (Fe430B)

Per l'applicazione dei materiali compositi sarà impiegato:

Grammatura: 300 g/mq

- tessuto unidirezionale in fibra di carbonio ad alta resistenza con le seguenti caratteristiche: Grammatura= 300 g/mq; Spessore equivalente di tessuto secco=0,166 mm; Area equivalente tessuto secco=166,6 mmq/m; Resistenza meccanica a trazione tessuto secco= 4830 N/mm²; Carico massimo per unità di larghezza tessuto secco= > 800 kN/m; Modulo elastico a trazione tessuto secco= 230.000 N/mm²; Deformazione a rottura tessuto secco: 2 %; Adesione al calcestruzzo: > 3 N/mm² (rottura del supporto)

Elenco dei Corpi d'Opera:

° 01 LAVORI DI ADEGUAMENTO SISMICO CORPO PALESTRA LICEO CLASSICO ACRI

Corpo d'Opera: 01

LAVORI DI ADEGUAMENTO SISMICO CORPO PALESTRA LICEO CLASSICO ACRI

Su incarico affidatogli dall'Amministrazione Provinciale di Cosenza, il sottoscritto ing. Francesco Tarantino, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Cosenza, ha proceduto alla stesura della presente relazione tecnica, parte integrante del progetto esecutivo di adeguamento sismico della Palestra del Liceo Classico V. Julia di Acri (Cs) alla Via Don Luigi Sturzo n° 16.

Il presente progetto segue il progetto definitivo di adeguamento sismico redatto a Marzo 2017 dall'ing. Sergio Pagano a seguito di determina del Dirigente del Settore dell'Amministrazione Provinciale di Cosenza n° 44 del 09/02/2017 a valere sui fondi POR Calabria FESR 2014/2020 - Azione 10.7.1. **Per tale ragione, essendo stato redatto il progetto definitivo prima dell'entrata in vigore delle NTC 2018, il presente progetto esecutivo è redatto a norma NTC 2008.**

Complessivamente, l'edificio scolastico è composto da auditorium, palestra e corpo aule.

Il corpo aule, è già stato oggetto di intervento di adeguamento sismico, mentre, per il corpo Auditorium sono in corso i lavori di adeguamento sismico.

Il corpo palestra è antecedente alla Legge 1086/71. La normativa di riferimento è la Legge 1684/62.

Gli interventi utilizzati per l'adeguamento sono stati i seguenti:

- ✓ ringrosso dei pilastri da 30x90÷110cm a 90x105 cm;
- ✓ ringrosso delle fondazioni sul lato lungo del corpo fabbrica;
- ✓ rinforzo e confinamento delle travi lunghe di primo livello mediante l'utilizzo di materiali compositi in FRP ;

Dopo avere modellato l'edificio e condotto lo studio di adeguamento sopra descritto in campo non lineare per le aste in elevazione, secondo quanto previsto dalla normativa, per l'adeguamento delle fondazioni del corpo Palestra, è stata condotta un'analisi elastica lineare in campo elastico.

La verifica, condotta ha evidenziato carenza di armatura a taglio e di armatura longitudinale.

È stato quindi necessario aumentare la sezione e l'armatura delle travi di fondazione non verificate fino a che queste non verificassero in campo elastico secondo quanto previsto dalle NTC 2008.

Successivamente, sempre in campo lineare, è stata inoltre condotta la verifica geotecnica di portanza, utilizzando la seguente stratigrafia riportata dal dott. Carmine Nigro nella Relazione Geologica allegata al progetto.

In fase esecutiva per il ringrosso dei pilastri sarà utilizzato calcestruzzo di classe C 30/37 $f_{ck}=300/R_{ck}=370$ kg/cm², come evidenziato dalla tavola di variante 5.4 classe di esposizione XC2-XC3 e barre di acciaio per c.a. Ø 20 di tipo B450C.

Per il ripristino del copriferro (fino a 5 cm di spessore), è previsto l'impiego di calcestruzzo con elevate resistenze meccaniche a compressione anche alle brevi stagionature ottenuto per mc da una miscela di 1600 kg di legante cementizio espansivo superfluido (per ottenere boiacche da iniezione, malte, betoncini e calcestruzzi), 400 kg di ghiaietto 0-15 mm, 200 litri di acqua. La malta dovrà rispondere ai requisiti della UNI EN 1504-3:2006 "Riparazione strutturale e non strutturale" ed essere classificata, pertanto, di classe R4.

Per l'inghisaggio di barre di armatura e/o di barre filettate, saranno usate resine epossidiche rispondenti alle norme UNI EN 1504-6:2007 "Ancoraggio dell'armatura di acciaio".

Per i profili in acciaio adoperati, è previsto l'impiego del seguente materiale:

ACCIAIO PER CARPENTERIA

Tipo S275JR (Fe430B)

Per l'applicazione dei materiali compositi sarà impiegato:

Grammatura: 300 g/mq

- tessuto unidirezionale in fibra di carbonio ad alta resistenza con le seguenti caratteristiche: Grammatura= 300 g/mq; Spessore equivalente di tessuto secco=0,166 mm; Area equivalente tessuto secco=166,6 mmq/m; Resistenza meccanica a trazione tessuto secco= 4830 N/mm²; Carico massimo per unità di larghezza tessuto secco= > 800 kN/m; Modulo elastico a trazione tessuto secco: 230.000 N/mm²; Deformazione a rottura tessuto secco: 2 %; Adesione al calcestruzzo: > 3 N/mm² (rottura del supporto)

Unità Tecnologiche:

Unità Tecnologica: 01.01

Interventi su strutture esistenti

Gli interventi sulle strutture esistenti, rappresentano tutte quelle opere di adeguamento, miglioramento e riparazione, attraverso le quali avviene il ripristino delle condizioni di sicurezza delle stesse nel rispetto della normativa vigente. Tali interventi possono avere come finalità:

- di riportare gli elementi strutturali alla situazione iniziale di capacità resistente;
- di rafforzare gli elementi strutturali per cambiamento di destinazione d'uso, per adeguamento alle normative sismiche, ecc..

Prima di ogni intervento è opportuno avere un quadro conoscitivo completo delle strutture. In particolare avviare un processo diagnostico per una valutazione dello stato di salute della struttura. Il grado di approfondimento e le metodologie più adeguate andranno ogni volta misurate sulla base delle destinazioni d'uso dell'organismo strutturale in esame e delle sue tipologie e schemi strutturali-statici.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

°01.01.01 Allargamento fondazione

°01.01.02 Incamiciatura in c.a.

°01.01.03 Placcaggio con FRP per rinforzo a flessione

°01.01.04 Placcaggio con FRP per rinforzo a taglio/torsione

°01.01.05 Riparazione del copriferro

Elemento Manutenibile: 01.01.01

Allargamento fondazione

Unità Tecnologica: 01.01

Interventi su strutture esistenti

Sono interventi realizzati sulle fondazioni superficiali esistenti in c.a (plinti e travi) che devono assolvere alla finalità di distribuire adeguatamente i carichi verticali su una superficie di terreno più ampia rispetto a quella esistente, conferendo un adeguato livello di sicurezza. Infatti aumentando la superficie di appoggio, le tensioni di compressione che agiscono sul terreno tendono a ridursi in modo tale da essere inferiori ai valori limite di portanza del terreno.

Modalità di uso corretto:

L'utente dovrà soltanto accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali.

Elemento Manutenibile: 01.01.02

Incamiciatura in c.a.

Unità Tecnologica: 01.01

Interventi su strutture esistenti

Si tratta di interventi eseguiti sulle strutture esistenti, per migliorare la resistenza meccanica. In particolare le camicie in c.a. possono essere applicate a pilastri o travi per conseguire i seguenti obiettivi:

- aumento della capacità portante verticale;
- aumento della resistenza a flessione e/o taglio;
- aumento della capacità deformativa;
- miglioramento dell'efficienza delle giunzioni per sovrapposizione.

In pratica gli elementi strutturali vengono rivestiti con nuovi spessori di calcestruzzo dove vengono posizionate le armature longitudinali e trasversali con un copriferro adeguato.

Modalità di uso corretto:

Prima di procedere alle operazioni di "incamiciatura in c.a." verificare le caratteristiche del calcestruzzo; la disposizione delle armature; le condizioni statiche delle strutture attraverso ispezioni strumentali.

Elemento Manutenibile: 01.01.03

Placcaggio con FRP per rinforzo a flessione

Unità Tecnologica: 01.01

Interventi su strutture esistenti

Il placcaggio in FRP per rinforzo a flessione di travi in c.a. si rende necessario per elementi strutturali soggetti ad un momento flettente di progetto maggiore della corrispondente resistenza. Il rinforzo a flessione con FRP può essere eseguito applicando una o più lamine, ovvero uno o più strati di tessuto, al lembo teso dell'elemento da rinforzare.

Modalità di uso corretto:

In fase progettuale e nella fase successiva di impiego dei materiali compositi fibrorinforzati, particolare attenzione va posta per le problematiche legate alla traspirabilità, durabilità e reversibilità.

Elemento Manutenibile: 01.01.04

Placcaggio con FRP per rinforzo a taglio/torsione

Unità Tecnologica: 01.01

Interventi su strutture esistenti

Il placcaggio con FRP per rinforzo a taglio/torsione di travi in c.a. si rende necessario quando il taglio e/o la torsione di calcolo sia superiore alla corrispondente resistenza di calcolo. Quest'ultima deve essere determinata considerando i contributi del calcestruzzo e dell'eventuale armatura trasversale presente.

Il rinforzo a taglio/torsione con FRP si realizza applicando strisce di tessuto o lamine di FRP, su uno o più strati, in aderenza alla superficie esterna dell'elemento da rinforzare. Le strisce possono essere applicate in maniera discontinua, con spazi vuoti fra strisce consecutive, oppure in maniera continua, con strisce adiacenti l'una all'altra.

Modalità di uso corretto:

In fase progettuale e nella fase successiva di impiego dei materiali compositi fibrorinforzati, particolare attenzione va posta per le problematiche legate alla traspirabilità, durabilità e reversibilità.

Elemento Manutenibile: 01.01.05

Riparazione del copriferro

Unità Tecnologica: 01.01**Interventi su strutture esistenti**

Si tratta di interventi che interessano il ripristino del calcestruzzo di copriferro delle strutture in c.a.. In genere la parte ammalorata presenta delle lesioni e delle sfarinature del calcestruzzo con o senza l'ossidazione delle armature. L'intervento prevede:

- l'asportazione del calcestruzzo ammalorato fino ad arrivare alle parti consistenti della struttura;
- la rimozione delle corrosioni dai ferri di armatura;
- il trattamento anticorrosivo dei ferri di armatura con prodotti epossidici;
- l'applicazione di una boiacca epossidica in dispersione di acqua e cemento per migliorare l'aderenza della nuova malta al vecchio calcestruzzo ed ai ferri presenti;
- il ripristino delle sezioni originarie delle strutture mediante malte reoplastiche con ritiro compensato.

Modalità di uso corretto:

Prima di procedere alle operazioni di "riparazione del copriferro" verificare le caratteristiche del calcestruzzo; la disposizione delle armature; le condizioni statiche delle strutture attraverso ispezioni strumentali.

INDICE

01	LAVORI DI ADEGUAMENTO SISMICO CORPO PALESTRA LICEO CLASSICO ACRI	pag.	4
01.01	Interventi su strutture esistenti__		5
01.01.01	Allargamento fondazione__		6
01.01.02	Incamicatura in c.a.__		7
01.01.03	Placcaggio con FRP per rinforzo a flessione__		8
01.01.04	Placcaggio con FRP per rinforzo a taglio/torsione__		9
01.01.05	Riparazione del copriferro__		10

IL TECNICO

ing. Francesco Tarantino

Comune di Acri
Provincia di Cosenza

PIANO DI MANUTENZIONE

**PROGRAMMA DI
MANUTENZIONE**

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

OGGETTO: LAVORI DI ADEGUAMENTO SISMICO CORPO PALESTRA LICEO
CLASSICO ACRI (CS)

COMMITTENTE: Amministrazione Provinciale di Cosenza

Cosenza, 29/12/2020

IL TECNICO
ing. Francesco Tarantino

01 - LAVORI DI ADEGUAMENTO SISMICO CORPO PALESTRA LICEO CLASSICO ACRI

01.01 - Interventi su strutture esistenti

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.01	Allargamento fondazione		
01.01.01.C01	<i>Controllo: Controllo struttura</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.01.02	Incamicatura in c.a.		
01.01.02.C01	<i>Controllo: Controllo generale</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.01.03	Placcaggio con FRP per rinforzo a flessione		
01.01.03.C01	<i>Controllo: Controllo generale delle parti a vista</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.01.04	Placcaggio con FRP per rinforzo a taglio/torsione		
01.01.04.C01	<i>Controllo: Controllo generale delle parti a vista</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.01.05	Riparazione del copriferro		
01.01.05.C01	<i>Controllo: Controllo generale</i>	Ispezione a vista	ogni 12 mesi

INDICE

01	LAVORI DI ADEGUAMENTO SISMICO CORPO PALESTRA LICEO CLASSICO ACRI_	pag.	2
01.01	Interventi su strutture esistenti_		2
01.01.01	Allargamento fondazione_		2
01.01.02	Incamicatura in c.a._		2
01.01.03	Placcaggio con FRP per rinforzo a flessione_		2
01.01.04	Placcaggio con FRP per rinforzo a taglio/torsione_		2
01.01.05	Riparazione del copriferro_		2

IL TECNICO
ing. Francesco Tarantino

Comune di Acri
Provincia di Cosenza

PIANO DI MANUTENZIONE

**PROGRAMMA DI
MANUTENZIONE**

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

OGGETTO: LAVORI DI ADEGUAMENTO SISMICO CORPO PALESTRA LICEO
CLASSICO ACRI (CS)

COMMITTENTE: Amministrazione Provinciale di Cosenza

Cosenza, 29/12/2020

IL TECNICO
ing. Francesco Tarantino

01 - LAVORI DI ADEGUAMENTO SISMICO CORPO PALESTRA LICEO CLASSICO ACRI

01.01 - Interventi su strutture esistenti

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.01.01	Allargamento fondazione	
01.01.01.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre
01.01.02	Incamicatura in c.a.	
01.01.02.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre
01.01.03	Placcaggio con FRP per rinforzo a flessione	
01.01.03.I01	Intervento: Rinristino	quando occorre
01.01.04	Placcaggio con FRP per rinforzo a taglio/torsione	
01.01.04.I01	Intervento: Rinristino	quando occorre
01.01.05	Riparazione del copriferro	
01.01.05.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	a guasto

INDICE

01	LAVORI DI ADEGUAMENTO SISMICO CORPO PALESTRA LICEO CLASSICO ACRI_	pag.	2
01.01	Interventi su strutture esistenti_		2
01.01.01	Allargamento fondazione_		2
01.01.02	Incamiciatura in c.a._		2
01.01.03	Placcaggio con FRP per rinforzo a flessione_		2
01.01.04	Placcaggio con FRP per rinforzo a taglio/torsione_		2
01.01.05	Riparazione del copriferro_		2

IL TECNICO

ing. Francesco Tarantino

Comune di Acri
Provincia di Cosenza

PIANO DI MANUTENZIONE

**PROGRAMMA DI
MANUTENZIONE**

SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

OGGETTO: LAVORI DI ADEGUAMENTO SISMICO CORPO PALESTRA LICEO
CLASSICO ACRI (CS)

COMMITTENTE: Amministrazione Provinciale di Cosenza

Cosenza, 29/12/2020

IL TECNICO
ing. Francesco Tarantino

Di stabilità

**01 - LAVORI DI ADEGUAMENTO SISMICO
CORPO PALESTRA LICEO CLASSICO ACRI**

01.01 - Interventi su strutture esistenti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.01	Interventi su strutture esistenti
01.01.R01	Requisito: Resistenza meccanica

Durabilità tecnologica

01 - LAVORI DI ADEGUAMENTO SISMICO
CORPO PALESTRA LICEO CLASSICO ACRI

01.01 - Interventi su strutture esistenti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.01	Interventi su strutture esistenti
01.01.R02	Requisito: Resistenza alla corrosione

Protezione dagli agenti chimici ed organici**01 - LAVORI DI ADEGUAMENTO SISMICO
CORPO PALESTRA LICEO CLASSICO ACRI****01.01 - Interventi su strutture esistenti**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.01	Interventi su strutture esistenti
01.01.R03	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi

INDICE

Elenco Classe di Requisiti:

Di stabilità	pag.	2
Durabilità tecnologica	pag.	3
Protezione dagli agenti chimici ed organici	pag.	4

IL TECNICO

ing. Francesco Tarantino