



PROVINCIA DI POTENZA

INTERVENTO DI ADEGUAMENTO SISMICO
DELL'EDIFICIO SCOLASTICO SEDE DELL'I.I.S.
"DE SARLO" DI LAGONEGRO
VIA SANT'ANTUONO
CODICE EDIFICIO 760390475

CUP: H62C21000410001



PROGETTO ESECUTIVO

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Arch. Manuela CORINGRATO (Capogruppo)

S. & S. ENGINEERING Srls

Geom. Domenico Franco GIOIA

Geol. Mario CHIORAZZO

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Funzionario Ing. Tiziana CAPPA

ELABORATO:

Piano di manutenzione delle strutture
(Revisione)

Tav. N.

S.6

Data:

Novembre 2022

Scala:

RTP: Cap. Arch. Manuela CORINGRATO - S. & S. Engineering srls - Geom. Domenico Franco GIOIA - Geol. Mario Chiorazzo

COMUNE DI LAGONEGRO
PROVINCIA DI POTENZA

PIANO DI MANUTENZIONE
DELLA PARTE STRUTTURALE DELL'OPERA

paragrafo 10.1 della Circolare del C.S.LL.PP. n. 7 del 21.01.2019

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE
SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

DESCRIZIONE:

INTERVENTO DI ADEGUAMENTO SISMICO DELL'EDIFICIO SCOLASTICO SEDE DELL'I.S.S. "DE SARLO" DI LAGONEGRO

COMMITTENTE:

Provincia di Potenza

R.U.P. Funzionario ing. Tiziana Cappa

IL TECNICO:

R.T.P.CAP. ARCH. MANUELA CORINGRATO - S. & S. ENGINEERING SRLS - GEOM. DOMENICO FRANCO
GIOIA - GEOL. MARIO CHIORAZZO

Corpo d'Opera – N°1 – -Nuova Opera-**Sistema strutturale – Su_001**

Strutture in fondazione – Co-001		
CODICE	INTERVENTI	FREQUENZA
Sc-001	Travi rovesce in cemento armato	
Sc-001/In-001	Intervento: Interventi sulle strutture 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. Ditte Specializzate: Specializzati vari	Quando occorre
Sc-002	Plinti a bicchiere	
Sc-002/In-001	Intervento: Interventi sulle strutture 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. Ditte Specializzate: Specializzati vari	Quando occorre
Strutture in elevazione – Co-002		
CODICE	INTERVENTI	FREQUENZA
Sc-003	Controventi in acciaio	
Sc-003/In-001	Intervento: Riparazione Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato. Ditte Specializzate: Specializzati vari	Quando occorre
Interventi di riparazione, miglioramento ed adeguamento – Co-003		
CODICE	INTERVENTI	FREQUENZA
Sc-004	Ancoraggio chimico	
Sc-004/In-001	Intervento: Interventi sulle strutture Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato. Ditte Specializzate: Specializzati vari	Quando occorre
Sc-005	Confinamento nodi	
Sc-005/In-001	Intervento: Ripristino Ripristino dei materiali compositi in relazione al progetto di consolidamento statico delle strutture da salvaguardare Ditte Specializzate: Specializzati vari	Quando occorre
Sc-006	Ripristino del copriferro delle strutture in c.a	
Sc-006/In-001	Intervento: Riparazioni Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato. Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore	Quando occorre
Sc-007	Trattamenti dalla corrosione dei ferri d'armatura	
Sc-007/In-001	Intervento: Ripristino Ripristino dei materiali di rinforzo in relazione al progetto di consolidamento statico delle strutture da salvaguardare. Ditte Specializzate: Specializzati vari	Quando occorre
Dissipatori sismici – Co-004		

CODICE	INTERVENTI	FREQUENZA
Sc-008	Dissipatori viscosi	
Sc-008/In-001	Intervento: Sostituzione Sostituzione del dispositivo e/o di suoi componenti a causa di anomalie che ne determinano la perdita di funzionalità e/o dei requisiti prestazionali richiesti. Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore	Quando occorre

Opere di ingegneria geotecnica – Su_002

Muri di sostegno – Co-005

CODICE	INTERVENTI	FREQUENZA
Sc-009	Paramento in c.a.	
Sc-009/In-001	Intervento: Interventi strutturali Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi secondo necessità e secondo del tipo di anomalia accertata. Fondamentale è la previa diagnosi, a cura di tecnici specializzati, delle cause del difetto accertato. Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore	Quando occorre

COMUNE DI LAGONEGRO
PROVINCIA DI POTENZA

PIANO DI MANUTENZIONE
DELLA PARTE STRUTTURALE DELL'OPERA

paragrafo 10.1 della Circolare del C.S.LL.PP. n. 7 del 21.01.2019

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE
SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

DESCRIZIONE:

INTERVENTO DI ADEGUAMENTO SISMICO DELL'EDIFICIO SCOLASTICO SEDE DELL'I.S.S. "DE SARLO" DI LAGONEGRO

COMMITTENTE:

Provincia di Potenza

R.U.P. Funzionario ing. Tiziana Cappa

IL TECNICO:

R.T.P.CAP. ARCH. MANUELA CORINGRATO - S. & S. ENGINEERING SRLS - GEOM. DOMENICO FRANCO
GIOIA - GEOL. MARIO CHIORAZZO

Corpo d'Opera – N°1 – -Nuova Opera-

Sistema strutturale – Su_001

Strutture in fondazione – Co-001

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Sc-001	Travi rovesce in cemento armato		
Sc-001/Cn-001	Controllo: Controllo struttura Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.). Requisiti da verificare: -Resistenza meccanica Anomalie: -Cedimenti, -Deformazioni e spostamenti Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore	Controllo a vista	360 giorni
Sc-001/Cn-002	Controllo: Verifica impiego di materiali durevoli Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata. Requisiti da verificare: -Uso di materiali, elementi e componenti a durabilità alta Anomalie: -Impiego di materiali non durevoli Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore	Verifica	Quando occorre
Sc-002	Plinti a bicchiere		
Sc-002/Cn-001	Controllo: Controllo struttura Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.). Requisiti da verificare: -Resistenza meccanica Anomalie: -Cedimenti, -Deformazioni e spostamenti Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore	Controllo a vista	180 giorni
Sc-002/Cn-002	Controllo: Verifica impiego di materiali durevoli Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata. Requisiti da verificare: -Uso di materiali, elementi e componenti a durabilità alta Anomalie: -Impiego di materiali non durevoli Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore	Verifica	Quando occorre

Strutture in elevazione – Co-002

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Sc-003	Controventi in acciaio		
Sc-003/Cn-001	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità. Requisiti da verificare: -Uso di materiali, elementi e componenti ad alta riciclabilità Anomalie: -Basso grado di riciclabilità Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore	Controllo	Quando occorre
Sc-003/Cn-002	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione. Requisiti da verificare: -Resistenza agli agenti aggressivi, -Resistenza meccanica Anomalie: -Corrosione, -Deformazioni e spostamenti Ditte Specializzate: Specializzati vari	Controllo a vista	360 giorni
Sc-003/Cn-003	Controllo: Verifica impiego di materiali durevoli Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata. Requisiti da verificare: -Uso di materiali, elementi e componenti a durabilità alta Anomalie: -Utilizzo di materiali non durevoli Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore	Verifica	Quando occorre

Interventi di riparazione, miglioramento ed adeguamento – Co-003

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Sc-004	Ancoraggio chimico		
Sc-004/Cn-001	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse. Requisiti da verificare: -Diminuzione degli impatti negativi durante la manutenzione	Controllo	Quando occorre

	Anomalie: -Utilizzo sostanze tossiche Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore		
Sc-004/Cn-002	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità. Requisiti da verificare: -Uso di materiali, elementi e componenti ad alta riciclabilità Anomalie: -Basso grado di riciclabilità Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore	Controllo	Quando occorre
Sc-004/Cn-003	Controllo: Controllo generale Controllare eventuali anomalie dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione. Requisiti da verificare: -Resistenza meccanica Anomalie: -Fessurazioni, -Deformazioni e spostamenti Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore	Controllo a vista	360 giorni
Sc-004/Cn-004	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata. Requisiti da verificare: -Uso di materiali, elementi e componenti a durabilità alta Anomalie: -Utilizzo di materiali non durevoli Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore	Verifica	Quando occorre
Sc-005	Confinamento nodi		
Sc-005/Cn-001	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse. Requisiti da verificare: -Diminuzione degli impatti negativi durante la manutenzione Anomalie: -Utilizzo sostanze tossiche Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore	Controllo	Quando occorre
Sc-005/Cn-002	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità. Requisiti da verificare: -Uso di materiali, elementi e componenti ad alta riciclabilità Anomalie: -Basso grado di riciclabilità Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore	Controllo	Quando occorre
Sc-005/Cn-003	Controllo: Controllo generale Controllare lo stato dei materiali compositi applicati in prossimità degli elementi consolidati. Requisiti da verificare: -Resistenza agli agenti aggressivi, -Resistenza meccanica Anomalie: -Distacco, -Rottura Ditte Specializzate: Specializzati vari	Controllo	360 giorni
Sc-005/Cn-004	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata. Requisiti da verificare: -Uso di materiali, elementi e componenti a durabilità alta Anomalie: -Utilizzo di materiali non durevoli Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore	Verifica	Quando occorre
Sc-006	Ripristino del copriferro delle strutture in c.a		
Sc-006/Cn-001	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse. Requisiti da verificare: -Diminuzione degli impatti negativi durante la manutenzione Anomalie: -Utilizzo sostanze tossiche Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore	Controllo	Quando occorre
Sc-006/Cn-002	Controllo: Controllo generale Controllare eventuali anomalie dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione. Requisiti da verificare: -Resistenza agli agenti aggressivi Anomalie: -Disgregazione, -Distacco, -Esposizione dei ferri di armatura, -Polverizzazione, -Fessurazioni Ditte Specializzate: Specializzati vari	Controllo	360 giorni
Sc-006/Cn-003	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata. Requisiti da verificare: -Uso di materiali, elementi e componenti a durabilità alta Anomalie: -Utilizzo di materiali non durevoli Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore	Verifica	Quando occorre
Sc-007	Trattamenti dalla corrosione dei ferri d'armatura		
Sc-007/Cn-001	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse.	Controllo	Quando occorre

	Requisiti da verificare: - <i>Diminuzione degli impatti negativi durante la manutenzione</i> Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore		
Sc-007/Cn-002	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità. Requisiti da verificare: - <i>Uso di materiali, elementi e componenti ad alta riciclabilità</i> Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore	Controllo	Quando occorre
Sc-007/Cn-003	Controllo: Controllo generale Controllare eventuali anomalie dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione. Requisiti da verificare: - <i>Resistenza agli agenti aggressivi</i> Anomalie: - <i>Disgregazione, -Distacco, -Esposizione dei ferri di armatura, -Polverizzazione, -Fessurazioni</i> Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore	Controllo	360 giorni
Sc-007/Cn-004	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata. Requisiti da verificare: - <i>Uso di materiali, elementi e componenti a durabilità alta</i> Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore	Verifica	Quando occorre

Dissipatori sismici – Co-004

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Sc-008	Dissipatori viscosi		
	Cause possibili delle anomalie: Origine dei difetti di natura strutturale e fisica: - eventuali errori nel calcolo o nella concezione; - difetti di montaggio (connessioni difettose); - sovraccarichi eccezionali non previsti; - sovraccarichi puntuali non controllati; - eventi sismici, esplosioni, contatti con mezzi in movimento; - danneggiamento protezione parapolvere a causa di contatti accidentali.		
Sc-008/Cn-001	Controllo: Controllo dello stato Verifica dell'efficienza dei dissipatori e di eventuali anomalie. In particolare controllo dei requisiti e delle prestazioni indicate nelle schede tecniche fornite dal produttore, tenendo conto delle condizioni generali, delle modalità d'uso e della tecnologia dell'apparecchio utilizzato. Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore	Verifica	360 giorni

Opere di ingegneria geotecnica – Su_002**Muri di sostegno – Co-005**

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Sc-009	Paramento in c.a.		
	Cause possibili delle anomalie: Origini delle deformazioni meccaniche significative: -errori di calcolo; -errori di concezione; -difetti di fabbricazione. Origine dei degradi superficiali. Provengono frequentemente da: -insufficienza del copriferro; -fessurazioni che lasciano penetrare l'acqua con aumento di volume apparente delle armature; -urti sugli spigoli. Origini di avarie puntuali che possono essere dovute a: -cedimenti differenziali; -sovraccarichi importanti non previsti; -indebolimenti localizzati del calcestruzzo (nidi di ghiaia).		
Sc-009/Cn-001	Controllo: Controllo periodico Ispezione visiva dello stato delle superfici degli elementi in calcestruzzo armato individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione. Requisiti da verificare: - <i>Regolarità delle finiture</i> Anomalie: - <i>Cavillature superficiali, -Disgregazione, -Efflorescenze, -Esposizione dei ferri di armatura, -Fessurazioni, -Polverizzazione, -Presenza di vegetazione, -Scheggiature</i> Ditte Specializzate: Specializzati vari	Controllo a vista	360 giorni

COMUNE DI LAGONEGRO
PROVINCIA DI POTENZA

PIANO DI MANUTENZIONE
DELLA PARTE STRUTTURALE DELL'OPERA

paragrafo 10.1 della Circolare del C.S.LL.PP. n. 7 del 21.01.2019

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE
SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

DESCRIZIONE:

INTERVENTO DI ADEGUAMENTO SISMICO DELL'EDIFICIO SCOLASTICO SEDE DELL'I.S.S. "DE SARLO" DI LAGONEGRO

COMMITTENTE:

Provincia di Potenza

R.U.P. Funzionario ing. Tiziana Cappa

IL TECNICO:

R.T.P.CAP. ARCH. MANUELA CORINGRATO - S. & S. ENGINEERING SRLS - GEOM. DOMENICO FRANCO GIOIA - GEOL. MARIO CHIORAZZO

Intervento di adeguamento sismico dell'edificio scolastico sede dell'I.S.S. "De Sarlo" di Lagonegro

Classe Requisito

Di stabilità

Sistema strutturale - Su_001

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-001	Strutture in fondazione		
Co-001/Re-022	Requisito: Resistenza meccanica <i>Le strutture in sottosuolo dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).</i> Livello minimo per la prestazione: Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. Normativa: D.M.17/01/2018 "Norme Tecniche per le Costruzioni".		
Sc-001/Cn-001	Controllo: Controllo struttura Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).	Controllo a vista	360 giorni
Sc-002/Cn-001	Controllo: Controllo struttura Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).	Controllo a vista	180 giorni

Opere di ingegneria geotecnica - Su_002

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-005	Muri di sostegno		
Co-005/Re-004	Requisito: Resistenza meccanica <i>Le strutture di sostegno dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).</i> Livello minimo per la prestazione: Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. Normativa: D.M.17/01/2018 "Norme Tecniche per le Costruzioni".		

Sistema strutturale - Su_001

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-002	Strutture in elevazione		
Co-002/Re-020	Requisito: Resistenza al vento <i>Le strutture di elevazione debbono resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità degli elementi che le costituiscono.</i> Livello minimo per la prestazione: I valori minimi variano in funzione del tipo di struttura in riferimento ai seguenti parametri dettati dal D.M.14/01/2008 Normativa: D.M.17/01/2018 "Norme Tecniche per le Costruzioni".		
Co-002/Re-022	Requisito: Resistenza meccanica <i>Le strutture in elevazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).</i> Livello minimo per la prestazione: Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. Normativa: D.M.17/01/2018 "Norme Tecniche per le Costruzioni".		
Sc-003/Cn-002	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.	Controllo a vista	360 giorni
Co-004	Dissipatori sismici		
Co-004/Re-023	Requisito: Resistenza meccanica		

	<p><i>I dissipatori sismici dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni rilevanti dovute all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.</p> <p>Normativa: D.M.17/01/2018 "Norme Tecniche per le Costruzioni". CNR 10018 Apparecchi d'appoggio per le costruzioni - 1998. UNI EN 1337 Appoggi strutturali - Parte 11: Trasporto, immagazzinamento ed installazione. prEN 15129 Anti-sismic devices.</p>		
--	---	--	--

Classe Requisito

Durabilità tecnologica

Opere di ingegneria geotecnica - Su_002			
CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-005	Muri di sostegno		
Co-005/Re-003	<p>Requisito: Resistenza alla corrosione <i>Le reti utilizzate devono essere realizzate con materiali idonei in modo da garantire la funzionalità del sistema.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: I materiali utilizzati per la formazione delle reti devono soddisfare i requisiti indicati dalla norma UNI EN 10223.</p> <p>Normativa: -UNI 10218; -UNI EN 10223; -UNI EN 10244-1; -UNI EN 10244-2.</p>		

Classe Requisito

Protezione antincendio

Sistema strutturale - Su_001			
CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-002	Strutture in elevazione		
Co-002/Re-018	<p>Requisito: Resistenza al fuoco <i>La resistenza al fuoco rappresenta l'attitudine degli elementi che costituiscono le strutture a conservare, in un tempo determinato, la stabilità (R), la tenuta (E) e l'isolamento termico (I). Essa è intesa come il tempo necessario affinché la struttura raggiunga uno dei due stati limite di stabilità e di integrità, in corrispondenza dei quali non è più in grado sia di reagire ai carichi applicati sia di impedire la propagazione dell'incendio.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: In particolare gli elementi costruttivi delle strutture di elevazione devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale le strutture di elevazioni conservano stabilità, tenuta alla fiamma, ai fumi ed isolamento termico: Altezza antincendio (m): da 12 a 32 - Classe REI (min): 60; Altezza antincendio (m): da oltre 32 a 80 - Classe REI (min): 90; Altezza antincendio (m): oltre 80 - Classe REI (min): 120.</p> <p>Normativa: D.M.17/01/2018 "Norme Tecniche per le Costruzioni".</p>		

Classe Requisito

Protezione dagli agenti chimici ed organici

Sistema strutturale - Su_001			
CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-001	Strutture in fondazione		
Co-001/Re-016	<p>Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi <i>Le strutture in sottosuolo non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: Nelle opere e manufatti in calcestruzzo, la normativa prevede che gli spessori minimi del copriferro variano in funzione delle tipologie costruttive, in particolare la superficie dell'armatura resistente, comprese le staffe, deve distare dalle facce esterne del conglomerato di almeno 0,8 cm nel caso di solette, setti e pareti, e di almeno 2 cm nel caso di travi e pilastri. Tali misure devono essere aumentate, e rispettivamente portate a 2 cm per le solette e a 4 cm per le travi ed i pilastri, in presenza di salsedine marina, di emanazioni nocive, od in ambiente</p>		

	comunque aggressivo. Copriferri maggiori possono essere utilizzati in casi specifici (ad es. opere idrauliche). Normativa: D.M.17/01/2018 "Norme Tecniche per le Costruzioni".		
Co-001/Re-017	<p>Requisito: Resistenza agli attacchi biologici <i>Le strutture in fondazione e di contenimento a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni delle sezioni del copriferro con conseguenza della messa a nudo delle armature.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico.</p> <p>DISTRIBUZIONE DEGLI AGENTI BIOLOGICI PER CLASSI DI RISCHIO (UNI EN 335-1) CLASSE DI RISCHIO: 1; Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (secco); Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: nessuna; Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: -; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.</p> <p>CLASSE DI RISCHIO: 2; Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (rischio di umidificazione); Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: occasionale; Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.</p> <p>CLASSE DI RISCHIO: 3; Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto; Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: frequente; Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -;</p> <p>CLASSE DI RISCHIO: 4; Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce; Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente; Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.</p> <p>CLASSE DI RISCHIO: 5; Situazione generale di servizio: in acqua salata; Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente; Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: U.</p> <p>DOVE: U = universalmente presente in Europa L = localmente presente in Europa * il rischio di attacco può essere non significativo a seconda delle particolari situazioni di servizio.</p> <p>Normativa: D.M.17/01/2018 "Norme Tecniche per le Costruzioni".</p>		
Co-001/Re-019	<p>Requisito: Resistenza al gelo <i>Le strutture in sottosuolo non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: I valori minimi variano in funzione del materiale impiegato. La resistenza al gelo viene determinata secondo prove di laboratorio su provini di calcestruzzo (provenienti da getti effettuati in cantiere, confezionato in laboratorio o ricavato da calcestruzzo già indurito) sottoposti a cicli alternati di gelo (in aria raffreddata) e disgelo (in acqua termostattizzata). Le misurazioni della variazione del modulo elastico, della massa e della lunghezza ne determinano la resistenza al gelo.</p> <p>Normativa: D.M.17/01/2018 "Norme Tecniche per le Costruzioni".</p>		
Co-002	Strutture in elevazione		
Co-002/Re-002	<p>Requisito: Contenimento delle dispersioni elettriche <i>Le strutture in elevazione dovranno in modo idoneo impedire eventuali dispersioni elettriche.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: Essi variano in funzione delle modalità di progetto.</p> <p>Normativa: D.M.17/01/2018 "Norme Tecniche per le Costruzioni".</p>		
Co-002/Re-016	<p>Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi <i>Le strutture in elevazione non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: Nelle opere e manufatti in calcestruzzo, la normativa prevede che gli spessori minimi del copriferro variano in funzione delle tipologie costruttive, in particolare la superficie dell'armatura resistente, comprese le staffe, deve distare dalle facce esterne del conglomerato di almeno 0,8 cm nel caso di solette, setti e pareti, e di almeno 2 cm nel caso di travi e pilastri. Tali misure devono essere aumentate, e rispettivamente portate a 2 cm per le solette e a 4 cm per le travi ed i pilastri, in presenza di salsedine marina, di emanazioni nocive, od in ambiente comunque aggressivo. Copriferri maggiori possono essere utilizzati in casi specifici (ad es. opere idrauliche).</p> <p>Normativa: D.M.17/01/2018 "Norme Tecniche per le Costruzioni".</p>		
Sc-003/Cn-002	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	360 giorni

	Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.		
Co-002/Re-017	<p>Requisito: Resistenza agli attacchi biologici <i>Le strutture in elevazione a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni delle sezioni del copriferro con conseguenza della messa a nudo delle armature.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico.</p> <p>DISTRIBUZIONE DEGLI AGENTI BIOLOGICI PER CLASSI DI RISCHIO (UNI EN 335-1) CLASSE DI RISCHIO: 1; Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (secco); Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: nessuna; Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: -; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -. CLASSE DI RISCHIO: 2; Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (rischio di umidificazione); Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: occasionale; Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -. CLASSE DI RISCHIO: 3; Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto; Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: frequente; Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -; CLASSE DI RISCHIO: 4; Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce; Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente; Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -. CLASSE DI RISCHIO: 5; Situazione generale di servizio: in acqua salata; Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente; Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: U. DOVE: U = universalmente presente in Europa L = localmente presente in Europa * il rischio di attacco può essere non significativo a seconda delle particolari situazioni di servizio. Normativa: D.M.17/01/2018 "Norme Tecniche per le Costruzioni".</p>		
Co-002/Re-019	<p>Requisito: Resistenza al gelo <i>Le strutture in elevazione non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: I valori minimi variano in funzione del materiale impiegato. La resistenza al gelo viene determinata secondo prove di laboratorio su provini di calcestruzzo (provenienti da getti effettuati in cantiere, confezionato in laboratorio o ricavato da calcestruzzo già indurito) sottoposti a cicli alternati di gelo (in aria raffreddata) e disgelo (in acqua termostattizzata). Le misurazioni della variazione del modulo elastico, della massa e della lunghezza ne determinano la resistenza al gelo. Normativa: D.M.17/01/2018 "Norme Tecniche per le Costruzioni".</p>		

Classe Requisito

Protezione elettrica

Sistema strutturale - Su_001

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-001	Strutture in fondazione		
Co-001/Re-002	<p>Requisito: Contenimento delle dispersioni elettriche <i>Le strutture in sottosuolo dovranno, in modo idoneo, impedire eventuali dispersioni elettriche.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: Essi variano in funzione delle modalità di progetto. Normativa: D.M.17/01/2018 "Norme Tecniche per le Costruzioni".</p>		

Classe Requisito

Visivi

Opere di ingegneria geotecnica - Su_002

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-005	Muri di sostegno		
Co-005/Re-002	Requisito: Regolarità delle finiture <i>Le pareti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.</i> Livello minimo per la prestazione: I livelli minimi variano in funzione delle varie esigenze di aspetto come: la planarità; l'assenza di difetti superficiali; l'omogeneità di colore. Normativa: D.M.17/01/2018 "Norme Tecniche per le Costruzioni".		
Sc-009/Cn-001	Controllo: Controllo periodico Ispezione visiva dello stato delle superfici degli elementi in calcestruzzo armato individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.	Controllo a vista	360 giorni

Sistema strutturale - Su_001

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-002	Strutture in elevazione		
Co-002/Re-014	Requisito: Regolarità delle finiture <i>Le pareti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.</i> Livello minimo per la prestazione: I livelli minimi variano in funzione delle varie esigenze di aspetto come: la planarità; l'assenza di difetti superficiali; l'omogeneità di colore; l'omogeneità di brillantezza; l'omogeneità di insudiciamento, ecc.. Normativa: D.M.17/01/2018 "Norme Tecniche per le Costruzioni".		

COMUNE DI LAGONEGRO
PROVINCIA DI POTENZA

PIANO DI MANUTENZIONE
DELLA PARTE STRUTTURALE DELL'OPERA
paragrafo 10.1 della Circolare del C.S.LL.PP. n. 7 del 21.01.2019
MANUALE DI MANUTENZIONE

DESCRIZIONE:

INTERVENTO DI ADEGUAMENTO SISMICO DELL'EDIFICIO SCOLASTICO SEDE DELL'I.S.S. "DE SARLO" DI LAGONEGRO

COMMITTENTE:

Provincia di Potenza

R.U.P. Funzionario ing. Tiziana Cappa

IL TECNICO:

R.T.P.CAP. ARCH. MANUELA CORINGRATO - S. & S. ENGINEERING SRLS - GEOM. DOMENICO FRANCO
GIOIA - GEOL. MARIO CHIORAZZO

ELENCO CORPI D'OPERA

N° 1	-Nuova Opera-	Su_001	Sistema strutturale
N° 1	-Nuova Opera-	Su_002	Opere di ingegneria geotecnica

Corpo d'Opera N° 1 - -Nuova Opera-

Sistema strutturale - Su_001

Il sistema strutturale rappresenta l'insieme di tutti gli elementi portanti principali e secondari che, nell'organismo architettonico che ne deriva, sono destinati ad assorbire i carichi e le azioni esterne cui il manufatto è soggetto durante tutta la sua vita di esercizio.

REQUISITI E PRESTAZIONI

Su_001/Re-002 - Requisito: Contenimento delle dispersioni elettriche

Classe Requisito: Protezione elettrica

Le strutture in sottosuolo dovranno, in modo idoneo, impedire eventuali dispersioni elettriche.

Prestazioni: *Tutte le parti metalliche facenti parte delle strutture in sottosuolo dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno.*

Livello minimo per la prestazione: *Essi variano in funzione delle modalità di progetto.*

Normativa: D.M.17/01/2018 "Norme Tecniche per le Costruzioni".

Su_001/Re-014 - Requisito: Regolarità delle finiture

Classe Requisito: Visivi

Le pareti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

Prestazioni: *Le superfici delle pareti perimetrali non devono presentare anomalie e/o comunque fessurazioni, screpolature, sbollature superficiali, ecc.. Le tonalità dei colori dovranno essere omogenee e non evidenziare eventuali tracce di ripresa di colore e/o comunque di ritocchi.*

Livello minimo per la prestazione: *I livelli minimi variano in funzione delle varie esigenze di aspetto come: la planarità; l'assenza di difetti superficiali; l'omogeneità di colore; l'omogeneità di brillantezza; l'omogeneità di insudiciamento, ecc..*

Normativa: D.M.17/01/2018 "Norme Tecniche per le Costruzioni".

Su_001/Re-016 - Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi

Classe Requisito: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Le strutture in sottosuolo non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni: *Le strutture in sottosuolo dovranno conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici (anidride carbonica, solfati, ecc.) presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali.*

Livello minimo per la prestazione: *Nelle opere e manufatti in calcestruzzo, la normativa prevede che gli spessori minimi del copriferro variano in funzione delle tipologie costruttive, in particolare la superficie dell'armatura resistente, comprese le staffe, deve distare dalle facce esterne del conglomerato di almeno 0,8 cm nel caso di solette, setti e pareti, e di almeno 2 cm nel caso di travi e pilastri. Tali misure devono essere aumentate, e rispettivamente portate a 2 cm per le solette e a 4 cm per le travi ed i pilastri, in presenza di salsedine marina, di emanazioni nocive, od in ambiente comunque aggressivo. Copriferri maggiori possono essere utilizzati in casi specifici (ad es. opere idrauliche).*

Normativa: D.M.17/01/2018 "Norme Tecniche per le Costruzioni".

Su_001/Re-017 - Requisito: Resistenza agli attacchi biologici

Classe Requisito: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Le strutture in fondazione e di contenimento a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni delle sezioni del copriferro con conseguenza della messa a nudo delle armature.

Prestazioni: *Le strutture in sottosuolo costituite da elementi in legno non dovranno permettere la crescita di funghi, insetti, muffe, organismi marini, ecc., ma dovranno conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali anche in caso di attacchi biologici. Gli elementi in legno dovranno essere trattati con prodotti protettivi idonei.*

Livello minimo per la prestazione: *I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico.*

DISTRIBUZIONE DEGLI AGENTI BIOLOGICI PER CLASSI DI RISCHIO (UNI EN 335-1)

CLASSE DI RISCHIO: 1;

Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (secco);

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: nessuna;

*Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: -; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.*

CLASSE DI RISCHIO: 2;

Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (rischio di umidificazione);

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: occasionale;

*Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.*

CLASSE DI RISCHIO: 3;

Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto;

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: frequente;

*Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -;*

CLASSE DI RISCHIO: 4;

Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce;

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;

*Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.*

CLASSE DI RISCHIO: 5;

Situazione generale di servizio: in acqua salata;

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;

*Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: U.*

DOVE:

U = universalmente presente in Europa

L = localmente presente in Europa

** il rischio di attacco può essere non significativo a seconda delle particolari situazioni di servizio.*

Normativa: D.M.17/01/2018 "Norme Tecniche per le Costruzioni".

Su_001/Re-018 - Requisito: Resistenza al fuoco

Classe Requisito: Protezione antincendio

La resistenza al fuoco rappresenta l'attitudine degli elementi che costituiscono le strutture a conservare, in un tempo determinato, la stabilità (R), la tenuta (E) e l'isolamento termico (I). Essa è intesa come il tempo necessario affinché la struttura raggiunga uno dei due stati limite di stabilità e di integrità, in corrispondenza dei quali non è più in grado sia di reagire ai carichi applicati sia di impedire la propagazione dell'incendio.

Prestazioni: *Gli elementi delle strutture in elevazione devono presentare una resistenza al fuoco (REI) non inferiore a quello determinabile in funzione del carico d'incendio, secondo le modalità specificate nella C.M. dell'Interno 14.9.1961 n.91.*

Livello minimo per la prestazione: *In particolare gli elementi costruttivi delle strutture di elevazione devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale le strutture di elevazioni conservano stabilità, tenuta alla fiamma, ai fumi ed isolamento termico:*

Altezza antincendio (m): da 12 a 32 - Classe REI (min): 60;

Altezza antincendio (m): da oltre 32 a 80 - Classe REI (min): 90;

Altezza antincendio (m): oltre 80 - Classe REI (min): 120.

Normativa: D.M.17/01/2018 "Norme Tecniche per le Costruzioni".

Su_001/Re-019 - Requisito: Resistenza al gelo

Classe Requisito: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Le strutture in sottosuolo non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.

Prestazioni: *Le strutture in sottosuolo dovranno conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali se sottoposte a cause di gelo e disgelo. In particolare all'insorgere di pressioni interne che ne provocano la degradazione.*

Livello minimo per la prestazione: *I valori minimi variano in funzione del materiale impiegato. La resistenza al gelo viene determinata secondo prove di laboratorio su provini di calcestruzzo (provenienti da getti effettuati in cantiere, confezionato in laboratorio o ricavato da calcestruzzo già indurito) sottoposti a cicli alternati di gelo (in aria raffreddata) e disgelo (in acqua termostattizzata). Le misurazioni della variazione del modulo elastico, della massa e della lunghezza ne determinano la resistenza al gelo.*

Normativa: D.M.17/01/2018 "Norme Tecniche per le Costruzioni".

Su_001/Re-020 - Requisito: Resistenza al vento

Classe Requisito: Di stabilità

Le strutture di elevazione debbono resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità degli elementi che le costituiscono.

Prestazioni: *Le strutture di elevazione devono resistere all'azione del vento tale da assicurare durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M.14/01/2008.*

Livello minimo per la prestazione: *I valori minimi variano in funzione del tipo di struttura in riferimento ai seguenti parametri dettati dal D.M.14/01/2008*

Normativa: D.M.17/01/2018 "Norme Tecniche per le Costruzioni".

Su_001/Re-022 - Requisito: Resistenza meccanica

Classe Requisito: Di stabilità

Le strutture in sottosuolo dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

Prestazioni: *Le strutture in sottosuolo, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza.*

Livello minimo per la prestazione: *Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.*

Normativa: D.M.17/01/2018 "Norme Tecniche per le Costruzioni".

Su_001/Re-023 - Requisito: Resistenza meccanica

Classe Requisito: Di stabilità

I dissipatori sismici dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

Prestazioni: *Gli isolatori sismici, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza.*

Livello minimo per la prestazione: *Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.*

Normativa: D.M.17/01/2018 "Norme Tecniche per le Costruzioni".

CNR 10018 Apparecchi d'appoggio per le costruzioni - 1998.

UNI EN 1337 Appoggi strutturali - Parte 11: Trasporto, immagazzinamento ed installazione.

prEN 15129 Anti-sismic devices.

Sistema strutturale - Su_001 - Elenco Componenti -

Su_001/Co-001	Strutture in fondazione
Su_001/Co-002	Strutture in elevazione
Su_001/Co-003	Interventi di riparazione, miglioramento ed adeguamento
Su_001/Co-004	Dissipatori sismici

Strutture in fondazione - Su_001/Co-001

Si definisce fondazione quella parte della struttura del sistema edilizio destinata a sostenere nel tempo il peso della sovrastante costruzione e a distribuirlo, insieme alle risultanti delle forze esterne, sul terreno di fondazione senza che si verifichino dissesti sia nel suolo che nella costruzione.

Ubicazione:

Indicazione sul posizionamento locale del componente: *Le strutture di fondazione sono collocate al di sotto del piano di campagna*

Documentazione:

Elaborati strutturali: *Le tavole contenenti gli elaborati strutturali.....*

Strutture in fondazione - Su_001/Co-001 - Elenco Schede -

Su_001/Co-001/Sc-001	Travi rovesce in cemento armato
Su_001/Co-001/Sc-002	Plinti a bicchiere

Travi rovesce in cemento armato - Su_001/Co-001/Sc-001

Sono fondazioni indicate nel caso in cui ci siano problemi di cedimenti differenziali. le travi rovesce sono le fondazioni più comunemente adottate in zona sismica, poiché non sono soggette a spostamenti orizzontali relativi in caso di sisma. Il nome di trave rovescia deriva dal fatto che la trave costituente la fondazione risulta rovesciata rispetto a quella comunemente usata nelle strutture, in quanto il carico è costituito dalle reazioni del terreno e quindi agente dal basso, anziché dall'alto.

Requisiti e Prestazioni:

Sc-001/Re-022 - Requisito: Resistenza meccanica

Classe Requisito: Di stabilità

Le strutture in sottosuolo dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

Prestazioni: *Le strutture in sottosuolo, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza.*

Livello minimo per la prestazione: *Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.*

Sc-001/Re-031 - Requisito: Uso di materiali, elementi e componenti a durabilità alta

Classe Requisito: Controllabilità dello stato

Razionale uso delle risorse mediante l'impiego di materiali ad elevata durabilità.

Prestazioni: *In fase progettuale individuare e scegliere elementi e componenti contraddistinti da una durabilità alta.*

Livello minimo per la prestazione: *In fase di progetto occorre assicurare una adeguata percentuale di elementi costruttivi contraddistinti da una durabilità elevata.*

Anomalie Ricontrabili:

Sc-001/An-001 - Cedimenti

Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.

Sc-001/An-002 - Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

Sc-001/An-003 - Difetti nella verticalità

Difetti nella verticalità, sia dei muri, sia delle connessioni a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

Sc-001/An-004 - Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

Sc-001/An-005 - Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

Sc-001/An-006 - Fessurazioni

Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

Sc-001/An-007 - Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Sc-001/An-008 - Lesioni

Rotture che si manifestano con l'interruzione del tessuto strutturale dell'elemento, le cui caratteristiche e andamento ne definiscono l'importanza e il tipo.

Sc-001/An-009 - Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

Sc-001/An-010 - Umidità

Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-001/Cn-001 - Controllo struttura

Procedura: Controllo a vista

Frequenza: 360 giorni

Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).

Requisiti da verificare: -Resistenza meccanica
Anomalie: -Cedimenti, -Deformazioni e spostamenti
Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore

Sc-001/Cn-002 - Verifica impiego di materiali durevoli

Procedura: Verifica
Frequenza: Quando occorre

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

Requisiti da verificare: -Uso di materiali, elementi e componenti a durabilità alta
Anomalie: -Impiego di materiali non durevoli
Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-001/In-001 - Interventi sulle strutture

Frequenza: 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.

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Plinti a bicchiere - Su_001/Co-001/Sc-002

Sono fondazioni indicate per la realizzazione delle fondazione isolate per strutture intelaiate monopiano e pluripiano a componenti prefabbricati. Il bicchiere costituisce l'alloggiamento degli elementi strutturali verticali.

Sc-002/Re-022 - Requisito: Resistenza meccanica

Classe Requisito: Di stabilità

Le strutture in sottosuolo dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

Prestazioni: *Le strutture in sottosuolo, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza.*

Livello minimo per la prestazione: *Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.*

Sc-002/Re-031 - Requisito: Uso di materiali, elementi e componenti a durabilità alta

Classe Requisito: Controllabilità dello stato

Razionale uso delle risorse mediante l'impiego di materiali ad elevata durabilità.

Prestazioni: *In fase progettuale individuare e scegliere elementi e componenti contraddistinti da una durabilità alta.*

Livello minimo per la prestazione: *In fase di progetto occorre assicurare una adeguata percentuale di elementi costruttivi contraddistinti da una durabilità elevata.*

Anomalie Ricontrabili:

Sc-002/An-001 - Cedimenti

Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.

Sc-002/An-002 - Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

Sc-002/An-003 - Difetti nella verticalità

Difetti nella verticalità, sia dei muri, sia delle connessioni a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

Sc-002/An-004 - Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

Sc-002/An-005 - Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

Sc-002/An-006 - Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Sc-002/An-007 - Lesioni

Rotture che si manifestano con l'interruzione del tessuto strutturale dell'elemento, le cui caratteristiche e andamento ne definiscono l'importanza e il tipo.

Sc-002/An-008 - Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

Sc-002/An-009 - Umidità

Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-002/Cn-001 - Controllo struttura

Procedura: Controllo a vista
Frequenza: 180 giorni

Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).

Requisiti da verificare: *-Resistenza meccanica*

Anomalie: *-Cedimenti, -Deformazioni e spostamenti*

Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore

Sc-002/Cn-002 - Verifica impiego di materiali durevoli

Procedura: Verifica
Frequenza: Quando occorre

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

Requisiti da verificare: *-Uso di materiali, elementi e componenti a durabilità alta*

Anomalie: *-Impiego di materiali non durevoli*

Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-002/In-001 - Interventi sulle strutture

Frequenza: 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.

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Strutture in elevazione - Su_001/Co-002

Si definiscono strutture di elevazione gli insiemi degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione e quindi al terreno.

Strutture in elevazione - Su_001/Co-002 - Elenco Schede -

Su_001/Co-002/Sc-003 Controventi in acciaio

Controventi in acciaio - Su_001/Co-002/Sc-003

Si tratta di elementi strutturali costituiti da aste progettate per dare una maggiore stabilità a particolari costruzioni. Vi sono tipologie strutturali diverse di controventi: - di tipo orizzontali, se disposti nel piano degli orizzontamenti e delle coperture per assicurare la indeformabilità nel loro piano;- di tipo a falda, se disposti sulle testate e/o lungo il perimetro delle strutture di copertura per non permettere lo svergolamento e/o il ribaltamento delle principali strutture di copertura come travi, capriate, ecc.:- di tipo verticale, sono destinati a ricevere le risultanti costituenti le forze orizzontali per ogni piano.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-003/An-001 - Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

Sc-003/An-002 - Corrosione

Decadimento degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

Sc-003/An-003 - Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

Sc-003/An-004 - Imbozzamento

Deformazione dell'elemento che si localizza in prossimità dell'ala e/o dell'anima.

Sc-003/An-005 - Snervamento

Deformazione dell'elemento che si può verificare, quando all'aumentare del carico, viene meno il comportamento perfettamente elastico dell'acciaio.

Sc-003/An-006 - Utilizzo di materiali non durevoli

Utilizzo di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Controlli eseguibili dal personale specializzato**Sc-003/Cn-001 - Controllo del grado di riciclabilità**

Procedura: Controllo
Frequenza: Quando occorre

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

Requisiti da verificare: *-Uso di materiali, elementi e componenti ad alta riciclabilità*

Anomalie: *-Basso grado di riciclabilità*

Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore

Sc-003/Cn-002 - Controllo di deformazioni e/o spostamenti

Procedura: Controllo a vista
Frequenza: 360 giorni

Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.

Requisiti da verificare: *-Resistenza agli agenti aggressivi, -Resistenza meccanica*

Anomalie: *-Corrosione, -Deformazioni e spostamenti*

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Sc-003/Cn-003 - Verifica impiego di materiali durevoli

Procedura: Verifica
Frequenza: Quando occorre

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

Requisiti da verificare: *-Uso di materiali, elementi e componenti a durabilità alta*

Anomalie: *-Utilizzo di materiali non durevoli*

Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore

Interventi eseguibili dal personale specializzato**Sc-003/In-001 - Riparazione**

Frequenza: Quando occorre

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

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Interventi di riparazione, miglioramento ed adeguamento - Su_001/Co-003

Gli edifici esistenti, a seguito di diverse cause che possono provocarne il danneggiamento, necessitano di interventi di consolidamento strutturale e riabilitazione funzionale.

Per preservare e proteggere le costruzioni esistenti, negli ultimi decenni sono stati adottati svariati sistemi di consolidamento e restauro.

Di fronte al problema del consolidamento strutturale di un edificio, è possibile operare una distinzione tra i vari livelli dell'intervento di consolidamento, una distinzione legata alla tipologia di operazioni eseguite e, a volte, anche alla successione cronologica delle diverse fasi in cui si articola l'intervento. La classificazione proposta individua due livelli: riparazione e rinforzo.

La Riparazione comprende una serie di operazioni eseguite sull'immobile per ripristinare l'efficienza strutturale, riportandola com'era prima di subire danni. La riparazione è un intervento definitivo, che viene adottato se i danni all'edificio sono stati causati da fattori chiaramente identificabili i cui effetti si sono manifestati per un periodo prolungato e non richiedono, quindi, provvedimenti urgenti. Quest'intervento consiste nel semplice ripristino delle prestazioni strutturali riportandole ai livelli minimi di sicurezza, senza rinforzare ulteriormente le strutture del fabbricato danneggiate dalle intemperie e dal tempo.

Rinforzare significa migliorare le prestazioni strutturali dell'edificio per soddisfare nuove esigenze ambientali o funzionali. Questo livello di consolidamento non altera in maniera significativa lo schema strutturale, ma introduce nuovi elementi in grado di integrare quelli esistenti dal punto di vista statico senza modificare la distribuzione delle masse o dei carichi dell'edificio.

A differenza della semplice riparazione, i lavori di rinforzo possono essere declinati secondo vari livelli di intensità a seconda della resistenza aggiuntiva che le nuove condizioni richiedono all'edificio, ma anche a seconda della gravità degli eventuali danni.

Dal punto di vista sismico, le operazioni di rinforzo possono essere suddivise in due livelli di intervento: il semplice miglioramento e l'adeguamento.

Gli interventi di miglioramento sismico vengono eseguiti per garantire una maggiore sicurezza. In questo caso, il rinforzo è riferito ad un singolo elemento o all'insieme, ma senza modificare eccessivamente lo schema statico dell'edificio e il suo comportamento generale. Inoltre è possibile eseguire lavori di miglioramento sui singoli elementi strutturali, ad esempio per correggere eventuali errori di progettazione o di esecuzione.

L'intervento di adeguamento sismico, invece, prevede l'esecuzione di una serie di lavori necessari a garantire che la struttura sia in grado di resistere a cariche progettuali di un nuovo terremoto. Ciò potrebbe comportare la massiccia alterazione del sistema strutturale e la modifica radicale della risposta dell'edificio alle sollecitazioni sismiche.

Interventi di riparazione, miglioramento ed adeguamento - Su_001/Co-003 - Elenco Schede -

Su_001/Co-003/Sc-004	Ancoraggio chimico
Su_001/Co-003/Sc-005	Confinamento nodi
Su_001/Co-003/Sc-006	Ripristino del copriferro delle strutture in c.a
Su_001/Co-003/Sc-007	Trattamenti dalla corrosione dei ferri d'armatura

Ancoraggio chimico - Su_001/Co-003/Sc-004

L'ancoraggio chimico si realizza fissando una barra metallica sulla muratura attraverso l'uso di una "colla", anziché meccanicamente per attrito o incastro. Questa tipologia d'intervento si utilizza per fissaggi con carichi sismici e dinamici, fissaggi in zona tesa e fessurata, fissaggi pesanti strutturali, riprese di getto, fissaggi su fori carotati, montaggio di elementi prefabbricati, consolidamento solai lignei e fissaggi a soffitto.

Sc-004/Re-004 - Requisito: Diminuzione degli impatti negativi durante la manutenzione

Classe Requisito: Di salvaguardia dell'ambiente

Nel piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la riduzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.

Prestazioni: Agevolare l'utilizzo di materiali e componenti contraddistinti da un lungo ciclo di vita e da efficiente manutenibilità e riutilizzabilità degli stessi. In fase di progetto optare per la composizione dell'edificio dei sub-sistemi, utilizzando tecnologie e soluzioni mirate a facilitare gli interventi di manutenzione e a ridurre la produzione di rifiuti.

Livello minimo per la prestazione: Uso di materiali e componenti con bassa incidenza di manutenzione.

Sc-004/Re-022 - Requisito: Resistenza meccanica

Classe Requisito: Di stabilità

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.

Prestazioni: Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno contrastare in modo concreto il prodursi di eventuali rotture o deformazioni rilevanti in conseguenza dell'azione di sollecitazioni meccaniche che possono in un certo modo comprometterne la durata e la funzionalità nel tempo e costituire pericolo per la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio, carichi di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi provocati da dilatazioni termiche, eventuali assestamenti e deformazioni di strutturali.

Livello minimo per la 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.

Sc-004/Re-031 - Requisito: Uso di materiali, elementi e componenti a durabilità alta

Classe Requisito: Controllabilità dello stato

Razionale uso delle risorse mediante l'impiego di materiali ad elevata durabilità.

Prestazioni: In fase progettuale individuare e scegliere elementi e componenti contraddistinti da una durabilità alta.

Livello minimo per la prestazione: In fase di progetto occorre assicurare una adeguata percentuale di elementi costruttivi contraddistinti da una durabilità elevata.

Sc-004/Re-032 - Requisito: Uso di materiali, elementi e componenti ad alta riciclabilità

Classe Requisito: Controllabilità dello stato

Uso di materiali, elementi e componenti con un elevata percentuale di riciclabilità

Prestazioni: In fase progettuale per i materiali, elementi e componenti si deve attendere il loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

Livello minimo per la prestazione: Determinare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Calcolare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale utilizzato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-004/An-001 - Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

Sc-004/An-002 - Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

Sc-004/An-003 - Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

Sc-004/An-004 - Fessurazioni

Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

Sc-004/An-005 - Utilizzo sostanze tossiche

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

Sc-004/An-006 - Utilizzo di materiali non durevoli

Utilizzo di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-004/Cn-001 - Controllo del contenuto di sostanze tossiche

Procedura: Controllo
Frequenza: Quando occorre

Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse.

Requisiti da verificare: *-Diminuzione degli impatti negativi durante la manutenzione*

Anomalie: *-Utilizzo sostanze tossiche*

Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore

Sc-004/Cn-002 - Controllo del grado di riciclabilità

Procedura: Controllo
Frequenza: Quando occorre

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

Requisiti da verificare: *-Uso di materiali, elementi e componenti ad alta riciclabilità*

Anomalie: *-Basso grado di riciclabilità*

Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore

Sc-004/Cn-003 - Controllo generale

Procedura: Controllo a vista
Frequenza: 360 giorni

Controllare eventuali anomalie dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.

Requisiti da verificare: *-Resistenza meccanica*

Anomalie: *-Fessurazioni, -Deformazioni e spostamenti*

Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore

Sc-004/Cn-004 - Controllo impiego di materiali durevoli

Procedura: Verifica
Frequenza: Quando occorre

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

Requisiti da verificare: *-Uso di materiali, elementi e componenti a durabilità alta*

Anomalie: *-Utilizzo di materiali non durevoli*

Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-004/In-001 - Interventi sulle strutture

Frequenza: Quando occorre

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

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Confinamento nodi - Su_001/Co-003/Sc-005

L'incremento di resistenza a taglio del pannello di nodo è conseguito mediante disposizione di tessuto in FRP. La resistenza del nodo a seguito della fessurazione diagonale, può essere garantita integralmente da staffe orizzontali, l'effetto di tali staffe viene fornito da un equivalente rinforzo esterno in FRP.

Sc-005/Re-004 - Requisito: Diminuzione degli impatti negativi durante la manutenzione

Classe Requisito: Di salvaguardia dell'ambiente

Nel piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la riduzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.

Prestazioni: *Agevolare l'utilizzo di materiali e componenti contraddistinti da un lungo ciclo di vita e da efficiente manutenibilità e riutilizzabilità degli stessi. In fase di progetto optare per la composizione dell'edificio dei sub-sistemi, utilizzando tecnologie e soluzioni mirate a facilitare gli interventi di manutenzione e a ridurre la produzione di rifiuti.*

Livello minimo per la prestazione: *Uso di materiali e componenti con bassa incidenza di manutenzione.*

Sc-005/Re-031 - Requisito: Uso di materiali, elementi e componenti a durabilità alta

Classe Requisito: Controllabilità dello stato

Razionale uso delle risorse mediante l'impiego di materiali ad elevata durabilità.

Prestazioni: *In fase progettuale individuare e scegliere elementi e componenti contraddistinti da una durabilità alta.*

Livello minimo per la prestazione: *In fase di progetto occorre assicurare una adeguata percentuale di elementi costruttivi contraddistinti da una durabilità elevata.*

Sc-005/Re-032 - Requisito: Uso di materiali, elementi e componenti ad alta riciclabilità

Classe Requisito: Controllabilità dello stato

Uso di materiali, elementi e componenti con un elevata percentuale di riciclabilità

Prestazioni: *In fase progettuale per i materiali, elementi e componenti si deve attenzionare il loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.*

Livello minimo per la prestazione: *Determinare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Calcolare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale utilizzato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.*

Anomalie Ricontrabili:

Sc-005/An-001 - Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

Sc-005/An-002 - Distacco

Distacco di materiali compositi dalla sede di applicazione.

Sc-005/An-003 - Rottura

Rottura di parti dei materiali compositi.

Sc-005/An-004 - Traspirabilità inadeguata

Traspirabilità inadeguata lungo le superfici d'impiego dei materiali compositi.

Sc-005/An-005 - Utilizzo sostanze tossiche

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

Sc-005/An-006 - Utilizzo di materiali non durevoli

Utilizzo di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Controlli eseguibili dall'utente

Sc-005/Cn-001 - Controllo del contenuto di sostanze tossiche

Procedura: Controllo
Frequenza: Quando occorre

Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse.

Requisiti da verificare: *-Diminuzione degli impatti negativi durante la manutenzione*

Anomalie: *-Utilizzo sostanze tossiche*

Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-005/Cn-002 - Controllo del grado di riciclabilità

Procedura: Controllo
Frequenza: Quando occorre

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

Requisiti da verificare: *-Uso di materiali, elementi e componenti ad alta riciclabilità*

Anomalie: *-Basso grado di riciclabilità*

Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore

Sc-005/Cn-003 - Controllo generale

Procedura: Controllo
Frequenza: 360 giorni

Controllare lo stato dei materiali compositi applicati in prossimità degli elementi consolidati.

Requisiti da verificare: *-Resistenza agli agenti aggressivi, -Resistenza meccanica*

Anomalie: *-Distacco, -Rottura*

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Sc-005/Cn-004 - Controllo impiego di materiali durevoli

Procedura: Verifica
Frequenza: Quando occorre

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

Requisiti da verificare: *-Uso di materiali, elementi e componenti a durabilità alta*

Anomalie: *-Utilizzo di materiali non durevoli*

Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-005/In-001 - Ripristino

Frequenza: Quando occorre

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

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Ripristino del copriferro delle strutture in c.a - Su_001/Co-003/Sc-006

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.

Sc-006/Re-004 - Requisito: Diminuzione degli impatti negativi durante la manutenzione

Classe Requisito: Di salvaguardia dell'ambiente

Nel piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la riduzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.

Prestazioni: Agevolare l'utilizzo di materiali e componenti contraddistinti da un lungo ciclo di vita e da efficiente manutenibilità e riutilizzabilità degli stessi. In fase di progetto optare per la composizione dell'edificio dei sub-sistemi, utilizzando tecnologie e soluzioni mirate a facilitare gli interventi di manutenzione e a ridurre la produzione di rifiuti.

Livello minimo per la prestazione: Uso di materiali e componenti con bassa incidenza di manutenzione.

Sc-006/Re-031 - Requisito: Uso di materiali, elementi e componenti a durabilità alta

Classe Requisito: Controllabilità dello stato

Razionale uso delle risorse mediante l'impiego di materiali ad elevata durabilità.

Prestazioni: In fase progettuale individuare e scegliere elementi e componenti contraddistinti da una durabilità alta.

Livello minimo per la prestazione: In fase di progetto occorre assicurare una adeguata percentuale di elementi costruttivi contraddistinti da una durabilità elevata.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-006/An-001 - Corrosione

Decadimento degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

Sc-006/An-002 - Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

Sc-006/An-003 - Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

Sc-006/An-004 - Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

Sc-006/An-005 - Fessurazioni

Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

Sc-006/An-006 - Lesioni

Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

Sc-006/An-007 - Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

Sc-006/An-008 - Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

Sc-006/An-009 - Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

Sc-006/An-010 - Utilizzo sostanze tossiche

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

Sc-006/An-011 - Utilizzo di materiali non durevoli

Utilizzo di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Controlli eseguibili dall'utente

Sc-006/Cn-001 - Controllo del contenuto di sostanze tossiche

Procedura: Controllo
Frequenza: Quando occorre

Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse.

Requisiti da verificare: -Diminuzione degli impatti negativi durante la manutenzione

Anomalie: -Utilizzo sostanze tossiche

Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-006/Cn-002 - Controllo generale

Procedura: Controllo
Frequenza: 360 giorni

Controllare eventuali anomalie dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.

Requisiti da verificare: -Resistenza agli agenti aggressivi

Anomalie: -Disgregazione, -Distacco, -Esposizione dei ferri di armatura, -Polverizzazione, -Fessurazioni

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Sc-006/Cn-003 - Controllo impiego di materiali durevoli

Procedura: Verifica
Frequenza: Quando occorre

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

Requisiti da verificare: -Uso di materiali, elementi e componenti a durabilità alta

Anomalie: -Utilizzo di materiali non durevoli

Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-006/In-001 - Riparazioni

Frequenza: Quando occorre

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

Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore

Trattamenti dalla corrosione dei ferri d'armatura - Su_001/Co-003/Sc-007

Si tratta di sistemi che utilizzano tecniche e prodotti idonei (malte cementizie modificate, malte a ritiro compensato, resine, boiaccia, ecc.) utilizzati per la protezione dei ferri d'armatura dalla corrosione e dagli effetti della carbonatazione. Gli interventi prevedono le seguenti fasi in successione:- asportazione del calcestruzzo degradato;- processo di idrosabbatura;- sigillatura;- controllo delle armature;- trattamento protettivo antiossidante delle armature;- trattamento protettivo antiossidante delle armature non affioranti;- ricostruzione geometrica del calcestruzzo;- rivestimento elastomerico anticarbonatazione;- regolarizzazione del supporto;- rivestimento elastico anticarbonatazione.

Sc-007/Re-004 - Requisito: Diminuzione degli impatti negativi durante la manutenzione

Classe Requisito: Di salvaguardia dell'ambiente

Nel piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la riduzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.

Prestazioni: Agevolare l'utilizzo di materiali e componenti contraddistinti da un lungo ciclo di vita e da efficiente manutenibilità e riutilizzabilità degli stessi. In fase di progetto optare per la composizione dell'edificio dei sub-sistemi, utilizzando tecnologie e soluzioni mirate a facilitare gli interventi di manutenzione e a ridurre la produzione di rifiuti.

Livello minimo per la prestazione: Uso di materiali e componenti con bassa incidenza di manutenzione.

Sc-007/Re-031 - Requisito: Uso di materiali, elementi e componenti a durabilità alta

Classe Requisito: Controllabilità dello stato

Razionale uso delle risorse mediante l'impiego di materiali ad elevata durabilità.

Prestazioni: In fase progettuale individuare e scegliere elementi e componenti contraddistinti da una durabilità alta.

Livello minimo per la prestazione: In fase di progetto occorre assicurare una adeguata percentuale di elementi costruttivi contraddistinti da una durabilità elevata.

Sc-007/Re-032 - Requisito: Uso di materiali, elementi e componenti ad alta riciclabilità

Classe Requisito: Controllabilità dello stato

Uso di materiali, elementi e componenti con un elevata percentuale di riciclabilità

Prestazioni: In fase progettuale per i materiali, elementi e componenti si deve attenzionare il loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

Livello minimo per la prestazione: Determinare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Calcolare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale utilizzato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-007/An-001 - Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

Sc-007/An-002 - Corrosione

Decadimento degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

Sc-007/An-003 - Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

Sc-007/An-004 - Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

Sc-007/An-005 - Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

Sc-007/An-006 - Fessurazioni

Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

Sc-007/An-007 - Lesioni

Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

Sc-007/An-008 - Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

Sc-007/An-009 - Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

Sc-007/An-010 - Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

Sc-007/An-011 - Utilizzo sostanze tossiche

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

Sc-007/An-012 - Utilizzo di materiali non durevoli

Utilizzo di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Controlli eseguibili dall'utente

Sc-007/Cn-001 - Controllo del contenuto di sostanze tossiche

Procedura: Controllo
Frequenza: Quando occorre

Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse.

Requisiti da verificare: *-Diminuzione degli impatti negativi durante la manutenzione*

Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-007/Cn-002 - Controllo del grado di riciclabilità

Procedura: Controllo
Frequenza: Quando occorre

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

Requisiti da verificare: *-Uso di materiali, elementi e componenti ad alta riciclabilità*

Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore

Sc-007/Cn-003 - Controllo generale

Procedura: Controllo
Frequenza: 360 giorni

Controllare eventuali anomalie dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.

Requisiti da verificare: *-Resistenza agli agenti aggressivi*

Anomalie: *-Disgregazione, -Distacco, -Esposizione dei ferri di armatura, -Polverizzazione, -Fessurazioni*

Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore

Sc-007/Cn-004 - Controllo impiego di materiali durevoli

Procedura: Verifica
Frequenza: Quando occorre

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

Requisiti da verificare: *-Uso di materiali, elementi e componenti a durabilità alta*

Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-007/In-001 - Ripristino

Frequenza: Quando occorre

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

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Dissipatori sismici - Su_001/Co-004

I dissipatori sismici vengono inseriti all'interno della struttura, solitamente nelle aste dei controventi, permettendo di dissipare l'energia in ingresso dovuta all'evento sismico, sottraendola all'edificio stesso che quindi subirà danneggiamenti limitati o nulli. Il meccanismo attraverso il quale si ottiene la dissipazione energetica può distinguersi a seconda del tipo di dispositivo (viscoso, isteretico, viscoelastico) dipende dal materiale impiegato (olio, acciaio, gomma). Sia nel caso di realizzazione di nuove strutture dotate di controventi dissipativi, sia nel caso della loro applicazione per l'adeguamento di strutture esistenti, l'adozione di adeguati criteri di dimensionamento è fondamentale al fine di un corretto funzionamento di tali dispositivi.

Dissipatori sismici - Su_001/Co-004 - Elenco Schede -

Su_001/Co-004/Sc-008 Dissipatori viscosi

Dissipatori viscosi - Su_001/Co-004/Sc-008

La dissipazione viscosa avviene mediante dispositivi che resistono alle forze applicate in maniera proporzionale alla velocità di applicazione. La maggior parte dei dissipatori viscosi si basano sull'impiego di un fluido. Questi dispositivi presentano una bassa resistenza alla deformazione quando i carichi sono applicati in maniera molto lenta, ma tale resistenza aumenta all'aumentare della velocità di applicazione delle forze.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origine dei difetti di natura strutturale e fisica:

- eventuali errori nel calcolo o nella concezione;
- difetti di montaggio (connessioni difettose);
- sovraccarichi eccezionali non previsti;
- sovraccarichi puntuali non controllati;
- eventi sismici, esplosioni, contatti con mezzi in movimento;
- danneggiamento protezione parapolvere a causa di contatti accidentali.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-008/An-001 - Perdita di funzionalità

Perdita dei requisiti di flessibilità orizzontale e di rigidità verticale dei vari componenti dovuta a cause diverse (fine del ciclo di vita degli elementi, terremoti, ecc.).

Sc-008/An-002 - Rotture

Rottura dei componenti interni ai dispositivi con perdite prestazionali ed inefficacia degli stessi nella risoluzione delle problematiche per cui installati.

Sc-008/An-003 - Usura

Perdita dei requisiti prestazionali dovuti ad usura dei componenti utilizzati.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-008/Cn-001 - Controllo dello stato

Procedura: Verifica
Frequenza: 360 giorni

Verifica dell'efficienza dei dissipatori e di eventuali anomalie. In particolare controllo dei requisiti e delle prestazioni indicate nelle schede tecniche fornite dal produttore, tenendo conto delle condizioni generali, delle modalità d'uso e della tecnologia dell'apparecchio utilizzato.

Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-008/In-001 - Sostituzione

Frequenza: Quando occorre

Sostituzione del dispositivo e/o di suoi componenti a causa di anomalie che ne determinano la perdita di funzionalità e/o dei requisiti prestazionali richiesti.

Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore

Corpo d'Opera N° 1 - -Nuova Opera-

Opere di ingegneria geotecnica - Su_002

L'Ingegneria Geotecnica, nella concezione, progettazione e realizzazione delle opere, si confronta con numerosi e svariati problemi connessi all'interazione con i terreni e con le rocce, nella loro sede naturale o usati come materiali da costruzione. Le fondazioni, le opere di sostegno, le opere in sotterraneo, le grandi infrastrutture stradali ed idrauliche, le opere costiere ed in mare aperto sono alcuni esempi di problemi del primo tipo; le dighe e gli argini di materiali sciolti, i rilevati stradali, le colmate sono esempi del secondo tipo.

In un campo più ampio di quello del manufatto, problemi di interazione con il sottosuolo a scala territoriale, sono quelli, ad esempio, relativi alle frane ed alla loro stabilizzazione, alla subsidenza, all'amplificazione locale delle azioni sismiche, alla pianificazione geotecnica del territorio.

REQUISITI E PRESTAZIONI

Su_002/Re-002 - Requisito: Regolarità delle finiture

Classe Requisito: Visivi

Le pareti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

Prestazioni: *Le superfici delle pareti perimetrali non devono presentare anomalie e/o comunque fessurazioni, screpolature, sbollature superficiali, ecc..*

Livello minimo per la prestazione: *I livelli minimi variano in funzione delle varie esigenze di aspetto come: la planarità; l'assenza di difetti superficiali; l'omogeneità di colore.*

Normativa: *D.M.17/01/2018 "Norme Tecniche per le Costruzioni".*

Su_002/Re-003 - Requisito: Resistenza alla corrosione

Classe Requisito: Durabilità tecnologica

Le reti utilizzate devono essere realizzate con materiali idonei in modo da garantire la funzionalità del sistema.

Prestazioni: *Le reti devono essere realizzate con ferri capaci di non generare fenomeni di corrosione se sottoposti all'azione dell'acqua e del gelo. Possono essere rivestiti con rivestimenti di zinco e di lega di zinco che devono essere sottoposti a prova in conformità alle norme UNI EN 10244-1 e UNI EN 10244-2.*

Livello minimo per la prestazione: *I materiali utilizzati per la formazione delle reti devono soddisfare i requisiti indicati dalla norma UNI EN 10223.*

Normativa: *-UNI 10218; -UNI EN 10223; -UNI EN 10244-1; -UNI EN 10244-2.*

Su_002/Re-004 - Requisito: Resistenza meccanica

Classe Requisito: Di stabilità

Le strutture di sostegno dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

Prestazioni: *Le strutture in sottosuolo, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza.*

Livello minimo per la prestazione: *Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.*

Normativa: *D.M.17/01/2018 "Norme Tecniche per le Costruzioni".*

Opere di ingegneria geotecnica - Su_002 - Elenco Componenti -

Su_002/Co-005 Muri di sostegno

Muri di sostegno - Su_002/Co-005

Per muro di sostegno si intende un manufatto murario con la funzione principale di sostenere, o contenere, fronti di terreno di qualsiasi natura e tipologia, eventualmente artificiali.

I muri di sostegno possono essere distinti in base al posizionamento o al principio statico con cui resistono:

- muri di controripa, che sostengono un manufatto;
- muri di sottoripa o sottoscarpa, che sostengono terre sovrastanti il manufatto.

I muri possono essere anche incastrati o a doppia armatura

I materiali con i quali si possono costruire i muri di sostegno sono: muratura di mattoni, muratura di calcestruzzo non armato, cemento armato, gabbioni.

Principi statici:

- Muri a gravità, ovvero elementi murari di adeguate dimensioni che fondano la loro stabilità sulla particolare robustezza della struttura e del peso;
- Muri a contrafforti, in cui i contrafforti lavorano in un piano verticale, prendendo su di sé la spinta delle terre, e il pannello murario lavora per inflessione in piani orizzontali, con la funzione principale di contenimento del terreno;
- Muri a mensola, ovvero elementi murari snelli, con fondazioni particolarmente ampie (in modo da realizzare l'incastro al piede) in cui la parete svolge entrambe le funzioni, di sostegno e di contenimento.

Per la loro natura, è possibile che i muri a gravità siano realizzati con calcestruzzo non armato e talvolta possano inglobare elementi litici di grosse dimensioni in modo da conseguire un certo risparmio economico. Gli altri due tipi di muro devono invece prevedere, almeno per il pannello murario, soggetto a sforzi di flessione, una sufficiente quantità di armatura.

Muri di sostegno - Su_002/Co-005 - Elenco Schede -

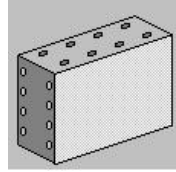
Su_002/Co-005/Sc-009 Paramento in c.a.

Paramento in c.a. - Su_002/Co-005/Sc-009

Elemento strutturale bidimensionale in conglomerato cementizio armato a sezione rettangolare incastrati alla suola di fondazione. E' caratterizzato dalla necessaria resistenza alle sollecitazioni di flessione e taglio dovute alla spinta del terreno.

Sono di due tipi:

- muro a sbalzo o a mensola;
- muro a speroni: caratterizzato dall'aggiunta alla mensola di setti triangolari o trapezoidali, detti speroni, posti ortogonalmente rispetto alla parete verticale.



Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle deformazioni meccaniche significative:

- errori di calcolo;
- errori di concezione;
- difetti di fabbricazione.

Origine dei degradi superficiali. Provengono frequentemente da:

- insufficienza del copriferro;
- fessurazioni che lasciano penetrare l'acqua con aumento di volume apparente delle armature;
- urti sugli spigoli.

Origini di avarie puntuali che possono essere dovute a:

- cedimenti differenziali;
- sovraccarichi importanti non previsti;
- indebolimenti localizzati del calcestruzzo (nidi di ghiaia).

Anomalie Ricontrabili:

Sc-009/An-001 - Bolle d'aria

Alterazione della superficie del calcestruzzo caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento del getto.

Sc-009/An-002 - Cavillature superficiali

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

Sc-009/An-003 - Crosta

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

Sc-009/An-004 - Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

Sc-009/An-005 - Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

Sc-009/An-006 - Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

Sc-009/An-007 - Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

Sc-009/An-008 - Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

Sc-009/An-009 - Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

Sc-009/An-010 - Esfoliazione

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

Sc-009/An-011 - Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti

atmosferici.

Sc-009/An-012 - Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

Sc-009/An-013 - Macchie e graffi

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

Sc-009/An-014 - Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

Sc-009/An-015 - Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

Sc-009/An-016 - Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

Sc-009/An-017 - Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

Sc-009/An-018 - Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

Sc-009/An-019 - Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi.

Sc-009/An-020 - Scheggiature

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

Controlli eseguibili dall'utente

Sc-009/Cn-001 - Controllo periodico

Procedura: Controllo a vista

Frequenza: 360 giorni

Ispezione visiva dello stato delle superfici degli elementi in calcestruzzo armato individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.

Requisiti da verificare: *-Regolarità delle finiture*

Anomalie: *-Cavillature superficiali, -Disgregazione, -Efflorescenze, -Esposizione dei ferri di armatura, -Fessurazioni, -Polverizzazione, -Presenza di vegetazione, -Scheggiature*

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-009/In-001 - Interventi strutturali

Frequenza: Quando occorre

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi secondo necessità e secondo del tipo di anomalia accertata. Fondamentale è la previa diagnosi, a cura di tecnici specializzati, delle cause del difetto accertato.

Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore

COMUNE DI LAGONEGRO
PROVINCIA DI POTENZA

PIANO DI MANUTENZIONE
DELLA PARTE STRUTTURALE DELL'OPERA
paragrafo 10.1 della Circolare del C.S.LL.PP. n. 7 del 21.01.2019
MANUALE D'USO

DESCRIZIONE:

INTERVENTO DI ADEGUAMENTO SISMICO DELL'EDIFICIO SCOLASTICO SEDE DELL'I.S.S. "DE SARLO" DI LAGONEGRO

COMMITTENTE:

Provincia di Potenza

R.U.P. Funzionario ing. Tiziana Cappa

IL TECNICO:

R.T.P.CAP. ARCH. MANUELA CORINGRATO - S. & S. ENGINEERING SRLS - GEOM. DOMENICO FRANCO
GIOIA - GEOL. MARIO CHIORAZZO

ELENCO CORPI D'OPERA

N° 1	-Nuova Opera-	Su_001	Sistema strutturale
N° 1	-Nuova Opera-	Su_002	Opere di ingegneria geotecnica

Corpo d'Opera N° 1 - -Nuova Opera-

Sub Sistema Su_001 - Sistema strutturale

Il sistema strutturale rappresenta l'insieme di tutti gli elementi portanti principali e secondari che, nell'organismo architettonico che ne deriva, sono destinati ad assorbire i carichi e le azioni esterne cui il manufatto è soggetto durante tutta la sua vita di esercizio.

Elenco Componenti

Su_001/Co-001	Strutture in fondazione
Su_001/Co-002	Strutture in elevazione
Su_001/Co-003	Interventi di riparazione, miglioramento ed adeguamento
Su_001/Co-004	Dissipatori sismici

Componente Su_001/Co-001 - Strutture in fondazione

Si definisce fondazione quella parte della struttura del sistema edilizio destinata a sostenere nel tempo il peso della sovrastante costruzione e a distribuirlo, insieme alle risultanti delle forze esterne, sul terreno di fondazione senza che si verifichino dissesti sia nel suolo che nella costruzione.

Elenco Schede

Su_001/Co-001/Sc-001	Travi rovesce in cemento armato
Su_001/Co-001/Sc-002	Plinti a bicchiere

Travi rovesce in cemento armato - Su_001/Co-001/Sc-001

Sono fondazioni indicate nel caso in cui ci siano problemi di cedimenti differenziali. le travi rovesce sono le fondazioni più comunemente adottate in zona sismica, poiché non sono soggette a spostamenti orizzontali relativi in caso di sisma. Il nome di trave rovescia deriva dal fatto che la trave costituente la fondazione risulta rovesciata rispetto a quella comunemente usata nelle strutture, in quanto il carico è costituito dalle reazioni del terreno e quindi agente dal basso, anziché dall'alto.

Modalità d'uso corretto: *Occorre accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali.*

Anomalie Ricontrabili:

Sc-001/An-001 - Cedimenti

Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.

Sc-001/An-002 - Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

Sc-001/An-003 - Difetti nella verticalità

Difetti nella verticalità, sia dei muri, sia delle connessioni a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

Sc-001/An-004 - Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

Sc-001/An-005 - Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

Sc-001/An-006 - Fessurazioni

Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

Sc-001/An-007 - Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Sc-001/An-008 - Lesioni

Rotture che si manifestano con l'interruzione del tessuto strutturale dell'elemento, le cui caratteristiche e andamento ne definiscono l'importanza e il tipo.

Sc-001/An-009 - Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

Sc-001/An-010 - Umidità

Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

Plinti a bicchiere - Su_001/Co-001/Sc-002

Sono fondazioni indicate per la realizzazione delle fondazione isolate per strutture intelaiate monopiano e pluripiano a componenti prefabbricati. Il bicchiere costituisce l'alloggiamento degli elementi strutturali verticali.

Modalità d'uso corretto: *Occorre accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali.*

Anomalie Ricontrabili:

Sc-002/An-001 - Cedimenti

Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.

Sc-002/An-002 - Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

Sc-002/An-003 - Difetti nella verticalità

Difetti nella verticalità, sia dei muri, sia delle connessioni a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

Sc-002/An-004 - Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

Sc-002/An-005 - Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

Sc-002/An-006 - Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Sc-002/An-007 - Lesioni

Rotture che si manifestano con l'interruzione del tessuto strutturale dell'elemento, le cui caratteristiche e andamento ne definiscono l'importanza e il tipo.

Sc-002/An-008 - Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

Sc-002/An-009 - Umidità

Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

Componente Su_001/Co-002 - Strutture in elevazione

Si definiscono strutture di elevazione gli insiemi degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione e quindi al terreno.

Elenco Schede

Su_001/Co-002/Sc-003 Controventi in acciaio

Controventi in acciaio - Su_001/Co-002/Sc-003

Si tratta di elementi strutturali costituiti da aste progettate per dare una maggiore stabilità a particolari costruzioni. Vi sono tipologie strutturali diverse di controventi: - di tipo orizzontali, se disposti nel piano degli orizzontamenti e delle coperture per assicurare la indeformabilità nel loro piano;- di tipo a falda, se disposti sulle testate e/o lungo il perimetro delle strutture di copertura per non permettere lo svergolamento e/o il ribaltamento delle principali strutture di copertura come travi, capriate, ecc.;- di tipo verticale, sono destinati a ricevere le risultanti costituenti le forze orizzontali per ogni piano.

Modalità d'uso corretto: *Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.*

Anomalie Ricontrabili:**Sc-003/An-001 - Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

Sc-003/An-002 - Corrosione

Decadimento degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

Sc-003/An-003 - Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

Sc-003/An-004 - Imbozzamento

Deformazione dell'elemento che si localizza in prossimità dell'ala e/o dell'anima.

Sc-003/An-005 - Snervamento

Deformazione dell'elemento che si può verificare, quando all'aumentare del carico, viene meno il comportamento perfettamente elastico dell'acciaio.

Sc-003/An-006 - Utilizzo di materiali non durevoli

Utilizzo di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Componente**Su_001/Co-003 - Interventi di riparazione, miglioramento ed adeguamento**

Gli edifici esistenti, a seguito di diverse cause che possono provocarne il danneggiamento, necessitano di interventi di consolidamento strutturale e riabilitazione funzionale.

Per preservare e proteggere le costruzioni esistenti, negli ultimi decenni sono stati adottati svariati sistemi di consolidamento e restauro.

Di fronte al problema del consolidamento strutturale di un edificio, è possibile operare una distinzione tra i vari livelli dell'intervento di consolidamento, una distinzione legata alla tipologia di operazioni eseguite e, a volte, anche alla successione cronologica delle diverse fasi in cui si articola l'intervento. La classificazione proposta individua due livelli: riparazione e rinforzo.

La Riparazione comprende una serie di operazioni eseguite sull'immobile per ripristinarne l'efficienza strutturale, riportandola com'era prima di subire danni. La riparazione è un intervento definitivo, che viene adottato se i danni all'edificio sono stati causati da fattori chiaramente identificabili i cui effetti si sono manifestati per un periodo prolungato e non richiedono, quindi, provvedimenti urgenti. Quest'intervento consiste nel semplice ripristino delle prestazioni strutturali riportandole ai livelli minimi di sicurezza, senza rinforzare ulteriormente le strutture del fabbricato danneggiate dalle intemperie e dal tempo.

Rinforzare significa migliorare le prestazioni strutturali dell'edificio per soddisfare nuove esigenze ambientali o funzionali. Questo livello di consolidamento non altera in maniera significativa lo schema strutturale, ma introduce nuovi elementi in grado di integrare quelli esistenti dal punto di vista statico senza modificare la distribuzione delle masse o dei carichi dell'edificio.

A differenza della semplice riparazione, i lavori di rinforzo possono essere declinati secondo vari livelli di intensità a seconda della resistenza aggiuntiva che le nuove condizioni richiedono all'edificio, ma anche a seconda della gravità degli eventuali danni.

Dal punto di vista sismico, le operazioni di rinforzo possono essere suddivise in due livelli di intervento: il semplice miglioramento e l'adeguamento.

Gli interventi di miglioramento sismico vengono eseguiti per garantire una maggiore sicurezza. In questo caso, il rinforzo è riferito ad un singolo elemento o all'insieme, ma senza modificare eccessivamente lo schema statico dell'edificio e il suo comportamento generale. Inoltre è possibile eseguire lavori di miglioramento sui singoli elementi strutturali, ad esempio per correggere eventuali errori di progettazione o di esecuzione.

L'intervento di adeguamento sismico, invece, prevede l'esecuzione di una serie di lavori necessari a garantire che la struttura sia in grado di resistere a cariche progettuali di un nuovo terremoto. Ciò potrebbe comportare la massiccia alterazione del sistema strutturale e la modifica radicale della risposta dell'edificio alle sollecitazioni sismiche.

Elenco Schede

Su_001/Co-003/Sc-004	Ancoraggio chimico
Su_001/Co-003/Sc-005	Confinamento nodi
Su_001/Co-003/Sc-006	Ripristino del copriferro delle strutture in c.a
Su_001/Co-003/Sc-007	Trattamenti dalla corrosione dei ferri d'armatura

Ancoraggio chimico - Su_001/Co-003/Sc-004

L'ancoraggio chimico si realizza fissando una barra metallica sulla muratura attraverso l'uso di una "colla", anziché meccanicamente per attrito o incastro. Questa tipologia d'intervento si utilizza per fissaggi con carichi sismici e dinamici, fissaggi in zona tesa e fessurata, fissaggi pesanti strutturali, riprese di getto, fissaggi su fori carotati, montaggio di elementi prefabbricati, consolidamento solai lignei e fissaggi a soffitto.

Modalità d'uso corretto: *Non compromettere l'integrità delle pareti. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.*

Anomalie Riscontrabili:

Sc-004/An-001 - Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

Sc-004/An-002 - Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

Sc-004/An-003 - Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

Sc-004/An-004 - Fessurazioni

Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

Sc-004/An-005 - Utilizzo sostanze tossiche

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

Sc-004/An-006 - Utilizzo di materiali non durevoli

Utilizzo di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Confinamento nodi - Su_001/Co-003/Sc-005

L'incremento di resistenza a taglio del pannello di nodo è conseguito mediante disposizione di tessuto in FRP. La resistenza del nodo a seguito della fessurazione diagonale, può essere garantita integralmente da staffe orizzontali, l'effetto di tali staffe viene fornito da un equivalente rinforzo esterno in FRP.

Modalità d'uso corretto: *In fase progettuale e nella fase successiva di impiego dei materiali compositi fibrerforzati, particolare attenzione va posta per le problematiche legate alla traspirabilità, durabilità e reversibilità.*

Anomalie Riscontrabili:

Sc-005/An-001 - Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

Sc-005/An-002 - Distacco

Distacco di materiali compositi dalla sede di applicazione.

Sc-005/An-003 - Rottura

Rottura di parti dei materiali compositi.

Sc-005/An-004 - Traspirabilità inadeguata

Traspirabilità inadeguata lungo le superfici d'impiego dei materiali compositi.

Sc-005/An-005 - Utilizzo sostanze tossiche

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

Sc-005/An-006 - Utilizzo di materiali non durevoli

Utilizzo di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Sc-005/Cn-001 - Controllo del contenuto di sostanze tossiche

Procedura: Controllo
Frequenza: Quando occorre

Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse.

Requisiti da verificare: *-Diminuzione degli impatti negativi durante la manutenzione*

Anomalie: *-Utilizzo sostanze tossiche*

Ripristino del copriferro delle strutture in c.a - Su_001/Co-003/Sc-006

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 d'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.*

Anomalie Ricontrabili:

Sc-006/An-001 - Corrosione

Decadimento degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

Sc-006/An-002 - Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

Sc-006/An-003 - Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

Sc-006/An-004 - Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

Sc-006/An-005 - Fessurazioni

Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

Sc-006/An-006 - Lesioni

Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

Sc-006/An-007 - Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

Sc-006/An-008 - Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

Sc-006/An-009 - Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

Sc-006/An-010 - Utilizzo sostanze tossiche

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

Sc-006/An-011 - Utilizzo di materiali non durevoli

Utilizzo di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Sc-006/Cn-001 - Controllo del contenuto di sostanze tossiche

Procedura: Controllo
Frequenza: Quando occorre

Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse.

Requisiti da verificare: *-Diminuzione degli impatti negativi durante la manutenzione*

Anomalie: *-Utilizzo sostanze tossiche*

Trattamenti dalla corrosione dei ferri d'armatura - Su_001/Co-003/Sc-007

Si tratta di sistemi che utilizzano tecniche e prodotti idonei (malte cementizie modificate, malte a ritiro compensato, resine, boiacca, ecc.) utilizzati per la protezione dei ferri d'armatura dalla corrosione e dagli effetti della carbonatazione. Gli interventi prevedono le seguenti fasi in successione:- asportazione del calcestruzzo degradato;- processo di idrosabbatura;- sigillatura;- controllo delle armature;- trattamento protettivo antiossidante delle armature;- trattamento protettivo antiossidante delle armature non affioranti;- ricostruzione geometrica del calcestruzzo;- rivestimento elastomerico anticarbonatazione;- regolarizzazione del supporto;- rivestimento elastico anticarbonatazione.

Modalità d'uso corretto: *Prima di procedere alle operazioni di trattamenti, verificare le caratteristiche del calcestruzzo; la disposizione delle armature; le condizioni statiche delle strutture attraverso ispezioni strumentali e prove non distruttive dei materiali.*

Anomalie Ricontrabili:

Sc-007/An-001 - Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

Sc-007/An-002 - Corrosione

Decadimento degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

Sc-007/An-003 - Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

Sc-007/An-004 - Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

Sc-007/An-005 - Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

Sc-007/An-006 - Fessurazioni

Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

Sc-007/An-007 - Lesioni

Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

Sc-007/An-008 - Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

Sc-007/An-009 - Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

Sc-007/An-010 - Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

Sc-007/An-011 - Utilizzo sostanze tossiche

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

Sc-007/An-012 - Utilizzo di materiali non durevoli

Utilizzo di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Sc-007/Cn-001 - Controllo del contenuto di sostanze tossiche

Procedura: Controllo

Frequenza: Quando occorre

Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse.

Requisiti da verificare: -Diminuzione degli impatti negativi durante la manutenzione

Componente

Su_001/Co-004 - Dissipatori sismici

I dissipatori sismici vengono inseriti all'interno della struttura, solitamente nelle aste dei controventi, permettendo di dissipare l'energia in ingresso dovuta all'evento sismico, sottraendola all'edificio stesso che quindi subirà danneggiamenti limitati o nulli. Il meccanismo attraverso il quale si ottiene la dissipazione energetica può distinguersi a seconda del tipo di dispositivo (viscoso, isteretico, viscoelastico) dipende dal materiale impiegato (olio, acciaio, gomma). Sia nel caso di realizzazione di nuove strutture dotate di controventi dissipativi, sia nel caso della loro applicazione per l'adeguamento di strutture esistenti, l'adozione di adeguati criteri di dimensionamento è fondamentale al fine di un corretto funzionamento di tali dispositivi.

Elenco Schede

Su_001/Co-004/Sc-008 Dissipatori viscosi

Dissipatori viscosi - Su_001/Co-004/Sc-008

La dissipazione viscosa avviene mediante dispositivi che resistono alle forze applicate in maniera proporzionale alla velocità di applicazione. La maggior parte dei dissipatori viscosi si basano sull'impiego di un fluido. Questi dispositivi presentano una bassa resistenza alla deformazione quando i carichi sono applicati in maniera molto lenta, ma tale resistenza aumenta all'aumentare della velocità di applicazione delle forze.

Modalità d'uso corretto: *L'uso corretto deve tenere conto di quanto prescritto nella scheda tecnica del prodotto che il fornitore dovrà produrre oltre che di quanto previsto dalla normativa vigente.*

E' opportuno che i dissipatori vengano sottoposti a procedura di qualificazione prima del loro impiego. Tale procedura è finalizzata ad acquisire una dettagliata conoscenza del comportamento del dispositivo, in relazione al ruolo che esso dovrà svolgere nelle strutture in cui sarà inserito. Per i dispositivi costituiti da elementi il cui comportamento è stabile nel tempo e/o stabile per differenti condizioni di temperatura ambientale e/o stabile per differenti velocità di deformazione/spostamento, in relazione al mantenimento delle proprietà chimico-fisiche dei materiali e alla conservazione dell'efficienza dei meccanismi di funzionamento, è possibile omettere le relative prove di verifica, motivando tale missione mediante adeguata relazione. Nei casi in cui la dipendenza dalla temperatura sia legata solo alla variabilità delle proprietà dei materiali, l'accertamento di tale dipendenza potrà essere effettuato su campioni dei materiali stessi anziché sull'intero dispositivo.

Le prove di qualificazione descritte nella norma costituiscono le condizioni minime da rispettare, fermo restando che il produttore potrà fornire tutte le valutazioni aggiuntive, anche mediante ulteriori test sperimentali, per la verifica delle condizioni riportate per ogni tipo di dispositivo.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origine dei difetti di natura strutturale e fisica:

- eventuali errori nel calcolo o nella concezione;
- difetti di montaggio (connessioni difettose);
- sovraccarichi eccezionali non previsti;
- sovraccarichi puntuali non controllati;
- eventi sismici, esplosioni, contatti con mezzi in movimento;
- danneggiamento protezione parapolvere a causa di contatti accidentali.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-008/An-001 - Perdita di funzionalità

Perdita dei requisiti di flessibilità orizzontale e di rigidità verticale dei vari componenti dovuta a cause diverse (fine del ciclo di vita degli elementi, terremoti, ecc.).

Sc-008/An-002 - Rotture

Rottura dei componenti interni ai dispositivi con perdite prestazionali ed inefficacia degli stessi nella risoluzione delle problematiche per cui installati.

Sc-008/An-003 - Usura

Perdita dei requisiti prestazionali dovuti ad usura dei componenti utilizzati.

Sub Sistema

Su_002 - Opere di ingegneria geotecnica

L'Ingegneria Geotecnica, nella concezione, progettazione e realizzazione delle opere, si confronta con numerosi e svariati problemi connessi all'interazione con i terreni e con le rocce, nella loro sede naturale o usati come materiali da costruzione. Le fondazioni, le opere di sostegno, le opere in sotterraneo, le grandi infrastrutture stradali ed idrauliche, le opere costiere ed in mare aperto sono alcuni esempi di problemi del primo tipo; le dighe e gli argini di materiali sciolti, i rilevati stradali, le colmate sono esempi del secondo tipo.

In un campo più ampio di quello del manufatto, problemi di interazione con il sottosuolo a scala territoriale, sono quelli, ad esempio, relativi alle frane ed alla loro stabilizzazione, alla subsidenza, all'amplificazione locale delle azioni sismiche, alla pianificazione geotecnica del territorio.

Elenco Componenti

Su_002/Co-005 Muri di sostegno

Componente Su_002/Co-005 - Muri di sostegno

Per muro di sostegno si intende un manufatto murario con la funzione principale di sostenere, o contenere, fronti di terreno di qualsiasi natura e tipologia, eventualmente artificiali.

I muri di sostegno possono essere distinti in base al posizionamento o al principio statico con cui resistono:

- muri di controripa, che sostengono un manufatto;
- muri di sottoripa o sottoscarpa, che sostengono terre sovrastanti il manufatto.

I muri possono essere anche incastrati o a doppia armatura

I materiali con i quali si possono costruire i muri di sostegno sono: muratura di mattoni, muratura di calcestruzzo non armato, cemento armato, gabbioni.

Principi statici:

- Muri a gravità, ovvero elementi murari di adeguate dimensioni che fondano la loro stabilità sulla particolare robustezza della struttura e del peso;
- Muri a contrafforti, in cui i contrafforti lavorano in un piano verticale, prendendo su di sé la spinta delle terre, e il pannello murario lavora per inflessione in piani orizzontali, con la funzione principale di contenimento del terreno;
- Muri a mensola, ovvero elementi murari snelli, con fondazioni particolarmente ampie (in modo da realizzare l'incastro al piede) in cui la parete svolge entrambe le funzioni, di sostegno e di contenimento.

Per la loro natura, è possibile che i muri a gravità siano realizzati con calcestruzzo non armato e talvolta possano inglobare elementi litici di grosse dimensioni in modo da conseguire un certo risparmio economico. Gli altri due tipi di muro devono invece prevedere, almeno per il pannello murario, soggetto a sforzi di flessione, una sufficiente quantità di armatura.

Elenco Schede

Su_002/Co-005/Sc-009 Paramento in c.a.

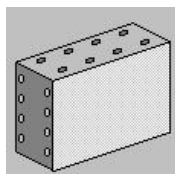
Paramento in c.a. - Su_002/Co-005/Sc-009

Elemento strutturale bidimensionale in conglomerato cementizio armato a sezione rettangolare incastrati alla suola di fondazione. E' caratterizzato dalla necessaria resistenza alle sollecitazioni di flessione e taglio dovute alla spinta del terreno.

Sono di due tipi:

- muro a sbalzo o a mensola;
- muro a speroni: caratterizzato dall'aggiunta alla mensola di setti triangolari o trapezoidali, detti speroni, posti ortogonalmente rispetto alla parete verticale.

Modalità d'uso corretto: *Non è consentito apportare modifiche o comunque compromettere l'integrità delle strutture per nessuna ragione. Occorre controllo periodicamente il grado di usura delle parti in vista, al fine di riscontrare eventuali anomalie. In caso di accertata anomalia (presenza di lesioni, rigonfiamenti, avallamenti) occorre consultare al più presto un tecnico abilitato.*



Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle deformazioni meccaniche significative:

- errori di calcolo;
- errori di concezione;
- difetti di fabbricazione.

Origine dei degradi superficiali. Provengono frequentemente da:

- insufficienza del copriferro;
- fessurazioni che lasciano penetrare l'acqua con aumento di volume apparente delle armature;
- urti sugli spigoli.

Origini di avarie puntuali che possono essere dovute a:

- cedimenti differenziali;
- sovraccarichi importanti non previsti;
- indebolimenti localizzati del calcestruzzo (nidi di ghiaia).

Anomalie Ricontrabili:**Sc-009/An-001 - Bolle d'aria**

Alterazione della superficie del calcestruzzo caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento del getto.

Sc-009/An-002 - Cavillature superficiali

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

Sc-009/An-003 - Crosta

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

Sc-009/An-004 - Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

Sc-009/An-005 - Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

Sc-009/An-006 - Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

Sc-009/An-007 - Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

Sc-009/An-008 - Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

Sc-009/An-009 - Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

Sc-009/An-010 - Esfoliazione

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

Sc-009/An-011 - Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

Sc-009/An-012 - Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

Sc-009/An-013 - Macchie e graffi

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

Sc-009/An-014 - Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

Sc-009/An-015 - Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

Sc-009/An-016 - Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

Sc-009/An-017 - Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

Sc-009/An-018 - Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

Sc-009/An-019 - Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi.

Sc-009/An-020 - Scheggiature

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

Sc-009/Cn-001 - Controllo periodico

Procedura: Controllo a vista

Frequenza: 360 giorni

Ispezione visiva dello stato delle superfici degli elementi in calcestruzzo armato individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.

Requisiti da verificare: -Regolarità delle finiture

Anomalie: -Cavillature superficiali, -Disgregazione, -Efflorescenze, -Esposizione dei ferri di armatura, -Fessurazioni, -Polverizzazione, -Presenza di vegetazione, -Scheggiature