



COMUNE DI VOLVERA



ADEGUAMENTO STATICO E SISMICO SCUOLA PRIMARIA "PRIMO LEVI"
PROGETTO ESECUTIVO

COMMITTENTE :
Comune di VOLVERA (TO)

IMPRESA :

RUP: ing. Roberto RACCA

COMMESSA N. 2016_22

OGGETTO :Manuale di Uso e Manutenzione

Agg. N.03

Agg. N.02

Agg. N.01

Emissione

Febbraio 2017

201622CR_04

Localita' :
Comune di VOLVERA (TO)

SCALA --



Tel. +39.011.591524 r.o.
Fax +39.011.5690214
Site www.studioingegneriamp.it
Mail info@studioingegneriamp.it

STUDIO DI INGEGNERIA MANCINI PALMIERI e ASSOCIATI
ENGINEERING & ARCHITECTURAL SOLUTIONS
via F.lli Carle, 41 - 10129 TORINO -ITALY



STUDIORINALDIS
SOLUZIONI PER L'INGEGNERIA
EDILIZIA - URBANISTICA - STRUTTURE

**Studio Geologico
Tecnico Ambientale**

Dott. Geol. Andrea VALENTE ARNALDI



Comune di Volvera
Provincia di Torino

PIANO DI MANUTENZIONE

MANUALE D'USO

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

OGGETTO: Adeguamento Sismico Scuola Primaria "PRIMO LEVI"

COMMITTENTE: Comune di Volvera

Volvera, via Giuseppe Garibaldi n. 1/b,

IL TECNICO
dott. Carmine ing. MANCINI

Comune di: Volvera
Provincia di: Torino
Oggetto: Adeguamento Sismico Scuola Primaria "PRIMO LEVI"

L'intervento in progetto riguarda l'edificio di proprietà sito nel Comune di Volvera, in via Giuseppe Garibaldi n. 1/b, sede della Scuola Primaria "PRIMO LEVI".

Gli interventi di adeguamento sismico sono conseguenti alle risultanze di studi preliminari sulla vulnerabilità sismica dell'edificio, effettuati da altro professionista, e alla conseguente dichiarata inagibilità dello stesso.

A tali interventi si affiancano i consolidamenti di alcuni elementi strutturali, poiché dalle analisi condotte nell'ambito del presente progetto, basate sulle campagne di prove effettuate per la caratterizzazione meccanica dei materiali, si sono riscontrate carenze anche dal punto di vista della sicurezza statica, come verrà descritto nel seguito della relazione.

Pertanto, sulla base delle criticità riscontrate, è stato necessario avviare con urgenza le procedure per la definizione degli interventi correttivi, di cui al presente progetto.

Elenco dei Corpi d'Opera:

°01 <nuovo> ...

Corpo d'Opera: 01

<nuovo> ...

Unità Tecnologiche:

°01.01 Strutture in elevazione in acciaio

°01.02 Interventi su strutture esistenti

°01.03 Materiali compositi fibrosi

°01.04 Coperture

Unità Tecnologica: 01.01

Strutture in elevazione in acciaio

Si definiscono strutture in 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. In particolare le strutture verticali sono costituite da aste rettilinee snelle collegate fra loro in punti detti nodi secondo una disposizione geometrica realizzata in modo da formare un sistema rigidamente indeformabile. Le strutture in acciaio si possono distinguere in: strutture in carpenteria metallica e sistemi industrializzati. Le prime, sono caratterizzate dall'impiego di profilati e laminati da produzione siderurgica e successivamente collegati mediante unioni (bullonature, saldature, ecc.); le seconde sono caratterizzate da un numero ridotto di componenti base assemblati successivamente a seconde dei criteri di compatibilità.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

°01.01.01 Travi

Elemento Manutenibile: 01.01.01

Travi

Unità Tecnologica: 01.01

Strutture in elevazione in acciaio

Le travi sono elementi strutturali, che si pongono in opera in posizione orizzontale o inclinata per sostenere il peso delle strutture sovrastanti, con una dimensione predominante che trasferiscono, le sollecitazioni di tipo trasversale al proprio asse geometrico, lungo tale asse, dalle sezioni investite dal carico fino ai vincoli, garantendo l'equilibrio esterno delle travi in modo da assicurare il contesto circostante. Le travi in acciaio sono realizzate mediante profilati (IPE, HE, C, L, ecc.) . Il loro impiego diffuso è dovuto dalla loro maggiore efficienza a carichi flessionali, infatti la concentrazione del materiale sulle ali, le parti più distanti dal punto baricentrico della sezione, ne aumentano la loro rigidezza flessionale. Vengono generalmente utilizzate nella realizzazione di telai in acciaio, per edifici, ponti, ecc..

Modalità di uso corretto:

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

Unità Tecnologica: 01.02

Interventi su strutture esistenti

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

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

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

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

°01.02.01 Cerchiatura in acciaio

°01.02.02 Incamiciatura in c.a.

°01.02.03 Saldature

Elemento Manutenibile: 01.02.01

Cerchiatura in acciaio

Unità Tecnologica: 01.02

Interventi su strutture esistenti

Si tratta di interventi eseguiti sulle strutture esistenti, per migliorare la resistenza meccanica, in cui vi è la necessità di realizzare una nuova armatura mediante l'utilizzo di elementi in acciaio fissati alla struttura: angolari e calastrelli per sezioni rettangolari e piatti longitudinali con anelli circolari per sezioni circolari. L'intervento prevede:

- l'asportazione del calcestruzzo ammalorato;
- la disposizione di elementi in acciaio;
- riempimento dei vuoti di intercapedine esistenti tra struttura e gli elementi in acciaio con malte a ritiro compensato.

Modalità di uso corretto:

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

Elemento Manutenibile: 01.02.02

Incamicatura in c.a.

Unità Tecnologica: 01.02

Interventi su strutture esistenti

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

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

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

Modalità di uso corretto:

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

Elemento Manutenibile: 01.02.03

Saldature

Unità Tecnologica: 01.02

Interventi su strutture esistenti

Le saldature sono collegamenti di parti solide che realizzano una continuità del materiale fra le parti che vengono unite. Le saldature, in genere, presuppongono la fusione delle parti che vengono unite. Attraverso le saldature viene garantita anche la continuità delle caratteristiche dei materiali delle parti unite. Tra le principali tecniche di saldature si elencano:

- saldatura a filo continuo (mig-mag);
- saldatura per fusione (tig);
- saldatura con elettrodo rivestito;
- saldatura a fiamma ossiacetilenica;
- saldatura in arco sommerso;
- saldatura narrow-gap;
- saldatura a resistenza;
- saldatura a punti;
- saldatura a rilievi;
- saldatura a rulli;
- saldatura per scintillio;
- saldatura a plasma;
- saldatura laser;
- saldatura per attrito.

Modalità di uso corretto:

Verificare il grado di saldabilità tra metalli diversi in base alle caratteristiche intrinseche degli stessi. Effettuare controlli visivi per verificare lo stato delle saldature e la presenza di eventuali anomalie.

Unità Tecnologica: 01.03

Materiali compositi fibrosi (FRP)

I compositi fibrosi a matrice polimerica FRP (acronimo di Fiber Reinforced Polymers) vengono utilizzati per il rinforzo di strutture nel campo edili. Essi si ottengono mediante la sovrapposizione e/o miscelazione di materiali diversi.

sono prodotti di polimeri rinforzati di fibre realizzati in nastri, tessuti o lastre rinforzate con fibre di carbonio, vetro e/o aramide che vengono immersi in matrici resinose epossidiche, fenoliche, ecc., utilizzati per il consolidamento statico. L'uso del FRP nel rinforzo sismico di elementi in c.a. è finalizzato ai seguenti obiettivi:

- aumento della resistenza a taglio di pilastri e pareti mediante applicazione di fasce in FRP con le fibre disposte secondo la direzione delle staffe;

- aumento della duttilità nelle parti terminali di travi e pilastri mediante fasciatura con FRP con fibre lungo il perimetro;

- miglioramento dell'efficienza delle giunzioni per sovrapposizione, sempre mediante fasciatura con FRP con fibre continue disposte lungo il perimetro. Vengono inoltre utilizzate per le cerchiature esterne e per gli interventi volti a ridurre la spinta di archi e volte.

Tra le principali fibre più utilizzate per la produzione di materiali compositi vi sono quelle di vetro, di carbonio, le fibre aramidiche, altre tipologie (PBO, basalto, PAV) ed ibridi, ossia costituiti da differenti filati. I compositi per il rinforzo strutturale sono disponibili sul mercato in diverse geometrie:

- lamine pultruse, caratterizzate da una disposizione unidirezionale delle fibre ed utilizzate preferibilmente per placcare superfici regolari

- tessuti bidirezionali, che si possono adattare alla forma degli elementi strutturali rinforzati

- gli FRP applicati maggiormente nei casi in cui sia necessario limitare l'impatto estetico sulla struttura originaria e garantire una adeguata reversibilità dell'intervento.

Esistono sul mercato anche altri tipi di materiali compositi, che si differenziano per la natura della matrice (matrice inorganica) o delle fibre (fibre discontinue o continue con materiali differenti, ad esempio l'acciaio, il basalto, il P.B.O.). Tali compositi risultano essere particolarmente performanti per determinate applicazioni.

Le fibre più utilizzate in compositi possono essere in: carbonio, vetro, basalto, aramidiche, organiche e minerali, acciaio, tessuti ibridi e altre tipologie (canapa, lino, ecc.).

Oltre ai componenti che gli restituiscono maggiore stabilità: matrici plastiche, matrici a base di malta, matrici metalliche, matrici ceramiche, resine poliestere, resine epossidiche, resine fenoliche, resine siliconiche.

In campo applicativo esistono altri elementi meglio definiti come: tessuti unidirezionali, tessuti multidirezionali, laminati, barre, reti, adesivi, accessori.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

°01.03.01 Resine Epossidiche bicomponente

°01.03.02 Rete apprettata in fibra di vetro

°01.03.03 Connettori in fibra di acciaio monodirezionali per ancoraggi strutturali

°01.03.04 Tessuti bidirezionali in fibre di acciaio ad alta resistenza

Elemento Manutenibile: 01.03.01

Resine Epossidiche bicomponente

Unità Tecnologica: 01.03

Materiali compositi fibrosi (FRP)

Si tratta di adesivi epossidici bicomponenti impiegati per i sistemi di consolidamento nei sistemi compositi a base di tessuti secchi con funzione di regolarizzazione delle superfici irregolari come murature, volte e legno. In particolare per interventi su strutture in cemento armato e muratura. Si tratta di resine epossidiche bicomponenti utilizzate per l'impregnazione dei tessuti, utilizzati con sistemi compositi a base di tessuti secchi, per creare il collegamento e la distribuzione di carico tra le fibre dei tessuti.

Modalità di uso corretto:

Nelle operazioni di preparazione e posa in opera delle resine utilizzate nell'applicazione dei prodotti per il rinforzo strutturale, gli operatori devono indossare idonei dispositivi di protezione (guanti impermeabili, mascherina ed occhiali, ecc.).

Elemento Manutenibile: 01.03.02

Rete apprettata in fibra di vetro

Unità Tecnologica: 01.03

Materiali compositi fibrosi (FRP)

Si tratta di elementi in rete apprettata costituita da fibre di vetro a maglie con caratteristiche di resistenza agli alcali, da impiegare nel rinforzo di supporti in pietra, mattoni, tufo, ecc., per conferirgli una ripartizione più uniforme delle sollecitazioni.

Modalità di uso corretto:

Risulta indispensabile ancor prima di procedere alle applicazioni dei sistemi di rinforzo, verificare i processi di qualificazione dei materiali utilizzati e l'idoneità degli operatori. In particolare: qualità e rispetto dei valori minimi richiesti, disporre di informazioni sulle schede tecniche dei materiali, prove di laboratorio qualificate, specializzati con comprovata esperienza nella caratterizzazione ed applicazione dei sistemi di rinforzo, ecc..

Nel caso gli interventi di rinforzo strutturale riguardino costruzioni di interesse storico e monumentale, risulta opportuno predisporre richiesta di valutazione critica dell'intervento rispetto ai canoni della conservazione e del restauro, in conformità alle leggi vigenti ed in articolare Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 12/10/2007 (GU n. 24 del 29/01/2008 - Suppl. Ordinario n.24).

Elemento Manutenibile: 01.03.03

Connettori in fibra di acciaio monodirezionali per ancoraggi strutturali

Unità Tecnologica: 01.03

Materiali compositi fibrosi (FRP)

Si tratta di elementi strutturali a sezione circolare costituiti da filamenti monodirezionali di acciaio che vengono introdotti insieme a costituire un “trefolo” utilizzati nel consolidamento di strutture edili, per la realizzazione di chiodature armate, catene, rinforzo intradossale di volte, rinforzo di murature, ancoraggi sulle murature, ecc.. Rispetto alle tradizionali catene, barre o trefoli in acciaio, non vengono influenzati da fenomeni di corrosione, consentendo di realizzare fori con diametro inferiore rispetto a quelli tradizionali.

Modalità di uso corretto:

Risulta indispensabile ancor prima di procedere alle applicazioni dei sistemi di rinforzo, verificare i processi di qualificazione dei materiali utilizzati e l' idoneità degli operatori. In particolare: qualità e rispetto dei valori minimi richiesti, disporre di informazioni sulle schede tecniche dei materiali, prove di laboratorio qualificate, specializzati con comprovata esperienza nella caratterizzazione ed applicazione dei sistemi di rinforzo, ecc..

Nel caso gli interventi di rinforzo strutturale riguardino costruzioni di interesse storico e monumentale, risulta opportuno predisporre richiesta di valutazione critica dell'intervento rispetto ai canoni della conservazione e del restauro, in conformità alle leggi vigenti ed in particolare Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 12/10/2007 (GU n. 24 del 29/01/2008 - Suppl. Ordinario n.24).

Elemento Manutenibile: 01.03.04

Tessuti bidirezionali in fibre di acciaio ad alta resistenza

Unità Tecnologica: 01.03

Materiali compositi fibrosi (FRP)

Si tratta di tessuti bidirezionali in fibra di acciaio ad elevata resistenza meccanica ed a trazione, particolarmente indicato per gli interventi di consolidamento strutturale di elementi in muratura, legno, cemento armato, c.a. precompresso, acciaio, oltre che collegamenti tra travi e pilastri, che interessano sia le strutture verticali che gli orizzontamenti, restituendo a differenza di interventi tradizionali, minime invasività, rimanendo pressoché inalterate le dimensioni ed il peso delle strutture oggetto d'intervento. Vengono messi in opera mediante l'ausilio di opportune resine epossidiche che garantiscono buone caratteristiche di resistenza a trazione.

Modalità di uso corretto:

Risulta opportuno, prima di procedere alla posa in opera dei tessuti, procedere all'accurata pulizia delle superfici da trattare, onde compromettere la funzionalità del rinforzo realizzato.

Unità Tecnologica: 01.04

Coperture

Insieme degli elementi tecnici orizzontali o suborizzontali del sistema edilizio aventi funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio stesso dallo spazio esterno sovrastante. Esse si distinguono in base alla loro geometria e al tipo di struttura.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

°01.04.01 Strutture in c.a.

Elemento Manutenibile: 01.04.01

Strutture in c.a.

Unità Tecnologica: 01.04

Coperture

La struttura di copertura ha la funzione dominante di reggere o portare il manto e di resistere ai carichi esterni. Le strutture in calcestruzzo armato sono realizzate mediante travi in calcestruzzo armato collegate con elementi solaio prefabbricati (come componenti di procedimenti costruttivi industriali), semiprefabbricate (con il getto di completamento e di collegamento con gli altri elementi strutturali realizzato in opera) o realizzati in opera (con carpenteria in legno o carpenteria metallica).

Modalità di uso corretto:

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.).

INDICE

01 <nuovo> ..._	pag.	3
01.01 Strutture in elevazione in acciaio_		4
01.01.01 Travi _		5
01.02 Interventi su strutture esistenti_		6
01.02.01 Cerchiatura in acciaio_		7
01.02.02 Incamiciatura in c.a._		7
01.02.03 Saldature_		7
01.03 Materiali compositi fibrosi (FRP)_		9
01.03.01 Resine Epossidiche bicomponente_		10
01.03.02 Rete apprettata in fibra di vetro_		10
01.03.03 Connettori in fibra di carbonio monodirezionali per ancoraggi strutturali_		10
01.03.04 Tessuti bidirezionali in fibre di carbonio ad alta resistenza_		11
01.04 Coperture_		12
01.04.01 Strutture in c.a. _		13

IL TECNICO
dott. Carmine ing. MANCINI



Comune di Volvera
Provincia di Torino

PIANO DI MANUTENZIONE

**MANUALE DI
MANUTENZIONE**

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

OGGETTO: Adeguamento Sismico Scuola Primaria "PRIMO LEVI"

COMMITTENTE: Comune di Volvera

Volvera, via Giuseppe Garibaldi n. 1/b,

IL TECNICO
dott. Carmine ing. MANCINI

Comune di: Volvera
Provincia di: Torino
Oggetto: Adeguamento Sismico Scuola Primaria "PRIMO LEVI"

L'intervento in progetto riguarda l'edificio di proprietà sito nel Comune di Volvera, in via Giuseppe Garibaldi n. 1/b, sede della Scuola Primaria "PRIMO LEVI".

Gli interventi di adeguamento sismico sono conseguenti alle risultanze di studi preliminari sulla vulnerabilità sismica dell'edificio, effettuati da altro professionista, e alla conseguente dichiarata inagibilità dello stesso.

A tali interventi si affiancano i consolidamenti di alcuni elementi strutturali, poiché dalle analisi condotte nell'ambito del presente progetto, basate sulle campagne di prove effettuate per la caratterizzazione meccanica dei materiali, si sono riscontrate carenze anche dal punto di vista della sicurezza statica, come verrà descritto nel seguito della relazione.

Pertanto, sulla base delle criticità riscontrate, è stato necessario avviare con urgenza le procedure per la definizione degli interventi correttivi, di cui al presente progetto.

Elenco dei Corpi d'Opera:

° 01 <nuovo> ...

Corpo d'Opera: 01

<nuovo> ...

Unità Tecnologiche:

° 01.01 Strutture in elevazione in acciaio

° 01.02 Interventi su strutture esistenti

° 01.03 Materiali compositi fibrosi (FRP)

° 01.04 Coperture

Unità Tecnologica: 01.01

Strutture in elevazione in acciaio

Si definiscono strutture in 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. In particolare le strutture verticali sono costituite da aste rettilinee snelle collegate fra loro in punti detti nodi secondo una disposizione geometrica realizzata in modo da formare un sistema rigidamente indeformabile. Le strutture in acciaio si possono distinguere in: strutture in carpenteria metallica e sistemi industrializzati. Le prime, sono caratterizzate dall'impiego di profilati e laminati da produzione siderurgica e successivamente collegati mediante unioni (bullonature, saldature, ecc.); le seconde sono caratterizzate da un numero ridotto di componenti base assemblati successivamente a seconde dei criteri di compatibilità.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.01.R01 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. In particolare: D.M. 14.1.2008 (Norme tecniche per le costruzioni) e Circolare 2.2.2009, n.617 (Istruzioni per l'applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 14.1.2008).

01.01.R02 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le strutture di 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.).

Livello minimo della prestazione:

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. In particolare D.M. 14.1.2008 (Norme tecniche per le costruzioni) e la Circolare 2.2.2009, n.617 (Istruzioni per l'applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 14.1.2008).

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.01.01 Travi

Elemento Manutenibile: 01.01.01

Travi

Unità Tecnologica: 01.01

Strutture in elevazione in acciaio

Le travi sono elementi strutturali, che si pongono in opera in posizione orizzontale o inclinata per sostenere il peso delle strutture sovrastanti, con una dimensione predominante che trasferiscono, le sollecitazioni di tipo trasversale al proprio asse geometrico, lungo tale asse, dalle sezioni investite dal carico fino ai vincoli, garantendo l'equilibrio esterno delle travi in modo da assicurare il contesto circostante. Le travi in acciaio sono realizzate mediante profilati (IPE, HE, C, L, ecc.) . Il loro impiego diffuso è dovuto dalla loro maggiore efficienza a carichi flessionali, infatti la concentrazione del materiale sulle ali, le parti più distanti dal punto baricentrico della sezione, ne aumentano la loro rigidezza flessionale. Vengono generalmente utilizzate nella realizzazione di telai in acciaio, per edifici, ponti, ecc..

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.01.A01 Corrosione

01.01.01.A02 Deformazioni e spostamenti

01.01.01.A03 Imbozzamento

01.01.01.A04 Snervamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.I01 Interventi sulle strutture

Cadenza: a guasto

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

Unità Tecnologica: 01.02

Interventi su strutture esistenti

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

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

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.02.R01 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: *Di stabilità*

Classe di Esigenza: *Sicurezza*

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

Livello minimo della prestazione:

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

01.02.R02 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: *Durabilità tecnologica*

Classe di Esigenza: *Durabilità*

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

Livello minimo della prestazione:

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

01.02.R03 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: *Protezione dagli agenti chimici ed organici*

Classe di Esigenza: *Sicurezza*

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

Livello minimo della prestazione:

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

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.02.01 Cerchiatura in acciaio

° 01.02.02 Incamiciatura in c.a.

° 01.02.03 Saldature

Elemento Manutenibile: 01.02.01**Cerchiatura in acciaio****Unità Tecnologica: 01.02****Interventi su strutture esistenti**

Si tratta di interventi eseguiti sulle strutture esistenti, per migliorare la resistenza meccanica, in cui vi è la necessità di realizzare una nuova armatura mediante l'utilizzo di elementi in acciaio fissati alla struttura: angolari e calastrelli per sezioni rettangolari e piatti longitudinali con anelli circolari per sezioni circolari. L'intervento prevede:

- l'asportazione del calcestruzzo ammalorato;
- la disposizione di elementi in acciaio;
- riempimento dei vuoti di intercapedine esistenti tra struttura e gli elementi in acciaio con malte a ritiro compensato.

ANOMALIE RISCONTRABILI***01.02.01.A01 Corrosione******01.02.01.A02 Deformazioni e spostamenti******01.02.01.A03 Fessurazioni******01.02.01.A04 Lesioni******MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO******01.02.01.I01 Interventi sulle strutture***

Cadenza: *quando occorre*

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

Elemento Manutenibile: 01.02.02**Incamicatura in c.a.****Unità Tecnologica: 01.02****Interventi su strutture esistenti**

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

- aumento della capacità portante verticale;
- aumento della resistenza a flessione e/o taglio;
- aumento della capacità deformativa;

- miglioramento dell'efficienza delle giunzioni per sovrapposizione.

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

ANOMALIE RICONTRABILI

01.02.02.A01 Deformazioni e spostamenti

01.02.02.A02 Distacco

01.02.02.A03 Esposizione dei ferri di armatura

01.02.02.A04 Fessurazioni

01.02.02.A05 Lesioni

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.02.I01 Interventi sulle strutture

Cadenza: *quando occorre*

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

Elemento Manutenibile: 01.02.03

Saldature

Unità Tecnologica: 01.02

Interventi su strutture esistenti

Le saldature sono collegamenti di parti solide che realizzano una continuità del materiale fra le parti che vengono unite. Le saldature, in genere, presuppongono la fusione delle parti che vengono unite. Attraverso le saldature viene garantita anche la continuità delle caratteristiche dei materiali delle parti unite. Tra le principali tecniche di saldature si elencano:

- saldatura a filo continuo (mig-mag);
- saldatura per fusione (tig);
- saldatura con elettrodo rivestito;
- saldatura a fiamma ossiacetilenica;
- saldatura in arco sommerso;
- saldatura narrow-gap;
- saldatura a resistenza;
- saldatura a punti;
- saldatura a rilievi;
- saldatura a rulli;
- saldatura per scintillio;
- saldatura a plasma;
- saldatura laser;
- saldatura per attrito.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.03.A01 Corrosione

01.02.03.A02 Interruzione

01.02.03.A03 Rottura

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.03.I01 Ripristino

Cadenza: quando occorre

Ripristino di continuità interrotte tra parti mediante nuove saldature.

Unità Tecnologica: 01.03

Materiali compositi fibrosi (FRP)

I compositi fibrosi a matrice polimerica FRP (acronimo di Fiber Reinforced Polymers) vengono utilizzati per il rinforzo di strutture nel campo edili. Essi si ottengono mediante la sovrapposizione e/o miscelazione di materiali diversi.

sono prodotti di polimeri rinforzati di fibre realizzati in nastri, tessuti o lastre rinforzate con fibre di carbonio, vetro e/o aramide che vengono immersi in matrici resinose epossidiche, fenoliche, ecc., utilizzati per il consolidamento statico. L'uso del FRP nel rinforzo sismico di elementi in c.a. è finalizzato ai seguenti obiettivi:

- aumento della resistenza a taglio di pilastri e pareti mediante applicazione di fasce in FRP con le fibre disposte secondo la direzione delle staffe;

- aumento della duttilità nelle parti terminali di travi e pilastri mediante fasciatura con FRP con fibre lungo il perimetro;

- miglioramento dell'efficienza delle giunzioni per sovrapposizione, sempre mediante fasciatura con FRP con fibre continue disposte lungo il perimetro. Vengono inoltre utilizzate per le cerchiature esterne e per gli interventi volti a ridurre la spinta di archi e volte.

Tra le principali fibre più utilizzate per la produzione di materiali compositi vi sono quelle di vetro, di carbonio, le fibre aramidiche, altre tipologie (PBO, basalto, PAV) ed ibridi, ossia costituiti da differenti filati. I compositi per il rinforzo strutturale sono disponibili sul mercato in diverse geometrie:

- lamine pultruse, caratterizzate da una disposizione unidirezionale delle fibre ed utilizzate preferibilmente per placcare superfici regolari

- tessuti bidirezionali, che si possono adattare alla forma degli elementi strutturali rinforzati

- gli FRP applicati maggiormente nei casi in cui sia necessario limitare l'impatto estetico sulla struttura originaria e garantire una adeguata reversibilità dell'intervento.

Esistono sul mercato anche altri tipi di materiali compositi, che si differenziano per la natura della matrice (matrice inorganica) o delle fibre (fibre discontinue o continue con materiali differenti, ad esempio l'acciaio, il basalto, il P.B.O.). Tali compositi risultano essere particolarmente performanti per determinate applicazioni.

Le fibre più utilizzate in compositi possono essere in: carbonio, vetro, basalto, aramidiche, organiche e minerali, acciaio, tessuti ibridi e altre tipologie (canapa, lino, ecc.).

Oltre ai componenti che gli restituiscono maggiore stabilità: matrici plastiche, matrici a base di malta, matrici metalliche, matrici ceramiche, resine poliestere, resine epossidiche, resine fenoliche, resine siliconiche.

In campo applicativo esistono altri elementi meglio definiti come: tessuti unidirezionali, tessuti multidirezionali, laminati, barre, reti, adesivi, accessori.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.03.R01 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

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

01.03.R02 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

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

01.03.R03 Qualificazione dei materiali

Classe di Requisiti: *Funzionalità tecnologica*

Classe di Esigenza: *Funzionalità*

I prodotti applicati dovranno essere qualificati con appropriate prove sperimentali.

Livello minimo della prestazione:

I produttori dovranno fornire apposite schede tecniche relative ai profili pultrusi di FRP ed altri nelle quali devono essere indicati i valori delle proprietà meccaniche ricavati su base statistica e comprendenti i valori caratteristici, di cui devono essere definiti i corrispondenti frattili.

Nelle schede tecniche dovranno riportare i dati necessari per la valutazione statistica delle proprietà meccaniche (ad esempio: media, scarto quadratico medio, numerosità dei campioni, frattile considerato, intervallo di confidenza).

Tutte le prove effettuate sui materiali compositi dovranno rispettare i parametri e valori indicati nelle seguenti norme: UNI EN 13706-1; UNI EN 13706-2; UNI EN 13706-3.

01.03.R04 Vita utile della struttura

Classe di Requisiti: *Durabilità tecnologica*

Classe di Esigenza: *Durabilità*

I materiali compositi dovranno garantire già in fase progettuale una durata tecnologica adeguata dei sistemi applicati.

Livello minimo della prestazione:

Le azioni di calcolo dovranno essere quelle riferite alle normative vigenti. Per destinazioni d'uso particolari, come ad esempio le strutture provvisorie, si può fare riferimento alla norma UNI EN 1990 per la scelta dei coefficienti parziali riferiti alla vita utile

01.03.R05 Durabilità dell'efficacia dell'intervento

Classe di Requisiti: *Durabilità tecnologica*

Classe di Esigenza: *Durabilità*

L'applicazione del sistema di rinforzo dovrà assicurare la durabilità dell'efficacia dell'intervento.

Livello minimo della prestazione:

In funzione della destinazione d'uso della struttura rinforzata e per assicurare la durabilità all'intervento di rinforzo vanno considerate e verificate in fase progettuale le seguenti condizioni:

- le condizioni ambientali attese e le modalità di applicazione dei carichi;
- le composizioni, le proprietà e le prestazioni dei materiali preesistenti e degli FRP, oltre che dei prodotti utilizzati per la messa in opera degli stessi;
- la scelta della configurazione del rinforzo, delle modalità di applicazione e dei particolari costruttivi;
- la qualità delle maestranze ed il livello di controllo;
- l'adozione di particolari misure protettive (in caso di temperature elevate, umidità, ecc.);
- la manutenzione attesa durante la vita utile.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.03.01 Resine Epossidiche bicomponente

° 01.03.02 Rete apprettata in fibra di vetro

° 01.03.03 Connettori in fibra di carbonio monodirezionali per ancoraggi strutturali

° 01.03.04 Tessuti bidirezionali in fibre di carbonio ad alta resistenza

Elemento Manutenibile: 01.03.01

Resine Epossidiche bicomponente

Unità Tecnologica: 01.03

Materiali compositi fibrosi (FRP)

Si tratta di adesivi epossidici bicomponenti impiegati per i sistemi di consolidamento nei sistemi compositi a base di tessuti secchi con funzione di regolarizzazione delle superfici irregolari come murature, volte e legno. In particolare per interventi su strutture in cemento armato e muratura. Si tratta di resine epossidiche bicomponenti utilizzate per l'impregnazione dei tessuti, utilizzati con sistemi compositi a base di tessuti secchi, per creare il collegamento e la distribuzione di carico tra le fibre dei tessuti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.01.A01 Delaminazione

01.03.01.A02 Depositi

01.03.01.A03 Difetti di lay-up

01.03.01.A04 Disomogeneità o irregolarità

01.03.01.A05 Elevata grammatura dei tessuti

01.03.01.A06 Elevato spessore dei laminati

01.03.01.A07 Fessurazioni del supporto

01.03.01.A08 Non planarità delle superfici

01.03.01.A09 Peeling o delaminazione di estremità

01.03.01.A10 Presenza di occlusioni di aria

01.03.01.A11 Punti di spinta o vuoto

01.03.01.A12 Rotture e danneggiamenti

01.03.01.A13 Distacco

01.03.01.A14 Rottura

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.01.I01 Ripristino

Cadenza: quando occorre

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

Elemento Manutenibile: 01.03.02**Rete apprettata in fibra di vetro**

Unità Tecnologica: 01.03

Materiali compositi fibrosi (FRP)
--

Si tratta di elementi in rete apprettata costituita da fibre di vetro a maglie con caratteristiche di resistenza agli alcali, da impiegare nel rinforzo di supporti in pietra, mattoni, tufo, ecc., per conferirgli una ripartizione più uniforme delle sollecitazioni .

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.02.A01 Delaminazione

01.03.02.A02 Depositi

01.03.02.A03 Difetti di lay-up

01.03.02.A04 Disomogeneità o irregolarità

01.03.02.A05 Elevata grammatura dei tessuti

01.03.02.A06 Elevato spessore dei laminati

01.03.02.A07 Fessurazioni del supporto

01.03.02.A08 Non planarità delle superfici

01.03.02.A09 Peeling o delaminazione di estremità

01.03.02.A10 Presenza di occlusioni di aria

01.03.02.A11 Punti di spinta o vuoto

01.03.02.A12 Rotture e danneggiamenti

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.02.I01 Ripristino

Cadenza: quando occorre

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

Elemento Manutenibile: 01.03.03

Connettori in fibra di acciaio monodirezionali per ancoraggi strutturali

Unità Tecnologica: 01.03

Materiali compositi fibrosi

Si tratta di elementi strutturali a sezione circolare in acciaio costituiti da filamenti monodirezionali di acciaio che vengono introdotti insieme a costituire un “trefolo” utilizzati nel consolidamento di strutture edili, per la realizzazione di chiodature armate, catene, rinforzo intradossale di volte, rinforzo di murature, ancoraggi sulle murature, ecc.. Rispetto alle tradizionali catene, barre o trefoli in acciaio normali, non vengono influenzati da fenomeni di corrosione, consentendo di realizzare fori con diametro inferiore rispetto a quelli tradizionali.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.03.03.A01 Delaminazione

01.03.03.A02 Depositi

01.03.03.A03 Difetti di lay-up

01.03.03.A04 Disomogeneità o irregolarità

01.03.03.A05 Elevata grammatura dei tessuti

01.03.03.A06 Elevato spessore dei laminati

01.03.03.A07 Fessurazioni del supporto

01.03.03.A08 Non planarità delle superfici

01.03.03.A09 Peeling o delaminazione di estremità

01.03.03.A10 Presenza di occlusioni di aria

01.03.03.A11 Punti di spinta o vuoto

01.03.03.A12 Rotture e danneggiamenti

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.03.I01 Ripristino

Cadenza: quando occorre

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

Elemento Manutenibile: 01.03.04

Tessuti bidirezionali in fibre di acciaio ad alta resistenza

Unità Tecnologica: 01.03

Materiali compositi fibrosi

Si tratta di tessuti bidirezionali in fibra di acciaio ad elevata resistenza meccanica ed a trazione, particolarmente indicato per gli interventi di consolidamento strutturale di elementi in muratura, legno, cemento armato, c.a. precompresso, acciaio, oltre che collegamenti tra travi e pilastri, che interessano sia le strutture verticali che gli orizzontamenti, restituendo a differenza di interventi tradizionali, minime invasività, rimanendo pressoché inalterate le dimensioni ed il peso delle strutture oggetto d'intervento. Vengono messi in opera mediante l'ausilio di opportune resine epossidiche che garantiscono buone caratteristiche di resistenza a trazione.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.04.A01 Delaminazione

01.03.04.A02 Depositi

01.03.04.A03 Difetti di lay-up

01.03.04.A04 Disomogeneità o irregolarità

01.03.04.A05 Elevata grammatura dei tessuti

01.03.04.A06 Elevato spessore dei laminati

01.03.04.A07 Fessurazioni del supporto

Unità Tecnologica: 01.04

Coperture

Insieme degli elementi tecnici orizzontali o suborizzontali del sistema edilizio aventi funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio stesso dallo spazio esterno sovrastante. Esse si distinguono in base alla loro geometria e al tipo di struttura.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.04.R01 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

La copertura deve garantire una resistenza meccanica rispetto alle condizioni di carico (carichi concentrati e distribuiti) di progetto in modo da garantire la stabilità e la stabilità degli strati costituenti. Inoltre vanno considerate le caratteristiche dello strato di supporto che dovranno essere adeguate alle sollecitazioni e alla resistenza degli elementi di tenuta.

Livello minimo della prestazione:

Comunque, in relazione alla funzione strutturale, le caratteristiche delle coperture devono corrispondere a quelle prescritte dalle leggi e normative vigenti.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.04.01 Strutture in c.a.

Elemento Manutenibile: 01.04.01**Strutture in c.a.****Unità Tecnologica: 01.04****Coperture**

La struttura di copertura ha la funzione dominante di reggere o portare il manto e di resistere ai carichi esterni. Le strutture in calcestruzzo armato sono realizzate mediante travi in calcestruzzo armato collegate con elementi solaio prefabbricati (come componenti di procedimenti costruttivi industriali), semiprefabbricate (con il getto di completamento e di collegamento con gli altri elementi strutturali realizzato in opera) o realizzati in opera (con carpenteria in legno o carpenteria metallica).

ANOMALIE RISCONTRABILI***01.04.01.A01 Deformazioni e spostamenti******01.04.01.A02 Disgregazione******01.04.01.A03 Distacco******01.04.01.A04 Esposizione dei ferri di armatura******01.04.01.A05 Fessurazioni******01.04.01.A06 Lesioni******01.04.01.A07 Mancanza******01.04.01.A08 Penetrazione di umidità******MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO******01.04.01.I01 Consolidamento solaio di copertura******Cadenza: quando occorre***

Consolidamento del solaio di copertura in seguito ad eventi straordinari (dissesti, cedimenti) o a cambiamenti architettonici di destinazione o dei sovraccarichi.

INDICE

01 <nuovo> ..._	pag.	3
01.01 Strutture in elevazione in acciaio_		4
01.01.01 Travi _		5
01.02 Interventi su strutture esistenti_		6
01.02.01 Cerchiatura in acciaio_		7
01.02.02 Incamiciatura in c.a._		7
01.02.03 Saldature_		8
01.03 Materiali compositi fibrosi (FRP)_		10
01.03.01 Resine Epossidiche bicomponente_		12
01.03.02 Rete apprettata in fibra di vetro_		13
01.03.03 Connettori in fibra di carbonio monodirezionali per ancoraggi strutturali_		14
01.03.04 Tessuti bidirezionali in fibre di carbonio ad alta resistenza_		15
01.04 Coperture_		17
01.04.01 Strutture in c.a. _		18

IL TECNICO
dott. Carmine ing. MANCINI



Comune di Volvera
Provincia di Torino

PIANO DI MANUTENZIONE

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

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

OGGETTO: Adeguamento Sismico Scuola Primaria "PRIMO LEVI"

COMMITTENTE: Comune di Volvera

Volvera, via Giuseppe Garibaldi n. 1/b,

IL TECNICO
dott. Carmine ing. MANCINI

01 - <nuovo> ...

01.01 - Strutture in elevazione in acciaio

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.01	Travi		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.02 - Interventi su strutture esistenti

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02.01	Cerchiatura in acciaio		
01.02.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.02.02	Incamiciatura in c.a.		
01.02.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.02.03	Saldature		
01.02.03.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 12 mesi

01.03 - Materiali compositi fibrosi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.03.01	Resine Epossidiche bicomponente		
01.03.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.02	Rete apprettata in fibra di vetro		
01.03.02.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.03	Connettori in fibra di acciaio monodirezionali per ancoraggi strutturali		
01.03.03.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.04	Tessuti bidirezionali in fibre di acciaio ad alta resistenza		
01.03.04.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.04 - Coperture

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.04.01	Strutture in c.a.		
01.04.01.C01	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni 12 mesi

INDICE

01 <nuovo> ..._	pag.	2
01.01 Strutture in elevazione in acciaio_		2
01.01.01 Travi _		2
01.02 Interventi su strutture esistenti_		2
01.02.01 Cerchiatura in acciaio_		2
01.02.02 Incamiciatura in c.a._		2
01.02.03 Saldature_		2
01.03 Materiali compositi fibrosi (FRP)_		2
01.03.01 Resine Epossidiche bicomponente_		2
01.03.02 Rete apprettata in fibra di vetro_		2
01.03.03 Connettori in fibra di acciaio monodirezionali per ancoraggi strutturali_		2
01.03.04 Tessuti bidirezionali in fibre di acciaio ad alta resistenza_		2
01.04 Coperture_		2
01.04.01 Strutture in c.a. _		2

IL TECNICO
dott. Carmine ing. MANCINI



Comune di Volvera
Provincia di Torino

PIANO DI MANUTENZIONE

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

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

OGGETTO: Adeguamento Sismico Scuola Primaria "PRIMO LEVI"

COMMITTENTE: Comune di Volvera

Volvera, via Giuseppe Garibaldi n. 1/b,

IL TECNICO
dott. Carmine ing. MANCINI

01 - <nuovo> ...

01.01 - Strutture in elevazione in acciaio

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.01.01	Travi	
01.01.01.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	a guasto

01.02 - Interventi su strutture esistenti

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.02.01	Cerchiatura in acciaio	
01.02.01.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre
01.02.02	Incamicatura in c.a.	
01.02.02.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre
01.02.03	Saldature	
01.02.03.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre

01.03 - Materiali compositi fibrosi (FRP)

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.03.01	Resine Epossidiche bicomponente	
01.03.01.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre
01.03.02	Rete apprettata in fibra di vetro	
01.03.02.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre
01.03.03	Connettori in fibra di acciaio monodirezionali per ancoraggi strutturali	
01.03.03.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre
01.03.04	Tessuti bidirezionali in fibre di acciaio ad alta resistenza	
01.03.04.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre

01.04 - Coperture

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.04.01	Strutture in c.a.	
01.04.01.I01	Intervento: Consolidamento solaio di copertura	quando occorre

INDICE

01 <nuovo> ..._	pag.	2
01.01 Strutture in elevazione in acciaio_		2
01.01.01 Travi _		2
01.02 Interventi su strutture esistenti_		2
01.02.01 Cerchiatura in acciaio_		2
01.02.02 Incamiciatura in c.a._		2
01.02.03 Saldature_		2
01.03 Materiali compositi fibrosi (FRP)_		2
01.03.01 Resine Epossidiche bicomponente_		2
01.03.02 Rete apprettata in fibra di vetro_		2
01.03.03 Connettori in fibra di acciaio monodirezionali per ancoraggi strutturali_		2
01.03.04 Tessuti bidirezionali in fibre di acciaio ad alta resistenza_		2
01.04 Coperture_		2
01.04.01 Strutture in c.a. _		2

IL TECNICO
dott. Carmine ing. MANCINI



Comune di Volvera
Provincia di Torino

PIANO DI MANUTENZIONE

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

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

OGGETTO: Adeguamento Sismico Scuola Primaria "PRIMO LEVI"

COMMITTENTE: Comune di Volvera

Volvera, via Giuseppe Garibaldi n. 1/b,

IL TECNICO
dott. Carmine ing. MANCINI

Di stabilità

01 - <nuovo> ...

01.01 - Strutture in elevazione in acciaio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.01	Strutture in elevazione in acciaio
01.01.R02	Requisito: Resistenza meccanica

01.02 - Interventi su strutture esistenti

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

01.03 - Materiali compositi fibrosi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.03	Materiali compositi fibrosi
01.03.R02	Requisito: Resistenza meccanica

01.04 - Coperture

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.04	Coperture
01.04.R01	Requisito: Resistenza meccanica

Durabilità tecnologica

01 - <nuovo> ...

01.02 - Interventi su strutture esistenti

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

01.03 - Materiali compositi fibrosi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.03	Materiali compositi fibrosi
01.03.R04	Requisito: Vita utile della struttura
01.03.R05	Requisito: Durabilità dell'efficacia dell'intervento

Funzionalità tecnologica

01 - <nuovo> ...

01.03 - Materiali compositi fibrosi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.03	Materiali compositi fibrosi
01.03.R03	Requisito: Qualificazione dei materiali

Protezione dagli agenti chimici ed organici

01 - <nuovo> ...

01.01 - Strutture in elevazione in acciaio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.01	Strutture in elevazione in acciaio
01.01.R01	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi

01.02 - Interventi su strutture esistenti

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

01.03 - Materiali compositi fibrosi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.03	Materiali compositi fibrosi
01.03.R01	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi

INDICE

Elenco Classe di Requisiti:

Di stabilità	pag.	2
Durabilità tecnologica	pag.	3
Funzionalità tecnologica	pag.	4
Protezione dagli agenti chimici ed organici	pag.	5

IL TECNICO

dott. Carmine ing. MANCINI