

COMUNE DI
SANTO STEFANO DI CAMASTRA

Provincia di Messina

*PROGETTO ESECUTIVO PER I LAVORI DI
RISTRUTTURAZIONE DEGLI SPAZI DEL
SENSO CIVICO*

*PON FESR SICUREZZA E SVILUPPO -
OBIETTIVO CONVERGENZA 2007/2013 -
OBIETTIVO OPERATIVO 2.8 DIFFONDERE LA CULTURA DELLA
LEGALITA'*

PROGETTO ESECUTIVO

TAV. 5 - Calcoli Esecutivi delle Strutture

5A - Relazione tecnica sulle strutture

- Relazione geotecnica
- Relazione sui materiali
- Piano di manutenzione strutturale dell'opera

DATA

IL PROGETTISTA

Arch. Santa Maria Rosa Ricciardi

RELAZIONE TECNICA SULLE STRUTTURE SECONDO D.M. 14/01/2008

OGGETTO: La presente relazione si riferisce al progetto esecutivo per i “LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE DEGLI SPAZI DEL SENSO CIVICO – PON FSER Sicurezza e sviluppo – Obiettivo convergenza 2007/2013 Obiettivo operativo 2.8 diffondere la cultura della legalità”.

COMMITTENZA: I lavori dovranno essere eseguiti per conto del Comune di Santo Stefano di Camastra (Me).

PROGETTISTA, CALCOLISTA e D.L.: Arch. Santa Maria Rosa RICCIARDI, con studio in Santo Stefano di Camastra (Me) nella via Campi n° 26, iscritta all’ordine degli Architetti della Provincia di Messina al n° 321.

TIPOLOGIA DELLA COSTRUZIONE.

La scala esterna in acciaio che si andrà a realizzare, al fine di rendere più fruibile la struttura a torre esistente, è classificata, dal punto di vista strutturale nel modo a seguire, secondo le indicazioni della normativa attualmente vigente sulle costruzioni in zona sismica riportata nel D.M. 14/01/2008 ed a cui si è fatto riferimento nella progettazione strutturale:

- classe d’uso III (punto 2.4.2);
- sistema costruttivo e strutturale: strutture in acciaio intelaiate con controventi concentrici (7.5.2.2);

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA COSTRUZIONE (7.2.2).

La scala in acciaio in oggetto non ha regolarità in pianta. Ha regolarità in altezza.

La non regolarità in pianta deriva dalla circostanza che i pianerottoli (impalcati) non sono infinitamente rigidi nel proprio piano.

La scala in oggetto verrà realizzata giuntata alla struttura esistente. Le dimensioni previste del giunto sono di cm 10, come da verifica dello stesso descritta nell’apposito paragrafo.

DESCRIZIONE STRUTTURALE DELLA SCALA

La sottoscritta, presa visione dello stato dei luoghi, ha modellato una struttura tridimensionale il più aderente possibile tanto alla geometria di progetto quanto alle caratteristiche geotecniche del terreno ove sarà inserita. In particolare, le opere relative alla scala in acciaio, progettate e verificate, saranno conformi sia alle disposizioni della Legge 02/02/74 n° 64 nonché al D.M. 14/01/2008 entrambi disciplinanti le costruzioni in zona sismica.

Ai fini della modellazione tridimensionale della scala si è preso in considerazione quanto segue:

- trattasi di una costruzione in acciaio classificata come struttura intelaiata con controventi concentrici. La geometria spaziale è regolare;

- le caratteristiche topografiche dei luoghi e geotecniche dei terreni hanno imposto una tipologia fondale del tipo a “platea su micropali”, costituita da una platea in c.a. spessa cm 40 fondata su micropali del diametro di cm 25. Sono stati previsti n° 5 micropali. Tale scelta progettuale tende inoltre a non sovraccaricare la parete armata della struttura a torre esistente, trasferendo gli esigui scarichi della scala in progetto ad una profondità del sottosuolo tale da non avere interferenza alcuna col le opere di contenimento esistenti.
- l’organismo strutturale principale sarà costituito con elementi portanti in acciaio ottenuto dall’assemblaggio di travi e pilastri, formanti telai spaziali chiusi controventati, il tutto conforme all’attuale normativa sulle costruzioni in zona sismica. I profilati previsti saranno del tipo HEA 180 per le strutture verticali, HEA 140 e 180 per le strutture orizzontali, UPN 180 per i cosciali, tondini ϕ 20 per i tiranti.
- i gradini ed i pianerottoli saranno realizzati in grigliato come da particolari costruttivi allegati alla presente;

CALCOLO DEL FATTORE DI STRUTTURA E COMBINAZIONI DI CARICO

Il fattore di struttura lungo le due direzioni X e Y ai fini delle verifiche per lo stato limite S.L.V. e dello S.L.E. per le strutture in acciaio è definito dal punto 7.5.2.2 del D.M. 14/01/2008.

Il fattore di struttura è dato dalla seguente relazione $q = q_0 * K_R$ essendo $q_0 = 4,00$ (classe di duttilità B) per strutture intelaiate con controventi concentrici. Il valore di K_R è definito al punto 7.3.1 del D.M. 14/01/2008.

Nel caso in questione essendo l’edificio regolare in altezza è stato assunto $K_R = 1,00$.

Pertanto il fattore di struttura risulta: $q = 4,0 * 1,00 = 4,00$ desumibile a pag. 4 della presente relazione ed a pag. 13 del tabulato di calcolo.

Ai fini delle verifiche degli stati limite sono state considerate le seguenti combinazioni di carico così come indicate nel punto 2.5.3 del D.M. 14/01/2008:

Combinazione fondamentale per gli S.L.U.

$$\gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{K1} + \gamma_{Q2} \cdot \psi_{02} \cdot Q_{K2} + \gamma_{Q3} \cdot \psi_{03} \cdot Q_{K3} + \dots$$

Combinazione sismica, impiegata per gli stati limite ultimi e di esercizio connessi all’azione sismica E:

$$E + G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{K1} + \psi_{22} \cdot Q_{K2} + \dots$$

VERIFICA DEL GIUNTO TECNICO

Il dimensionamento del giunto tecnico tra l’edificio esistente e la scala in progetto viene redatto ai sensi del punto 7.2.2 del D.M. 14/01/2008. Tra le costruzioni attigue deve essere assicurato tecnico, al fine di evitare fenomeni di martellamento dato dalla seguente espressione:

$$G = \frac{H_{\max}}{100} \cdot \frac{a_g \cdot S}{0,50 \cdot g} \quad . \text{ Nel caso in questione si ha: } H_{\max} = 700 \text{ cm; } a_g/g = 0,200 \text{ (S.L.V.); } S = S_S \text{ S}_T.$$

Essendo il terreno in questione di tipologia C, il fattore $S_S = 1,50$ (vedi tabella 3.2.V), mentre $S_T = 1,20$ (vedi tabella 3.2.VI).

$$\text{Il giunto minimo vale pertanto: } G = \frac{700}{100} \cdot \frac{0,20}{0,50} \cdot 1,50 \cdot 1,20 = 5,04 \text{ cm .}$$

Avendo previsto tra la scala in progetto ed il fabbricato esistente un giunto tecnico di cm 10, questo risulta sufficientemente dimensionato poiché superiore al valore minimo normativo.

CARATTERISTICHE GEOLOGICHE DEL TERRENO DI FONDAZIONE

Si rimanda alla relazione geotecnica allegata alla presente.

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E DEGLI ELEMENTI PROGETTATI E VERIFICATI

Nell'ambito del progetto, per sviluppare i calcoli strutturali, si è fatto riferimento ai parametri tecnici dei seguenti materiali divisi per categorie di appartenenza nonché i relativi criteri di progetto:

MICROPALI

Iniezione di calcestruzzo

- Nome = nome calcestruzzo.
- Rck = resistenza caratteristica cubica del calcestruzzo.
- Ec = modulo elastico del calcestruzzo.
- γ_m = coefficiente di sicurezza.
- Ect/Ec = rapporti moduli elastici.
- fck = resistenza caratteristica cilindrica del calcestruzzo.
- fcd = resistenza di calcolo del calcestruzzo.
- ftk = resistenza caratteristica a trazione del calcestruzzo.
- fctd = resistenza di calcolo a trazione del calcestruzzo.
- ps = peso specifico.

Nome	Rck [daN/cm ²]	γ_m	Ec [daN/cm ²]	Ect/Ec	fck [daN/cm ²]	fcd [daN/cm ²]	ftk [daN/cm ²]	fctd [daN/cm ²]	ps [daN/m ³]
RCK300	300	1.50	314758.06	0.50	250.00	141.67	17.95	11.97	2500.00

Acciaio Strutturale micropalo

Nome	Tipo	γ_m	fyk [daN/cm ²]	fd (S.L.U.) [daN/cm ²]	fd (S.L.E.) [daN/cm ²]
S275	S275	1.05	2550.00	2428.57	2550.00

PLATEA DI FONDAZIONE

IDENT		CARATTERISTICHE					DURABILITA'			COPRIFERRO	
Mat. N.ro	Rig Fls	Classe CLS	Classe Acciaio	Mod. E kg/cm ²	Pois-son	Gamma kg/mc	Tipo Ambiente	Tipo Armatura	Toll. Copr.	Setti (cm)	Piastre (cm)
1	100	C25/30	B450C	314758	0.20	2500	ORDIN. X0	POCO SENS.	0.00	2.0	2.0

CRITERI PER IL CALCOLO AGLI STATI LIMITE ULTIMI E DI ESERCIZIO																									
Cri Nro	Tipo Elem	fck	fcd	rcd	fyk	ftk	fyd	Ey	ec0	ecu	eyu	At/Ac	Mt/Mtu	Wra mm	Wfr mm	Wpe mm	ocRar	ocPer	ofRar	Spo Rar	Spo Fre	Spo Per	Coe Vis	euk	
1	SHela	249.0	166.0	166.0	4500	4500	3913	2100000	0.20	0.35	1.00	50			0.4	0.3	150.0	112.0	3600						

L'acciaio utilizzato per la platea in progetto di cui sopra sarà del tipo B450C.

Il calcestruzzo previsto sarà del tipo Rck=300 Kg/cm²

STRUTTURE IN ACCIAIO IN ELEVAZIONE

CARATTERISTICHE MATERIALE								
Mat. N.ro	E kg/cmq	G kg/cmq	lambda max	Tipo Acciaio	Verifica	Gamma kg/mc	Lung/ SpLim	Tipo Profilat.
3	2100000	850000	200.0	S275	Completa	7850	250	a Caldo
4	2100000	850000	200.0	S275	NoVerCompr	7850	250	a Freddo

VITA NOMINALE, CLASSE D'USO, SPETTRI DI PROGETTO, COEFFICIENTI DI SICUREZZA PARZIALI DEI MATERIALI, AZIONE SISMICA

La vita nominale della costruzione (punto 2.4.1) è stata posta pari a 50 anni. Per la classe d'uso, la costruzione è stata classificata come di classe **TERZA**. Il periodo di riferimento VR dell'azione sismica è stato così definito: $V_R = V_N * C_U = 50 * 1,50 = 75$ (2.4.3).

Si allega nella tabella a seguire i parametri per la definizione degli spettri di progetto secondo la normativa sopra richiamata.

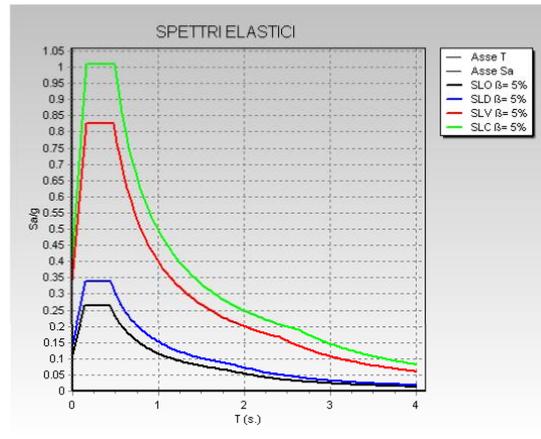
NELLA SOTTOSTANTE TABELLA SI RIPORTANO I PARAMETRI SISMICI UTILIZZATI NEL CALCOLO DELLA STRUTTURA E GLI SPETTRI ELASTICI DI PROGETTO

D A T I G E N E R A L I D I S T R U T T U R A			
Massima dimens. dir. X (m)	15.00	Altezza edificio (m)	6.00
Massima dimens. dir. Y (m)	15.00	Differenza temperatura (°C)	25
P A R A M E T R I S I S M I C I			
Vita Nominale (Anni)	50	Classe d' Uso	TERZA
Longitudine Est (Grd)	14.35203	Latitudine Nord (Grd)	38.01551
Categoria Suolo	C	Coeff. Condiz. Topogr.	1.20000
Sistema Costruttivo Dir.1	Acciaio	Sistema Costruttivo Dir.2	Acciaio
Regolarita' in Altezza	SI (KR=1)	Regolarita' in Pianta	NO
Direzione Sisma (Grd)	0	Sisma Verticale	ASSENTE
Effetti P/Delta	NO		
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.D.			
Probabilita' Pvr	0.63	Periodo di Ritorno Anni	75.00
Accelerazione Ag/g	0.08	Periodo T'c (sec.)	0.28
Fo	2.35	Fv	0.90
Fattore Stratigrafia 'S'	1.50	Periodo TB (sec.)	0.15
Periodo TC (sec.)	0.45	Periodo TD (sec.)	1.92
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.V.			
Probabilita' Pvr	0.10	Periodo di Ritorno Anni	712.00
Accelerazione Ag/g	0.20	Periodo T'c (sec.)	0.31
Fo	2.43	Fv	1.48
Fattore Stratigrafia 'S'	1.40	Periodo TB (sec.)	0.16
Periodo TC (sec.)	0.48	Periodo TD (sec.)	2.41
PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO ACCIAIO - D I R. 1			
Classe Duttilita' AlfaU/AlfaI	BASSA ----	Sotto-Sistema Strutturale Intelaiat	Fattore di struttura 'q'
			4.00
PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO ACCIAIO - D I R. 2			
Classe Duttilita' AlfaU/AlfaI	BASSA ----	Sotto-Sistema Strutturale Intelaiat	Fattore di struttura 'q'
			4.00
COEFFICIENTI DI SICUREZZA PARZIALI DEI MATERIALI			
Acciaio per carpenteria	1.05	Verif.Instabilita' acciaio:	1.05
Acciaio per CLS armato	1.15	Calcestruzzo CLS armato	1.50
Legno per comb. eccez.	1.00	Legno per comb. fondament.:	1.30
Livello conoscenza	NUOVO	Fattore di confidenza	1.00

Il coefficiente di amplificazione topografica utilizzato nel calcolo in questione è pari a $S_t=1,20$.

I coefficienti di amplificazione stratigrafica S_s per i vari stati limiti risultano essere uguali a $S_s= 1,50$ (S.L.D.) ed $S_s= 1,40$ (S.L.V.), come in accordo con i punti 3.2.3.2.1 del D.M. 14/01/2008.

SPETTRI ELASTICI DI PROGETTO



AZIONI SULLA STRUTTURA - CARICO NEVE (3.4)

Nella valutazione del carico neve al suolo si è tenuto conto della seguente relazione (zona III):

$$q_s = \mu_i * q_{ks} * C_E * C_T, \text{ dove:}$$

μ_i = coefficiente di forma = 0,80;

q_{ks} = valore caratteristico del carico neve al suolo = 60 kg/mq (60 m s.l.m.)

C_E = coefficiente di esposizione = 1,00

C_T = coefficiente termico = 1,00

In relazione ai parametri specificati sopra si ottiene: $q_s = 50 \text{ kg/mq}$

CARICO TERMICO

Costituendo la temperatura azione fondamentale per la sicurezza e la efficienza della struttura, la valutazione dell'azione termica è valutata secondo le indicazioni del punto 3.5 del D.M. 14/01/2008.

Nel caso in esame si è assegnato : $\Delta T_u = \pm 25^\circ$ (Strutture in acciaio esposte).

AZIONE DEL VENTO

D A T I		D I		C A L C O L O		P E R		A Z I O N E		V E N T O	
Zona Geografica				4		Altitudine s.l.m.	(m)	100.00			
Distanza dalla costa	(km)	0.20				Tempo di Ritorno	(anni)	50.00			
Classe di Rugosita'		A				Coefficiente Topografico		1.00			
Coefficiente dinamico		1.00				Coefficiente di attrito		0.02			
Velocita' di riferim.	(m/s)	28.02				Pressione di riferim. (kg/mq)		49.07			
Categoria di Esposizione		IV									
La costruzione ha (o puo' anche avere in condizioni eccezionali) una parete con aperture di superficie minore di 1/3 di quella totale.											
Il calcolo delle azioni del vento e' effettuato in base al punto 3.3 del D.M. 2008 e relative modifiche e integrazioni riportate nella Circolare del 26/12/2009											

STATI LIMITE E PRESTAZIONI ATTESE DI ESERCIZIO

Le verifiche agli stati limite effettuate sulla struttura, riguardano le strutture principali in c.a sotto le azioni di progetto ed in particolare:

Per lo S.L.V.

- **Aste orizzontali in elevazione:** a flessione composta, a taglio e torsione;
- **Pilastr:** presso e tensoflessione deviata, taglio e torsione.
- **Platea e micropali:** pressoflessione semplice e deviata.

Per lo S.L.D.

- **Travi in elevazione, pilastr, platea e micropali:** stato tensionale del calcestruzzo e dell'acciaio per le combinazioni di carico rare, frequenti e quasi permanenti; verifica a fessurazione e frecce.

INFORMAZIONI CODICI DI CALCOLO

Nome del Software: C.D.S. win

Versione del software: 2012

Numero di licenza: 13172 - Concessa a Ing. Rocco BRUNO (Me 2201)

Produttore del software: S.T.S. – Via Tre Torri, 11 – S. Agata Li Battiati (CT)

TIPO DI ANALISI ESEGUITA

Dell'edificio in progetto sono stati redatti dalla scrivente sia i calcoli di stabilità delle strutture principali in acciaio, applicando come già detto la normativa vigente per il calcolo delle strutture in zona sismica riportata nel D.M. 14/01/2008.

Trattandosi di una struttura in acciaio priva di impalcati rigidi, si è ritenuto opportuno utilizzare una analisi dinamica lineare a masse concentrate con fattore di struttura imposto.

Le verifiche degli elementi strutturali agli stati limite, sono stati eseguiti secondo le indicazioni del punto 7.1 del D.M. 14/01/2008, in particolare:

- nei confronti degli stati limite di esercizio: lo stato limite di danno **SLD**;
- nei confronti degli stati limite ultimi: lo stato limite di salvaguardia della vita **SLV**;

Per definire i pesi degli elementi strutturali e costruttivi, i sovraccarichi accidentali per le varie destinazioni d'uso dei singoli impalcati, nonché il carico neve al suolo, si è fatto riferimento sia al D.M. 14/01/2008 che alla circolare esplicativa n° 617 del 02/02/2009.

Si riportano nella tabella a seguire i carichi adottati nei calcoli di stabilità delle strutture.

Car. N.ro	Peso Strut kg/mq	Perman. NONstru kg/mq	Varia bile kg/mq	Neve kg/mq	Destinaz. d'Uso	Psi 0	Psi 1	Psi 2	Anal Car. N.ro	DESCRIZIONE SINTETICA DEL TIPO DI CARICO	
1	30	20	400	50	Categ. C	0.7	0.7	0.6		Gradino	IN GRIGLIATO
2	60	0	0	0	Categ. C	0.7	0.7	0.6		Ringhiera metallica	
3	1000	200	400	0	Categ. C	0.7	0.7	0.6		Platea di fondazione	

Tutti gli elementi strutturali sono stati verificati col calcolo tridimensionale, considerando le combinazioni più svantaggiose di carico e sovraccarico; il tabulato di calcolo della struttura è così suddiviso:

- 1^ parte relativa alla relazione di calcolo ed ai dati della struttura e dei materiali impiegati;
- 2^ parte dove sono riportate le tipologie delle sezioni delle aste adottate;

- 3^ parte relativa alle tipologie di carico;
- 4^ parte relativa alla geometria della struttura (travi elevazione, pilastri, platea e micropali);
- 5^ parte relativa ai parametri dell'analisi sismica;
- 6^ calcolo delle sollecitazioni sugli elementi strutturali per le singole combinazioni di carico;
parte relativa agli spostamenti sismici relativi ai vari nodi della struttura (punto **7.3.3.3**);
- 7^ parte relativa alla determinazione numerica delle coordinate tra il baricentro delle masse e delle rigidezze, e loro eccentricità;
- 8^ parte relativa alle verifiche degli elementi strutturali;
- 9^ parte relativa alle verifiche dei nodi metallici;
- 10^ verifiche strutturali dei pali di fondazione.

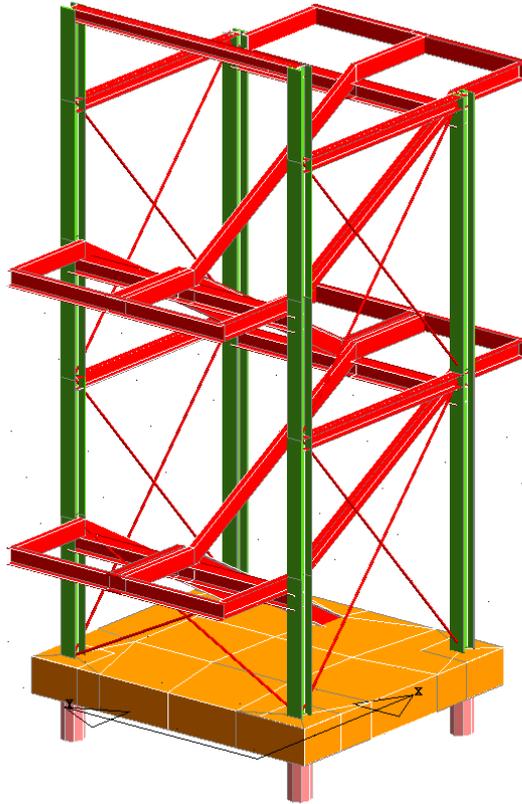
Per una lettura più semplice del suddetto tabulato di calcolo, prima di ogni argomento è riportata una pre-relazione che spiega tutta la simbologia adottata. Di tutte le strutture verificate sono stati realizzati i disegni esecutivi di cantiere (vedasi tavole allegate).

Per quanto non riportato nella presente si rimanda agli elaborati grafici allegati, dove sono indicati gli esecutivi, la loro geometria ed particolari costruttivi dell'elemento strutturale.

Il tecnico

Arch. Santa Maria Rosa Ricciardi

MODELLO DI CALCOLO



RELAZIONE GEOTECNICA

La presente è redatta in ottemperanza a quanto prescritto dal punto 6.1.2 del D.M. 14/01/2008. Codesta si riferisce al progetto esecutivo per i “**LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE DEGLI SPAZI DEL SENSO CIVICO – PON FSER Sicurezza e sviluppo – Obiettivo convergenza 2007/2013. Obiettivo operativo 2.8 diffondere la cultura della legalità**”.

I lavori dovranno essere eseguiti per conto del Comune di Santo Stefano di Camastra (Me).

In particolare la presente si riferisce alla scala esterna in acciaio che si dovrà realizzare in aderenza alla struttura a torre esistente, al fine di agevolarne la fruibilità.

Trattasi di una costruzione di modesto rilievo in rapporto alla stabilità globale dell'insieme struttura-terreno. Per caratterizzare geologicamente il sito, è stato eseguito uno studio completo dal Dott. Geol. Calogero Cannella (O.R.G. 2405), a cui si rimanda per maggiori ragguagli. L'indagine ha permesso di accertare, nell'area di stretto interesse la seguente stratigrafia:

- *Detriti;*
- *Alluvioni terrazzate.*

I detriti, dal piano di campagna fino ad una profondità di circa m 4,80, sono costituiti da sabbie limose di colore bruno frammiste a radici e con interclusi ciottoli, frammenti litoidi centimetraci e resti di laterizi e di calcestruzzo.

Le alluvioni terrazzate, dalla profondità di m 4,80 in poi, sono costituiti da ghiaie e più radi ciottoli centimetrici quarzarenitici di colore grigio al alta resistenza meccanica ridotti in frammenti per carotaggio con intercalati strati di sabbie limo argillose di color ocra.

L'area interessata dall'intervento è caratterizzata, da un buon grado di stabilità, non essendo emersi particolari segni di instabilità sia in atto che potenziali. Le strutture di fondazione del manufatto in oggetto, verranno realizzate con una platea in c.a. su micropalipali trivellati ed interesseranno sia i detriti che le alluvioni.

Ai fini delle verifiche geotecniche del terreno di fondazione si utilizzeranno i seguenti parametri geotecnici:

DETRITI

- Angolo di attrito interno $\varphi = 18^\circ$
- Peso dell'unità di volume del terreno $\gamma = 1850 \text{Kg} / \text{m}^3$
- Coesione $c = 0,10 \text{Kg} / \text{cm}^2$

ALLUVIONI TERRAZZATE

- Angolo di attrito interno $\varphi = 24^\circ$
- Peso dell'unità di volume del terreno $\gamma = 1950 \text{Kg} / \text{m}^3$
- Coesione $c = 0,00 \text{Kg} / \text{cm}^2$

L'area in esame non presenta problemi di dissesti dovuti alla presenza di falde acquifere, né alla influenza delle acque superficiali in quanto sono opportunamente convogliate nei tombini di scolo dell'area urbana circostante.

La categoria del sottosuolo, accertata mediante indagine sismica risulta essere di tipo "C" secondo la tabella 3.2.II del D.M. 14/01/2008.

La categoria topografica T₂.

La scala in oggetto si articola in un corpo di fabbrica avente forma rettangolare. Avrà delle fondazioni indirette costituite da una platea in c.a. spessa cm 40 fondata su micropali del diametro di cm 25 come si evince dalla pianta delle fondazioni allegata alla presente.

La profondità dei micropali di fondazione è risultata essere da calcolo pari a m 10,00.

I micropali saranno del tipo trivellati.

Il sistema fondale piastra – micropalo è stato verificato seguendo le indicazioni del punto 6.4.2 del D.M. 14/01/2008. Per quanto concerne la verifica agli **S.L.U.** esse sono state condotte secondo l'Approccio 2 con la combinazione unica del tipo A1+M1+R3, determinando per ciascun micropalo di fondazione la relativa portanza e quindi il relativo coefficiente di sicurezza. Analogamente per la piastra. Agli **S.L.E.** per le combinazioni rare, frequenti e permanenti sono stati determinati gli scarichi tensionali sul terreno fino ad una profondità del sottosuolo significativa. I valori massimi sulla superficie di contatto piastra-terreno sono riportati nelle verifiche geotecniche.

Il calcolo del carico limite del terreno di fondazione è valutato secondo le norme A.G.I.

Si riportano nel calcolo geotecnico allegato alla presente, le verifiche delle fondazioni della scala in oggetto secondo le direttive della Normativa vigente, riassunte nella sottostante tabella.

C O E F F I C I E N T I P A R Z I A L I G E O T E C N I C A			
	T A B E L L A M1		T A B E L L A M2
Tangente Resist. Taglio	1.00		
Peso Specifico	1.00		
Coazione Efficace (c'k)	1.00		
Resist. a taglio NON drenata (cuk)	1.00		
Tipo Approccio	Combinazione Unica: (A1+M1+R3)		
Tipo di fondazione	Platea su micropali infissi		
	COEFFICIENTE R1	COEFFICIENTE R2	COEFFICIENTE R3
Capacità Portante			2.30
Scorrimento			1.10
Resist. alla Base			1.15
Resist. Lat. a Compr.			1.15
Resist. Lat. a Traz.			1.25
Carichi Trasversali			1.30
Fattore di correlazione CSI per il calcolo di Rk pali			1.00

Dal calcolo geotecnico eseguito si evince che le verifiche previste dalla vigente Normativa sono soddisfatte sia per i pali che per la platea. Si esclude inoltre che le acque piovane possano interessare la zona delle fondazioni, in quanto sono già captate ed indirizzate nei tombini di scolo dell'area urbana circostante.

Da quanto sopra, dai carichi trasmessi dalle strutture d'elevazione in rapporto alla rigidità del complesso platea-micropali, dai coefficienti di sicurezza riscontrati, si può affermare che il terreno di

fondazione è solido e sicuro ed idoneo quindi a sopportare il carico trasmesso dalle strutture in elevazione della scala. Sono da escludersi cedimenti differenziali non compatibili con la struttura d'elevazione.

L'intervento progettuale è stato supportato dalle verifiche di stabilità del versante, condotte seguendo le indicazioni del punto 6.3.3 del D.M. 14/01/2008.

Le verifiche sono state eseguite sia nello stato attuale o ante-opera che nello stato futuro o post-opera, dando in entrambi i casi esito positivo.

In relazione a quanto sopra esposto, alla natura geologica, alle caratteristiche geotecniche del terreno interessato ed alle indagini condotte, alle verifiche di stabilità eseguite, il versante su cui sarà collocata la scala in oggetto **non è interessato da dissesti in atto o potenziali**.

Per la realizzazione della suddetta scala verranno adottate le seguenti prescrizioni suggerite dal geologo:

- prima di realizzare la platea verrà asportata e bonificata la parte superficiale di terreno in superficie;
- i carichi verranno distribuiti nel sottosuolo mediante la realizzazione di idonei micropali di fondazione, al fine anche di non sovraccaricare la parete armata dell'attigua struttura esistente;
- durante la realizzazione dei lavori sarà evitato l'eventuale accumulo di acque di ruscellamento che imbibendo il terreno potrebbe diminuirne le caratteristiche di resistenza meccanica;
- durante la fase realizzativa dei micropali si utilizzeranno ridotte velocità di avanzamento della trivella poiché durante i sondaggi geologici è emersa la presenza di elementi litoidi di alta resistenza.

Il tecnico

Arch. Santa Maria Rosa Ricciardi

RELAZIONE SUI MATERIALI

OGGETTO: PROGETTO ESECUTIVO PER I LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE DEGLI SPAZI DEL SENSO CIVICO – PON FSER Sicurezza e sviluppo – Obiettivo convergenza 2007/2013 Obiettivo operativo 2.8 diffondere la cultura della legalità.

COMMITTENTE: COMUNE DI SANTO STEFANO DI CAMASTRA (ME)

MATERIALI IN GENERE

I materiali in genere occorrenti per la costruzione delle opere di cui al presente progetto proverranno da quelle località che l'impresa riterrà di sua convenienza purché dalla Direzione lavori saranno riconosciuti della migliore qualità e rispondano ai requisiti appresso indicati.

ACQUA, CALCE, LEGANTI IDRAULICI

a) - ACQUA. L'acqua dovrà essere dolce, limpida e scevra da materie terrose, da cloruri e da solfati.

b) – LEGANTI IDRAULICI. I cementi, le calce idrauliche e gli agglomerati cementiti a rapida o lenta presa da impiegare per qualsiasi lavoro, dovranno rispondere alle Norme ed accettazioni vigenti. Essi dovranno essere conservati in modo da restare perfettamente riparati dall'umidità.

SABBIA, GHIAIA E PIETRISCO.

Sabbia, ghiaia e pietrisco da impegnarsi nella formazione dei calcestruzzi, dovranno avere le qualità stabilite dal D.M. 26/03/1980 e s.m.i. La sabbia da impiegarsi nelle murature o nei calcestruzzi dovrà essere assolutamente scevra da materie terrose ed organiche e ben lavata. Dovrà essere preferibilmente di qualità silicea proveniente da rocce aventi alta resistenza alla compressione.

Dovrà avere forma angolosa ed essere costituita da grani di dimensioni tali da passare attraverso uno setaccio con maglie circolari del diametro di mm 2 per murature in genere e del diametro di mm 1 per gli intonaci e le murature di paramento od in pietre da taglio.

Per quanto riguarda le dimensioni delle ghiaie e dei pietrischi, gli elementi di essi dovranno essere tali da passare attraverso un vaglio a fori circolari del diametro:

- di cm 3 se si tratta di lavori in fondazione o elevazione, di muri di sostegno, di piedritti, di rivestimenti di scarpe e simili;
- di cm 1 o 2 se si tratta di cappe di volte, di lavori in calcestruzzo armato o di pareti sottili.

ACCIAI

Gli acciai da impiegare dovranno essere esenti da scorie, soffiature, sbrecciature, paglie, o da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili.

Gli acciai usati per la formazione del conglomerato cementizio dovranno rispettare le prescrizioni di cui la punto 11.3 del D.M. 14/01/2208

Gli acciai per cemento armato Tipo B450C e B450A dovranno rispondere alle prescrizioni delle tabelle 11.3.Ib e 11.3.Ic. Le reti ed i tralicci elettrosaldati saranno conformi alle direttive del punto 11.3.2.5

CALCESTRUZZI PER CEMENTO ARMATO

La prescrizione del calcestruzzo all'atto del progetto deve essere caratterizzata dalla classe di resistenza, dalla classe di consistenza ed il diametro massimo dell'aggregato. La classe di resistenza è contraddistinta dai valori caratteristici delle resistenze cubiche R_{bk} e cilindriche f_{ck} .

I controlli di qualità, la valutazione preliminare della resistenza, il prelievo dei campioni, il controllo di accettazione è prescritto nel punto 11.2 dal D.M. 14/01/2008.

Per quanto concerne la composizione del conglomerato cementizio con resistenza caratteristica cubica attesa di $R_{bk}=300$ Kg/cm², è utile ai fini operativi la seguente composizione:

Tipo cemento: 42.5 Cemento: kg 350 Sabbia: m³ 0,40 Ghiaia: m³ 0,80
Acqua: lt 175

ACCIAI PER STRUTTURE METALLICHE

Gli acciai da impiegare dovranno essere esenti da scorie, soffiature, sbrecciature, paglie, o da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili.

Gli acciai usati per la formazione delle strutture metalliche dovranno rispettare le prescrizioni di cui la punto 11.3.4 del D.M. 14/01/2008

Gli acciai per la struttura metallica on oggetto, previsto Tipo S275 dovrà rispettare le prescrizioni delle tabelle 11.3.IX .

Il tecnico

Arch. Santa Maria Rosa RICCIARDI

COMUNE DI SANTO STEFANO DI CAMASTRA
PROVINCIA DI MESSINA

**PIANO DI MANUTENZIONE
DELLA PARTE STRUTTURALE DELL'OPERA**
Punto 4.1 del paragrafo C10.1 Circolare del C.S.LL.PP. n. 617 del 02.02.2009

RELAZIONE GENERALE

DESCRIZIONE:

PROGETTO ESECUTIVO PER I LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE DEGLI SPAZI DEL SENSO CIVICO - PON FSER SICUREZZA E SVILUPPO - OBIETTIVO CONVERGENZA 2007/2013 OBIETTIVO OPERATIVO 2.8 DIFFONDERE LA CULTURA DELLA LEGALITÀ.

COMMITTENTE:

COMUNE DI SANTO STEFANO DI CAMASTRA

IL TECNICO:

ARCH. SANTA MARIA ROSA RICCIARDI

Studio Tecnico: ARCH. SANTA MARIA ROSA RICCIARDI

Introduzione e riferimenti normativi

Ai fini della compilazione dei piani di manutenzione, si deve fare riferimento alla UNI 7867, 9910, 10147, 10604 e 10874, nonché al decreto legislativo 12 aprile 2006 n°163 ed il relativo regolamento di attuazione (D.P.R. n°207 del 05/10/2010 - art.38).

Il piano di manutenzione della parte strutturale dell'opera viene redatto tenendo conto delle indicazioni riportate al punto 4.1 del paragrafo C10.1 della Circolare del C.S.LL.PP. n. 617 del 02.02.2009 denominata "Circolare Ministeriale", che viene riportato di seguito:

“4.1) il piano di manutenzione delle strutture

Il piano di manutenzione delle strutture é il documento complementare al progetto strutturale che ne prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi dell'intera opera, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.

Il piano di manutenzione delle strutture – coordinato con quello generale della costruzione - costituisce parte essenziale della progettazione strutturale. Esso va corredato, in ogni caso, del manuale d'uso, del manuale di manutenzione e del programma di manutenzione delle strutture.”

Vengono di seguito riportate le definizioni più significative:

Manutenzione “Combinazione di tutte le azioni tecniche ed amministrative, incluse le azioni di supervisione, volte a mantenere o a riportare un'entità in uno stato in cui possa eseguire la funzione richiesta”.

Piano di manutenzione “Procedura avente lo scopo di controllare e ristabilire un rapporto soddisfacente tra lo stato di funzionalità di un sistema o di sue unità funzionali e lo standard qualitativo per esso/a assunto come riferimento. Consiste nella previsione del complesso di attività inerenti la manutenzione di cui si presumono la frequenza, gli indici di costo orientativi e le strategie di attuazione nel medio lungo periodo”.

Unità tecnologica – Sub sistema – “Unità che si identifica con un raggruppamento di funzioni, compatibili tecnologicamente, necessarie per l'ottenimento di prestazioni ambientali”.

Componente “Elemento costruttivo o aggregazione funzionale di più elementi facenti parte di un sistema”.

Elemento, entità – Scheda – “Ogni parte, componente, dispositivo, sottosistema, unità funzionale, apparecchiatura o sistema che può essere considerata individualmente”:

Il Piano di Manutenzione, pur con contenuto differenziato in relazione all'importanza e alla specificità dell'intervento, deve essere costituito dai seguenti documenti operativi:

- il programma di manutenzione
- il manuale di manutenzione
- il manuale d'uso

oltre alla presente relazione generale.

Programma di manutenzione

Il programma di manutenzione è suddiviso nei tre sottoprogrammi:

- sottoprogramma degli Interventi
- sottoprogramma dei Controlli
- sottoprogramma delle Prestazioni

Sottoprogramma degli Interventi

Il sottoprogramma degli interventi di manutenzione riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.

Sottoprogramma dei Controlli

Il sottoprogramma dei controlli di manutenzione definisce il programma di verifiche e dei controlli al fine di rilevare il livello prestazionale nei successivi momenti di vita utile dell'opera, individuando la dinamica della caduta di prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma.

Sottoprogramma delle Prestazioni

Il sottoprogramma delle prestazioni prende in considerazione, secondo la classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita.

Manuale di manutenzione

Rappresenta il manuale di istruzioni riferite alla manutenzione delle parti più importanti del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici. Il manuale deve fornire, in relazione alle diverse unità tecnologiche (sub sistemi), alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessanti, le indicazioni necessarie per una corretta manutenzione, nonché il ricorso ai centri di assistenza o di servizio.

Gli elementi informativi del manuale di manutenzione, necessari per una corretta manutenzione, elencati nell'ultimo regolamento di attuazione sono:

- la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- la rappresentazione grafica;
- il livello minimo delle prestazioni (diagnostica);
- le anomalie riscontrabili;
- le manutenzioni eseguibili dall'utente;
- le manutenzioni da eseguire a cura del personale specializzato.

Manuale d'uso

Rappresenta il manuale di istruzioni riferite all'uso delle parti più importanti del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici. Il manuale deve contenere l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità di fruizione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare il più possibile i danni derivanti da un cattivo uso; per consentire di eseguire tutte le operazioni

necessarie alla sua conservazione che non richiedano conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici. Gli elementi informativi che devono fare parte del manuale d'uso, elencati nell'ultimo regolamento di attuazione, sono:

- la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- la rappresentazione grafica;
- la descrizione;
- le modalità d'uso corretto.

PROGETTO ESECUTIVO PER I LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE DEGLI SPAZI DEL SENSO CIVICO - PON FSER Sicurezza e sviluppo - Obiettivo convergenza 2007/2013 Obiettivo operativo 2.8 diffondere la cultura della legalità.

Soggetti che intervengono nel piano

Committente:

COMUNE DI SANTO STEFANO DI CAMASTRA

Coordinatore Sicurezza nella Progettazione:

ARCH. SANTA MARIA ROSA RICCIARDI

Coordinatore Sicurezza in Esecuzione:

ARCH. SANTA MARIA ROSA RICCIARDI

Progettista:

ARCH. SANTA MARIA ROSA RICCIARDI

Calcolista e Direttore dei Lavori:

ARCH. SANTA MARIA ROSA RICCIARDI

Redattore Piano di Manutenzione:

ARCH. SANTA MARIA ROSA RICCIARDI

Anagrafe dell'Opera

Dati Generali:

Descrizione opera:

SCALA ESTERNA IN ACCIAIO

La struttura della scala sarà realizzata in acciaio zincato a due rampe, con pianerottolo intermedio. L'organismo strutturale sarà costituito con elementi portanti in acciaio formanti telai spaziali chiusi controventati. I profilati saranno del tipo HEA 180 per le strutture verticali, HEA 140-180 per le strutture orizzontali, UPN 180 per i cosciali, tondini $\varnothing 20$ per i tiranti. I gradini e i pianerottoli saranno realizzati in grigliato.

La scala poggia su una tipologia fondale del tipo a platea in c.a. spessa 40 cm fondata su micropali del diametro di 25 cm, la cui profondità è pari a 10 m lineari e saranno del tipo trivellati.

Ubicazione: , SANTO STEFANO DI CAMASTRA - MESSINA

Opere

Il sistema in oggetto può scomporsi nelle singole opere che lo compongono, sia in maniera longitudinale che trasversale.

Questa suddivisione consente di individuare univocamente un elemento nel complesso dell'opera in progetto.

CORPI D'OPERA:

I corpi d'opera considerati sono:

- PROGETTO CDS

UNITA' TECNOLOGICHE:

◆ PROGETTO CDS

- Sistema strutturale

COMPONENTI:

◆ PROGETTO CDS

- Sistema strutturale
 - Strutture in fondazione
 - Strutture in elevazione
 - Scale

ELEMENTI MANUTENTIBILI:

◆ PROGETTO CDS

- Sistema strutturale
 - Strutture in fondazione
 - *Fondazioni dirette*
 - *Fondazioni profonde*
 - Strutture in elevazione
 - *Pilastro in acciaio*
 - *Trave in acciaio*
 - Scale
 - *Scale in acciaio*

COMUNE DI SANTO STEFANO DI CAMASTRA
PROVINCIA DI MESSINA

PIANO DI MANUTENZIONE
DELLA PARTE STRUTTURALE DELL'OPERA

Punto 4.1 del paragrafo C10.1 Circolare del C.S.LL.PP. n. 617 del 02.02.2009

MANUALE DI MANUTENZIONE

DESCRIZIONE:

PROGETTO ESECUTIVO PER I LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE DEGLI SPAZI DEL SENSO CIVICO - PON FSER SICUREZZA E SVILUPPO - OBIETTIVO CONVERGENZA 2007/2013 OBIETTIVO OPERATIVO 2.8 DIFFONDERE LA CULTURA DELLA LEGALITÀ.

COMMITTENTE:

COMUNE DI SANTO STEFANO DI CAMASTRA

IL TECNICO:

ARCH. SANTA MARIA ROSA RICCIARDI

Studio Tecnico: ARCH. SANTA MARIA ROSA RICCIARDI

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.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".

Su_001/Re-006 - Requisito: Resistenza agli urti

Classe Requisito: Di stabilità

I materiali di rivestimento delle scale devono essere in grado di resistere agli urti prodotti dalla caduta di oggetti di impiego comune senza che si manifestino fessurazioni, deformazioni, ecc..

Prestazioni: *Sottoposte alle azioni di urti gli elementi delle scale (corrimano, balaustre, materiali di rivestimento, ecc.) non devono manifestare segni di rottura e/o deterioramenti delle finiture che possono costituire pericolo per l'utenza.*

Livello minimo per la prestazione: *Per una analisi più approfondita dei livelli minimi rispetto ai vari componenti e materiali costituenti i rivestimenti si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.*

Normativa: D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".

Su_001/Re-007 - 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.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".

Su_001/Re-008 - 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.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".

Su_001/Re-009 - 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.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".

Su_001/Re-010 - Requisito: Resistenza all'acqua

Classe Requisito: Protezione dagli agenti chimici ed organici

I rivestimenti costituenti le scale, a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Prestazioni: *A contatto con acqua di origine diversa (di pulizia, meteorica, ecc.) i rivestimenti delle scale non devono manifestare deterioramenti di alcun tipo nei limiti indicati dalla normativa.*

Livello minimo per la prestazione: *I rivestimenti dei gradini e pianerottoli devono possedere una resistenza all'acqua corrispondente alla classe E2 della classificazione UPEC.*

Normativa: D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".

Su_001/Re-011 - Requisito: Resistenza all'usura

Classe Requisito: Durabilità tecnologica

I materiali di rivestimento di gradini e pianerottoli dovranno presentare caratteristiche di resistenza all'usura.

Prestazioni: *I materiali di rivestimento di gradini e pianerottoli dovranno presentare caratteristiche di resistenza all'usura dovute al traffico pedonale, alle abrasioni, agli urti, a perdite di materiale, a depositi, macchie, ecc..*

Livello minimo per la prestazione: *I rivestimenti dovranno possedere una resistenza all'usura corrispondente alla classe U3 (ossia di resistenza all'usura per un tempo non inferiore ai 10 anni) della classificazione UPEC.*

Normativa: D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".

Su_001/Re-012 - 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.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".

Su_001/Re-013 - Requisito: Sicurezza alla circolazione

Classe Requisito: Protezione antincendio

Le scale devono avere uno sviluppo con andamento regolare che ne consenta la sicurezza durante la circolazione da parte dell'utenza.

Prestazioni: Le scale devono avere un andamento regolare ed omogeneo per tutto lo sviluppo con andamento regolare che ne consenta la sicurezza durante la circolazione da parte dell'utenza. Ogni rampa dovrà contenere lo stesso numero di gradini e dotata di apposito segnale a pavimento, in materiale diverso rispetto al resto, ad almeno 30 cm dal primo gradino (inizio rampa) e dall'ultimo gradino (fine rampa). I gradini devono essere preferibilmente rettangolari o a profilo continuo con gli spigoli arrotondati.

Livello minimo per la prestazione: La larghezza delle rampe deve essere proporzionata al numero di persone (e comunque in funzione di multipli di 60 cm) cui è consentito il transito, e comunque non inferiore ad 1.20 m al fine di consentire il passaggio di due persone. Nel caso di larghezze superiori a 2.50 m è necessario provvedere ad un corrimano centrale. Va comunque calcolata come larghezza utile quella al netto di corrimano o di altri eventuali sporgenze (nel caso di larghezze riferite ad usi non pubblici, queste devono essere minimo di 80 cm e la pedata dei gradini non inferiore a 25 cm). Le rampe delle scale devono essere rettilinee, dotate di pianerottoli di riposo, di gradini con pedata non inferiore a 30 cm ed alzata di circa 17 cm. È opportuno che per ogni rampa non vengono superate le 12 alzate intervallandole con ripiani intermedi dimensionati pari almeno alla larghezza della scala. I pianerottoli interpiano vanno realizzati con larghezza maggiore di quella della scala e con profondità del 25-30% maggiore rispetto ai ripiani. L'inclinazione di una rampa è direttamente riferita al rapporto fra alzata (a) e pedata (p), la cui determinazione si basa sull'espressione: $2a + p = 62-64$ cm. L'altezza minima fra il sottorampa e la linea delle alzate deve essere di almeno 2.10 m. I parapetti devono avere un'altezza di 1.00 m misurata dallo spigolo superiore dei gradini e devono essere dimensionati in modo da non poter essere attraversati da una sfera di 10 cm di diametro. Il corrimano va previsto in funzione dell'utenza (se il traffico è costituito da bambini occorre un corrimano supplementare posto ad altezza adeguata e comunque deve prolungarsi di almeno 30 cm oltre il primo e l'ultimo gradino e deve essere posizionato su entrambi i lati per scale con larghezza superiore a 1.80 m. Le scale a chiocciola vanno dimensionate in considerazione che per ogni giro il numero dei gradini è condizionato dal diametro della scala che varia da 11-16 gradini in corrispondenza dei diametri di 1.20-2.50 m. La pedata va dimensionata in modo da evitare che i punti di partenza e di smonto abbiano sfalsamenti.

SCALE IN ACCIAIO: ALZATE DI INTERPIANO

N. DI ALZATE PIÙ ALZATA DEL RIPIANO DI ARRIVO: 9 + 1;

Altezze di interpiano al finito per:

- Scale rotonde misto legno-metallo: 2,10 - 2,30;

- Scale rotonde integralmente in legno: - ;

- Scale in metallo: 2,14 - 2,34;

- Scale a pianta quadrata: - ;

N. DI ALZATE PIÙ ALZATA DEL RIPIANO DI ARRIVO: 10 + 1;

Altezze di interpiano al finito per:

- Scale rotonde misto legno-metallo: 2,31 - 2,53;

- Scale rotonde integralmente in legno: 2,31 - 2,51;

- Scale in metallo: 2,35 - 2,57;

- Scale a pianta quadrata: 2,31 - 2,51;

N. DI ALZATE PIÙ ALZATA DEL RIPIANO DI ARRIVO: 11 + 1;

Altezze di interpiano al finito per:

- Scale rotonde misto legno-metallo: 2,54 - 2,76;

- Scale rotonde integralmente in legno: 2,52 - 2,68;

- Scale in metallo: 2,58 - 2,81;

- Scale a pianta quadrata: 2,52 - 2,68;

N. DI ALZATE PIÙ ALZATA DEL RIPIANO DI ARRIVO: 12 + 1;

Altezze di interpiano al finito per:

- Scale rotonde misto legno-metallo: 2,77 - 2,99;

- Scale rotonde integralmente in legno: 2,69 - 2,89;

- Scale in metallo: 2,82 - 3,04;

- Scale a pianta quadrata: 2,69 - 2,89;

N. DI ALZATE PIÙ ALZATA DEL RIPIANO DI ARRIVO: 13 + 1;

Altezze di interpiano al finito per:

- Scale rotonde misto legno-metallo: 3,00 - 3,22;

- Scale rotonde integralmente in legno: 2,90 - 3,11;

- Scale in metallo: 3,05 - 3,28;

- Scale a pianta quadrata: 2,90 - 3,11;

N. DI ALZATE PIÙ ALZATA DEL RIPIANO DI ARRIVO: 14 + 1;

Altezze di interpiano al finito per:

- Scale rotonde misto legno-metallo: 3,23 - 3,45;

- Scale rotonde integralmente in legno: 3,12 - 3,33;

- Scale in metallo: 3,29 - 3,51;

- Scale a pianta quadrata: 3,12 - 3,33;

N. DI ALZATE PIÙ ALZATA DEL RIPIANO DI ARRIVO: 15 + 1;

Altezze di interpiano al finito per:

- Scale rotonde misto legno-metallo: 3,46 - 3,68;

- Scale rotonde integralmente in legno: 3,34 - 3,54;

- Scale in metallo: 3,52 - 3,74;

- Scale a pianta quadrata: 3,34 - 3,54;

N. DI ALZATE PIÙ ALZATA DEL RIPIANO DI ARRIVO: 16 + 1;

Altezze di interpiano al finito per:

- Scale rotonde misto legno-metallo: 3,69 - 3,91;

- Scale rotonde integralmente in legno: 3,55 - 3,75;

- Scale in metallo: 3,75 - 3,98;

- Scale a pianta quadrata: 3,55 - 3,75;

NOTE:

Per diametri fino a 1.20 m sono previsti 12 gradini per giro; oltre il diametro di 1.40 m sono previsti 13 gradini per giro

Gli edifici residenziali o per uffici con altezza di gronda compresa fra 24 e 30 m possono prevedere una singola scala fino a 350 - 400 m² di superficie coperta; oltre tale valore è necessaria una scala ogni 350 m² prevedendo sempre una distanza massima di fuga pari a 30 m; oltre i 600 m² deve essere prevista una scala in più ogni 300 m² o frazione superiore a 150 m². Per gli edifici residenziali oltre i 24 m di altezza di gronda e per quelli pubblici, le scale devono presentare requisiti di sicurezza tali che:

- l'accesso ai piani avvenga attraverso un passaggio esterno o attraverso un disimpegno che almeno su un lato sia completamente aperto o comunque vada ad affacciare su uno spazio a cielo libero;
- le pareti che racchiudono la scala in zona di compartizione antincendio siano di classe REI 120 con valori minimi per le strutture a pareti portanti in mattoni o in c.a. rispettivamente pari a 38 e 20 cm;
- porte almeno di classe REI 60, con dispositivo di chiusura automatica o di autochiusura a comando;
- scala aerata mediante apertura ventilata di almeno 1 m², situata all'ultimo piano e al di sopra dell'apertura di maggiore altezza prospettante sul vano scala.

Le scale esterne di sicurezza devono essere del tutto esterne all'edificio e munite di parapetto con altezza di almeno 1.20 m; inoltre le scale dovranno essere lontane da eventuali aperture dalle quali potrebbero sprigionarsi fumi e fiamme. Se a diretto contatto con muri perimetrali questi dovranno essere realizzati con una adeguata resistenza al fuoco.

NORME PER LA SICUREZZA ANTINCENDI PER GLI EDIFICI DI CIVILE ABITAZIONE: CARATTERISTICHE DEL VANO SCALA NEGLI EDIFICI DI NUOVA EDIFICAZIONE O SOGGETTI A SOSTANZIALI RISTRUTTURAZIONI (D.M. 16.5.1987 n.246)

TIPO DI EDIFICIO: A - ALTEZZA ANTINCENDI (m): da 12 a 24;

MASSIMA SUPERFICIE DEL COMPARTIMENTO ANTINCENDIO (m²): 8000;

- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m²): 500; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Nessuna prescrizione;

- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m²): 500; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Almeno protetto (I);

- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m²): 550; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Almeno a prova di fumo interno;

- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m²): 600; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: A prova di fumo;

Larghezza minima della scala (m): 1,05

Caratteristiche REI dei vani scala e ascensore, filtri, porte, elementi di suddivisione tra compartimenti: 60 (II);

TIPO DI EDIFICIO: B - ALTEZZA ANTINCENDI (m): da oltre 24 a 32;

MASSIMA SUPERFICIE DEL COMPARTIMENTO ANTINCENDIO (m²): 6000;

- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m²): 500; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Nessuna prescrizione;

- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m²): 500; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Almeno protetto (I);

- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m²): 550; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Almeno a prova di fumo interno;

- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m²): 600; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: A prova di fumo;

Larghezza minima della scala (m): 1,05

Caratteristiche REI dei vani scala e ascensore, filtri, porte, elementi di suddivisione tra compartimenti: 60 (II);

TIPO DI EDIFICIO: C - ALTEZZA ANTINCENDI (m): da oltre 32 a 54;

MASSIMA SUPERFICIE DEL COMPARTIMENTO ANTINCENDIO (m²): 5000;

Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m²): 500;

Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Almeno a prova di fumo interno;

Larghezza minima della scala (m): 1,05

Caratteristiche REI dei vani scala e ascensore, filtri, porte, elementi di suddivisione tra compartimenti: 90;

TIPO DI EDIFICIO: D - ALTEZZA ANTINCENDI (m): da oltre 54 a 80;

MASSIMA SUPERFICIE DEL COMPARTIMENTO ANTINCENDIO (m²): 4000;

Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m²): 500;

Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Almeno a prova di fumo interno con zona filtro avente un camino di ventilazione di sezione non inferiore a 0,36 m²;

Larghezza minima della scala (m): 1,20

Caratteristiche REI dei vani scala e ascensore, filtri, porte, elementi di suddivisione tra compartimenti: 90;

TIPO DI EDIFICIO: E - ALTEZZA ANTINCENDI (m): oltre 80;

MASSIMA SUPERFICIE DEL COMPARTIMENTO ANTINCENDIO (m²): 2000;

Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m²): 350;

Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Almeno a prova di fumo interno con zona filtro avente un camino di ventilazione di sezione non inferiore a 0,36 m²;

Larghezza minima della scala (m): 1,20

Caratteristiche REI dei vani scala e ascensore, filtri, porte, elementi di suddivisione tra compartimenti: 120.

NOTE

(I) Se non è possibile l'accostamento dell'Autoscala dei VV.FF. ad almeno una finestra o balcone per piano.

(II) Nel caso in cui non è contemplata alcuna prescrizione, gli elementi di suddivisione dei compartimenti vanno comunque considerati di classe REI 60.

Normativa: D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".

Sistema strutturale - Su_001 - Elenco Componenti -

Su_001/Co-001 Strutture in fondazione

Su_001/Co-002 Strutture in elevazione

Su_001/Co-003 Scale

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 Fondazioni dirette
Su_001/Co-001/Sc-002 Fondazioni profonde

Fondazioni dirette - Su_001/Co-001/Sc-001

Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio direttamente adagiate sul suolo di fondazione. Fanno parte di questa tipologia elementi come le travi rovescie e i plinti diretti.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Anomalie generalizzate

Possono derivare da errori nella concezione, o da una cattiva esecuzione, sia da modificazioni nella resistenza e nella consistenza del suolo, dipendenti da:

- la variazione del tenore d'acqua nel terreno;
- dispersioni d'acqua di una certa entità nelle vicinanze;
- penetrazioni d'acqua per infiltrazioni;
- variazioni nel livello della falda freatica dovute a piogge intense o a un periodo di siccità.

Anomalie puntuali o parziali

Possono derivare da una evoluzione localizzata della portanza del suolo dovuta a:

- crescita del tenore d'acqua nel terreno;
- l'apertura di scavi o l'esecuzione di sbancamenti di dimensioni significative in prossimità;
- la circolazione molto intensa di veicoli pesanti;
- uno scivolamento del terreno;
- un sovraccarico puntuale.

Requisiti e Prestazioni:

Sc-001/Re-012 - 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.*

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 - Difetti nella verticalità

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

Sc-001/An-003 - 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-001/An-004 - Fessurazioni

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

Sc-001/An-005 - Lesioni

Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

Sc-001/An-006 - Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

Sc-001/An-007 - Umidità

Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

Controlli eseguibili dall'utente

Sc-001/Cn-001 - Controllo periodico

Procedura: Controllo a vista
Frequenza: 360 giorni

Le anomalie più frequenti a carico delle fondazioni si manifestano generalmente attraverso fenomeni visibili a livello delle strutture di elevazione. Bisogna controllare periodicamente 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, -Difetti nella verticalità, -Efflorescenze, -Fessurazioni, -Lesioni, -Macchie, -Umidità

Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-001/In-001 - Interventi strutturali

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: Tecnici di livello superiore

Note:

Nota:

Tutte le prescrizioni di manutenzione vanno realizzate secondo il disciplinare

Fondazioni profonde - Su_001/Co-001/Sc-002

Insieme degli elementi tecnici verticali del sistema edilizio affondate nel terreno su cui insiste il manufatto. Fanno parte di questa tipologia elementi come i pali connessi in testa a plinti, platee e travi con pali.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Anomalie generalizzate

Possono derivare da errori nella concezione, o da una cattiva esecuzione, sia da modificazioni nella resistenza e nella consistenza del suolo, dipendenti da:

- la variazione del tenore d'acqua nel terreno;
- dispersioni d'acqua di una certa entità nelle vicinanze;
- penetrazioni d'acqua per infiltrazioni;
- variazioni nel livello della falda freatica dovute a piogge intense o a un periodo di siccità.

Anomalie puntuali o parziali

Possono derivare da una evoluzione localizzata della portanza del suolo dovuta a:

- crescita del tenore d'acqua nel terreno;
- l'apertura di scavi o l'esecuzione di sbancamenti di dimensioni significative in prossimità;
- la circolazione molto intensa di veicoli pesanti;
- uno scivolamento del terreno;
- un sovraccarico puntuale.

Anomalie Riscontrabili:

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 - Difetti nella verticalità

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

Sc-002/An-003 - 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 cripto-efflorescenza o subefflorescenza.

Sc-002/An-004 - Fessurazioni

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

Sc-002/An-005 - Lesioni

Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

Sc-002/An-006 - Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

Sc-002/An-007 - Umidità

Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

Controlli eseguibili dall'utente

Sc-002/Cn-001 - Controllo periodico

Procedura: Controllo a vista

Frequenza: 360 giorni

Le anomalie più frequenti a carico delle fondazioni si manifestano generalmente attraverso fenomeni visibili a livello delle strutture di elevazione. Bisogna controllare periodicamente 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, -Difetti nella verticalità, -Efflorescenze, -Fessurazioni, -Lesioni, -Macchie, -Umidità

Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-002/In-001 - Interventi strutturali

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: Tecnici di livello superiore

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 Pilastro in acciaio

Su_001/Co-002/Sc-004 Trave in acciaio

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

Elemento costruttivo verticale con profilato metallico di forma diversa (IPE, HE, UPN etc.) che permette di sostenere i carichi trasmessi dalle strutture sovrastanti.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origine dei difetti di stabilità o di geometria:

- errori nel calcolo o nella concezione;
- valutazione errata dei carichi e dei sovraccarichi;
- non desolidarizzazione della struttura portante rispetto ad elementi di attrezzatura;
- difetti di fabbricazione in officina;
- tipi di acciaio non corretti, saldature difettose, non rispetto delle tolleranze di dilatazione;
- difetti di montaggio (connessioni difettose, stralli assenti, contraventature insufficiente);
- appoggi bloccati che impediscono la dilatazione;
- sovraccarichi eccezionali non previsti;
- sovraccarichi puntuali non controllati;
- movimenti delle fondazioni;
- difetti di collegamento tra gli elementi.

Origine delle anomalie di derivazione chimica:

- assenza di protezione del metallo;
- ambiente umido;
- ambiente aggressivo;
- assenza di accesso alla struttura (nel caso di protezione contro l'incendio).

Anomalie Ricontrabili:

Sc-003/An-001 - Crosta

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

Sc-003/An-002 - Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

Sc-003/An-003 - Deposito superficiale

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

Sc-003/An-004 - Disgregazione

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

Sc-003/An-005 - Distacco

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

Sc-003/An-006 - 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-003/An-007 - 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-003/An-008 - Macchie e graffi

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

Sc-003/An-009 - Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

Sc-003/An-010 - 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-003/An-011 - Penetrazione di umidità

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

Sc-003/An-012 - Polverizzazione

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

Sc-003/An-013 - Presenza di vegetazione

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

Sc-003/An-014 - Rigonfiamento

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

Controlli eseguibili dall'utente

Sc-003/Cn-001 - Controllo periodico

Procedura: Controllo a vista

Frequenza: 360 giorni

Ispezione visiva dello stato dell'elemento strutturale metallico con identificazione e rilievo delle anomalie quali ruggine, rimozione protezione antincendio etc.

Ricerca della causa del degrado e controllo della qualità dell'acciaio. Analisi dell'opportunità di ricorrere ad uno specialista.

Requisiti da verificare: *-Regolarità delle finiture, -Resistenza meccanica*

Anomalie: *-Decolorazione, -Disgregazione, -Distacco, -Erosione superficiale, -Patina biologica, -Presenza di vegetazione*

Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-003/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

Trave in acciaio - Su_001/Co-002/Sc-004

Elemento costruttivo orizzontale o inclinato in acciaio di forma diversa che permette di sostenere i carichi trasmessi dalle strutture sovrastanti.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origine dei difetti di stabilità o di geometria:

- errori nel calcolo o nella concezione;
- valutazione errata dei carichi e dei sovraccarichi;
- non desolidarizzazione della struttura portante rispetto ad elementi di attrezzatura;
- difetti di fabbricazione in officina;
- tipi di acciaio non corretti, saldature difettose, non rispetto delle tolleranze di dilatazione;
- difetti di montaggio (connessioni difettose, stralli assenti, contraventature insufficiente);
- appoggi bloccati che impediscono la dilatazione;
- sovraccarichi eccezionali non previsti;
- sovraccarichi puntuali non controllati;
- movimenti delle fondazioni;
- difetti di collegamento tra gli elementi.

Origine delle anomalie di derivazione chimica:

- assenza di protezione del metallo;
- ambiente umido;
- ambiente aggressivo;
- assenza di accesso alla struttura (nel caso di protezione contro l'incendio).

Anomalie Ricontrabili:

Sc-004/An-001 - Crosta

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

Sc-004/An-002 - Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

Sc-004/An-003 - Deposito superficiale

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

Sc-004/An-004 - Distacco

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

Sc-004/An-005 - 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-004/An-006 - 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-004/An-007 - Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

Sc-004/An-008 - 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-004/An-009 - Presenza di vegetazione

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

Controlli eseguibili dall'utente

Sc-004/Cn-001 - Controllo periodico

Procedura: Controllo a vista

Frequenza: 360 giorni

Ispezione visiva dello stato dell'elemento strutturale metallico con identificazione e rilievo delle anomalie quali ruggine, rimozione protezione antincendio etc.

Ricerca della causa del degrado e controllo della qualità dell'acciaio. Analisi dell'opportunità di ricorrere ad uno specialista.

Requisiti da verificare: -Regolarità delle finiture, -Resistenza meccanica

Anomalie: -Decolorazione, -Deposito superficiale, -Distacco, -Erosione superficiale, -Patina biologica, -Presenza di vegetazione

Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-004/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

Scale - Su_001/Co-003

Si tratta di strutture di collegamento verticale costituite da strutture a piano inclinato e da strutture gradonate o a gradini la cui funzione è quella di raggiungere piani posti a quote diverse. Le strutture inclinate si possono dividere in: rampe a piano inclinato (con una pendenza fino all'8%); rampe gradonate, costituite da gradoni (con una pendenza fino a 20°); scale, formate da gradini con pendenze varie in rapporto alla loro funzione (scale esterne, scale di servizio, scale di sicurezza, ecc.). Le scale e rampe possono essere realizzate secondo molteplici conformazioni strutturali e in materiali diversi.

Scale - Su_001/Co-003 - Elenco Schede -

Su_001/Co-003/Sc-005 Scale in acciaio

Scale in acciaio - Su_001/Co-003/Sc-005

Le scale in acciaio possono essere realizzate con molteplici conformazioni strutturali impiegando profilati, sezioni scatolari, tubolari o profili piatti assemblati mediante saldature e/o collegamenti tramite chiodatura, bullonatura, ecc.. I gradini vengono generalmente realizzati con lamiera metalliche traforate o con lamiera ad elementi in rilievo oppure con elementi grigliati.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origine dei difetti di stabilità o di geometria:

- errori nel calcolo o nella concezione;
- valutazione errata dei carichi e dei sovraccarichi;
- non desolidarizzazione della struttura portante rispetto ad elementi di attrezzatura;
- difetti di fabbricazione in officina;
- tipi di acciaio non corretti, saldature difettose, non rispetto delle tolleranze di dilatazione;
- difetti di montaggio (connessioni difettose, stralli assenti, contraventature insufficiente);
- appoggi bloccati che impediscono la dilatazione;
- sovraccarichi eccezionali non previsti;
- sovraccarichi puntuali non controllati;
- movimenti delle fondazioni;
- difetti di collegamento tra gli elementi.

Origine delle anomalie di derivazione chimica:

- assenza di protezione del metallo;
- ambiente umido;
- ambiente aggressivo;
- assenza di accesso alla struttura (nel caso di protezione contro l'incendio).

Anomalie Ricontrabili:

Sc-005/An-001 - Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

Sc-005/An-002 - Deposito superficiale

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

Sc-005/An-003 - Disgregazione

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

Sc-005/An-004 - Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede. In particolare per i solai in legno si può avere un distacco parziale o totale del canticciato di finitura posto all'intradosso di solaio.

Sc-005/An-005 - Fessurazioni

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

Sc-005/An-006 - Macchie e graffi

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

Sc-005/An-007 - 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-005/An-008 - Penetrazione di umidità

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

Sc-005/An-009 - Polverizzazione

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

Sc-005/An-010 - Rigonfiamento

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

Controlli eseguibili dall'utente

Sc-005/Cn-002 - Controllo rivestimenti

Procedura: Controllo a vista

Frequenza: 360 giorni

Controllo sulla natura estetica delle superfici dei rivestimenti che costituiscono le rampe, le pedate e le alzate. Controllo presenza di macchie, sporco, efflorescenze, abrasioni, ecc..

Requisiti da verificare: *-Resistenza all'usura, -Resistenza meccanica*

Anomalie: *-Decolorazione, -Deposito superficiale, -Disgregazione, -Distacco, -Fessurazioni, -Macchie e graffiti, -Patina biologica*

Ditte Specializzate: Generico

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-005/Cn-001 - Controllo parapetti e corrimano

Procedura: Ispezione

Frequenza: 360 giorni

Controllo delle superfici dei parapetti e dei corrimano e verificare l'eventuale degrado estetico (macchie, sporco, abrasioni, ecc.). Verifica della loro stabilità e del corretto collegamento alla struttura principale.

Anomalie: *-Decolorazione, -Deposito superficiale, -Disgregazione, -Distacco, -Fessurazioni, -Macchie e graffiti, -Patina biologica*

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Sc-005/Cn-003 - Controllo strutturale

Procedura: Controllo a vista

Frequenza: 360 giorni

Controllo delle parti a vista al fine di ricercare eventuali anomalie (disgregazioni, fessurazioni, esposizione dei ferri d'armatura, processi di carbonatazione del conglomerato, etc.).

Requisiti da verificare: *-Regolarità delle finiture, -Resistenza meccanica*

Anomalie: *-Decolorazione, -Deposito superficiale, -Disgregazione, -Distacco, -Fessurazioni, -Macchie e graffiti, -Patina biologica*

Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-005/In-001 - Intervento strutturale

Frequenza: Quando occorre

L'intervento strutturale può portare ad un consolidamento con rinforzo o ad un rifacimento di parti strutturali esistenti in seguito ad un cambiamento architettonico, di destinazione o dei sovraccarichi.

L'intervento strutturale può portare al rinforzo dei collegamenti della scala con la struttura o alla sostituzione di parti usurate o rotte.

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Sc-005/In-002 - Riparazione parapetti e corrimano

Frequenza: Quando occorre

Asportazione vecchia vernice tramite carteggiatura o con attrezzi meccanici o con sverniciatore, preparazione del fondo ed applicazione della vernice.

Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione dei corrimano e delle parapetti alla struttura principale e verifica del corretto serraggio degli stessi e reintegro di eventuali parti mancanti.

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Sc-005/In-003 - Ripresa pedate, alzate e rampe.

Frequenza: Quando occorre

Rifacimento di parti previa rimozione delle parti deteriorate e preparazione del sottofondo.

Ditte Specializzate: Pavimentista

Sc-005/In-004 - Ripristino connessioni

Frequenza: Quando occorre

Verifica generale degli elementi di connessione bullonate e saldate, riserraggio di bulloni e caviglie, reintegro di connessioni usurate o mancanti. Riparazione di corrosioni o fessurazioni mediante saldature con elementi di raccordo. Rifacimento della protezione antiruggine con vernici protettive.

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Sc-005/In-005 - Tinteggiatura delle superfici

Frequenza: Quando occorre

Coloritura delle parti previa rimozione della porzione deteriorate con preparazione del fondo. I sistemi variano comunque in funzione delle superfici e dei materiali costituenti: per gli elementi metallici ad esempio si dispone il rifacimento della protezione antiruggine; per quelli in legno uno strato protettivo specifico.

Ditte Specializzate: Pittore

COMUNE DI SANTO STEFANO DI CAMASTRA
PROVINCIA DI MESSINA

PIANO DI MANUTENZIONE
DELLA PARTE STRUTTURALE DELL'OPERA

Punto 4.1 del paragrafo C10.1 Circolare del C.S.LL.PP. n. 617 del 02.02.2009

MANUALE D'USO

DESCRIZIONE:

PROGETTO ESECUTIVO PER I LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE DEGLI SPAZI DEL SENSO CIVICO - PON FSER SICUREZZA E SVILUPPO - OBIETTIVO CONVERGENZA 2007/2013 OBIETTIVO OPERATIVO 2.8 DIFFONDERE LA CULTURA DELLA LEGALITÀ.

COMMITTENTE:

COMUNE DI SANTO STEFANO DI CAMASTRA

IL TECNICO:

ARCH. SANTA MARIA ROSA RICCIARDI

Studio Tecnico: ARCH. SANTA MARIA ROSA RICCIARDI

Elenco Corpi d'Opera

N° 1	PROGETTO CDS	Su_001	Sistema strutturale
------	-----------------	--------	---------------------

Corpo d'Opera N° 1 - PROGETTO CDS

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	Scale

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	Fondazioni dirette
Su_001/Co-001/Sc-002	Fondazioni profonde

Fondazioni dirette - Su_001/Co-001/Sc-001

Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio direttamente adagate sul suolo di fondazione. Fanno parte di questa tipologia elementi come le travi rovescie e i plinti diretti.

Modalità d'uso corretto: *L'utente dovrà soltanto accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto o cedimenti strutturali, causate da sollecitazioni di diverso tipo, attacchi acidi, esposizione a solfati, con graduale corrosione degli strati superficiali di calcestruzzo.*

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Anomalie generalizzate

Possono derivare da errori nella concezione, o da una cattiva esecuzione, sia da modificazioni nella resistenza e nella consistenza del suolo, dipendenti da:

- la variazione del tenore d'acqua nel terreno;
- dispersioni d'acqua di una certa entità nelle vicinanze;
- penetrazioni d'acqua per infiltrazioni;
- variazioni nel livello della falda freatica dovute a piogge intense o a un periodo di siccità.

Anomalie puntuali o parziali

Possono derivare da una evoluzione localizzata della portanza del suolo dovuta a:

- crescita del tenore d'acqua nel terreno;
- l'apertura di scavi o l'esecuzione di sbancamenti di dimensioni significative in prossimità;
- la circolazione molto intensa di veicoli pesanti;
- uno scivolamento del terreno;
- un sovraccarico puntuale.

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 - Difetti nella verticalità

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

Sc-001/An-003 - 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-001/An-004 - Fessurazioni

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

Sc-001/An-005 - Lesioni

Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

Sc-001/An-006 - Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

Sc-001/An-007 - Umidità

Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

Controlli eseguibili dall'utente

Sc-001/Cn-001 - Controllo periodico

Procedura: Controllo a vista

Frequenza: 360 giorni

Le anomalie più frequenti a carico delle fondazioni si manifestano generalmente attraverso fenomeni visibili a livello delle strutture di elevazione. Bisogna controllare periodicamente 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, -Difetti nella verticalità, -Efflorescenze, -Fessurazioni, -Lesioni, -Macchie, -Umidità

Note:

Nota:

Tutte le prescrizioni di manutenzione vanno realizzate secondo il disciplinare

Fondazioni profonde - Su_001/Co-001/Sc-002

Insieme degli elementi tecnici verticali del sistema edilizio affondate nel terreno su cui insiste il manufatto. Fanno parte di questa tipologia elementi come i pali connessi in testa a plinti, platee e travi con pali.

Modalità d'uso corretto: *L'utente dovrà soltanto accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto o cedimenti strutturali, causate da sollecitazioni di diverso tipo, attacchi acidi, esposizione a solfati, con graduale corrosione degli strati superficiali di calcestruzzo.*

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Anomalie generalizzate

Possono derivare da errori nella concezione, o da una cattiva esecuzione, sia da modificazioni nella resistenza e nella consistenza del suolo, dipendenti da:

- la variazione del tenore d'acqua nel terreno;
- dispersioni d'acqua di una certa entità nelle vicinanze;
- penetrazioni d'acqua per infiltrazioni;
- variazioni nel livello della falda freatica dovute a piogge intense o a un periodo di siccità.

Anomalie puntuali o parziali

Possono derivare da una evoluzione localizzata della portanza del suolo dovuta a:

- crescita del tenore d'acqua nel terreno;
- l'apertura di scavi o l'esecuzione di sbancamenti di dimensioni significative in prossimità;
- la circolazione molto intensa di veicoli pesanti;
- uno scivolamento del terreno;
- un sovraccarico puntuale.

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 - Difetti nella verticalità

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

Sc-002/An-003 - 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-002/An-004 - Fessurazioni

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

Sc-002/An-005 - Lesioni

Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

Sc-002/An-006 - Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

Sc-002/An-007 - Umidità

Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

Controlli eseguibili dall'utente

Sc-002/Cn-001 - Controllo periodico

Procedura: Controllo a vista

Frequenza: 360 giorni

Le anomalie più frequenti a carico delle fondazioni si manifestano generalmente attraverso fenomeni visibili a livello delle strutture di elevazione. Bisogna controllare periodicamente 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, -Difetti nella verticalità, -Efflorescenze, -Fessurazioni, -Lesioni, -Macchie, -Umidità

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 Pilastro in acciaio

Su_001/Co-002/Sc-004 Trave in acciaio

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

Elemento costruttivo verticale con profilato metallico di forma diversa (IPE, HE, UPN etc.) che permette di sostenere i carichi trasmessi dalle strutture sovrastanti.

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:

Origine dei difetti di stabilità o di geometria:

- errori nel calcolo o nella concezione;
- valutazione errata dei carichi e dei sovraccarichi;
- non desolidarizzazione della struttura portante rispetto ad elementi di attrezzatura;
- difetti di fabbricazione in officina;
- tipi di acciaio non corretti, saldature difettose, non rispetto delle tolleranze di dilatazione;
- difetti di montaggio (connessioni difettose, stralli assenti, contraventature insufficiente);
- appoggi bloccati che impediscono la dilatazione;
- sovraccarichi eccezionali non previsti;
- sovraccarichi puntuali non controllati;
- movimenti delle fondazioni;
- difetti di collegamento tra gli elementi.

Origine delle anomalie di derivazione chimica:

- assenza di protezione del metallo;
- ambiente umido;
- ambiente aggressivo;
- assenza di accesso alla struttura (nel caso di protezione contro l'incendio).

Anomalie Riscontrabili:

Sc-003/An-001 - Crosta

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

Sc-003/An-002 - Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

Sc-003/An-003 - Deposito superficiale

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

Sc-003/An-004 - Disgregazione

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

Sc-003/An-005 - Distacco

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

Sc-003/An-006 - 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-003/An-007 - 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-003/An-008 - Macchie e graffi

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

Sc-003/An-009 - Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

Sc-003/An-010 - 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-003/An-011 - Penetrazione di umidità

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

Sc-003/An-012 - Polverizzazione

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

Sc-003/An-013 - Presenza di vegetazione

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

Sc-003/An-014 - Rigonfiamento

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

Controlli eseguibili dall'utente**Sc-003/Cn-001 - Controllo periodico**

Procedura: Controllo a vista

Frequenza: 360 giorni

Ispezione visiva dello stato dell'elemento strutturale metallico con identificazione e rilievo delle anomalie quali ruggine, rimozione protezione anticorrosione etc.

Ricerca della causa del degrado e controllo della qualità dell'acciaio. Analisi dell'opportunità di ricorrere ad uno specialista.

Requisiti da verificare: -Regolarità delle finiture, -Resistenza meccanica

Anomalie: -Decolorazione, -Disgregazione, -Distacco, -Erosione superficiale, -Patina biologica, -Presenza di vegetazione

Trave in acciaio - Su_001/Co-002/Sc-004

Elemento costruttivo orizzontale o inclinato in acciaio di forma diversa che permette di sostenere i carichi trasmessi dalle strutture sovrastanti.

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:**

Origine dei difetti di stabilità o di geometria:

- errori nel calcolo o nella concezione;
- valutazione errata dei carichi e dei sovraccarichi;
- non desolidarizzazione della struttura portante rispetto ad elementi di attrezzatura;
- difetti di fabbricazione in officina;
- tipi di acciaio non corretti, saldature difettose, non rispetto delle tolleranze di dilatazione;
- difetti di montaggio (connessioni difettose, stralli assenti, contraventature insufficiente);
- appoggi bloccati che impediscono la dilatazione;
- sovraccarichi eccezionali non previsti;
- sovraccarichi puntuali non controllati;
- movimenti delle fondazioni;
- difetti di collegamento tra gli elementi.

Origine delle anomalie di derivazione chimica:

- assenza di protezione del metallo;
- ambiente umido;
- ambiente aggressivo;
- assenza di accesso alla struttura (nel caso di protezione contro l'incendio).

Anomalie Riscontrabili:**Sc-004/An-001 - Crosta**

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

Sc-004/An-002 - Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

Sc-004/An-003 - Deposito superficiale

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

rivestimento.

Sc-004/An-004 - Distacco

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

Sc-004/An-005 - 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-004/An-006 - 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-004/An-007 - Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

Sc-004/An-008 - 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-004/An-009 - Presenza di vegetazione

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

Controlli eseguibili dall'utente

Sc-004/Cn-001 - Controllo periodico

Procedura: Controllo a vista

Frequenza: 360 giorni

Ispezione visiva dello stato dell'elemento strutturale metallico con identificazione e rilievo delle anomalie quali ruggine, rimozione protezione antincendio etc.

Ricerca della causa del degrado e controllo della qualità dell'acciaio. Analisi dell'opportunità di ricorrere ad uno specialista.

Requisiti da verificare: -Regolarità delle finiture, -Resistenza meccanica

Anomalie: -Decolorazione, -Deposito superficiale, -Distacco, -Erosione superficiale, -Patina biologica, -Presenza di vegetazione

Componente

Su_001/Co-003 - Scale

Si tratta di strutture di collegamento verticale costituite da strutture a piano inclinato e da strutture gradonate o a gradini la cui funzione è quella di raggiungere piani posti a quote diverse. Le strutture inclinate si possono dividere in: rampe a piano inclinato (con una pendenza fino all'8%); rampe gradonate, costituite da gradoni (con una pendenza fino a 20°); scale, formate da gradini con pendenze varie in rapporto alla loro funzione (scale esterne, scale di servizio, scale di sicurezza, ecc.). Le scale e rampe possono essere realizzate secondo molteplici conformazioni strutturali e in materiali diversi.

Elenco Schede

Su_001/Co-003/Sc-005 Scale in acciaio

Scale in acciaio - Su_001/Co-003/Sc-005

Le scale in acciaio possono essere realizzate con molteplici conformazioni strutturali impiegando profilati, sezioni scatolari, tubolari o profili piatti assemblati mediante saldature e/o collegamenti tramite chiodatura, bullonatura, ecc.. I gradini vengono generalmente realizzati con lamiera metalliche traforate o con lamiera ad elementi in rilievo oppure con elementi grigliati.

Modalità d'uso corretto: *Trattandosi di elementi strutturali, non è consentito apportare modifiche se non approvate e firmate da tecnico abilitato. Occorre effettuare controlli periodici delle parti in vista finalizzati alla ricerca di eventuali anomalie (fenomeni di disgregazione, fessurazioni, distacchi, esposizione delle armature, ecc.). Occorre, inoltre, effettuare idonei interventi mirati al mantenimento dell'efficienza dei rivestimenti delle pedate e alzate e dei corrimano, al fine di evitare possibili cadute. Occorrerà procedere alla sostituzione delle parti deteriorate e non più idonee.*

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origine dei difetti di stabilità o di geometria:

- errori nel calcolo o nella concezione;
- valutazione errata dei carichi e dei sovraccarichi;
- non desolidarizzazione della struttura portante rispetto ad elementi di attrezzatura;
- difetti di fabbricazione in officina;
- tipi di acciaio non corretti, saldature difettose, non rispetto delle tolleranze di dilatazione;
- difetti di montaggio (connessioni difettose, stralli assenti, contraventature insufficienti);
- appoggi bloccati che impediscono la dilatazione;
- sovraccarichi eccezionali non previsti;
- sovraccarichi puntuali non controllati;
- movimenti delle fondazioni;
- difetti di collegamento tra gli elementi.

Origine delle anomalie di derivazione chimica:

- assenza di protezione del metallo;
- ambiente umido;
- ambiente aggressivo;
- assenza di accesso alla struttura (nel caso di protezione contro l'incendio).

Anomalie Ricontrabili:

Sc-005/An-001 - Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

Sc-005/An-002 - Deposito superficiale

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

Sc-005/An-003 - Disgregazione

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

Sc-005/An-004 - Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede. In particolare per i solai in legno si può avere un distacco parziale o totale del canniccio di finitura posto all'intradosso di solaio.

Sc-005/An-005 - Fessurazioni

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

Sc-005/An-006 - Macchie e graffiti

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

Sc-005/An-007 - 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-005/An-008 - Penetrazione di umidità

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

Sc-005/An-009 - Polverizzazione

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

Sc-005/An-010 - Rigonfiamento

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

Controlli eseguibili dall'utente

Sc-005/Cn-002 - Controllo rivestimenti

Procedura: Controllo a vista

Frequenza: 360 giorni

Controllo sulla natura estetica delle superfici dei rivestimenti che costituiscono le rampe, le pedate e le alzate. Controllo presenza di macchie, sporco, efflorescenze, abrasioni, ecc..

Requisiti da verificare: *-Resistenza all'usura, -Resistenza meccanica*

Anomalie: *-Decolorazione, -Deposito superficiale, -Disgregazione, -Distacco, -Fessurazioni, -Macchie e graffiti, -Patina biologica*

COMUNE DI SANTO STEFANO DI CAMASTRA
PROVINCIA DI MESSINA

PIANO DI MANUTENZIONE
DELLA PARTE STRUTTURALE DELL'OPERA

Punto 4.1 del paragrafo C10.1 Circolare del C.S.LL.PP. n. 617 del 02.02.2009

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE
SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

DESCRIZIONE:

PROGETTO ESECUTIVO PER I LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE DEGLI SPAZI DEL SENSO CIVICO - PON FSER SICUREZZA E SVILUPPO - OBIETTIVO CONVERGENZA 2007/2013 OBIETTIVO OPERATIVO 2.8 DIFFONDERE LA CULTURA DELLA LEGALITÀ.

COMMITTENTE:

COMUNE DI SANTO STEFANO DI CAMASTRA

IL TECNICO:

ARCH. SANTA MARIA ROSA RICCIARDI

Studio Tecnico: ARCH. SANTA MARIA ROSA RICCIARDI

Corpo d'Opera – N°1 – PROGETTO CDS

Sistema strutturale – Su_001

Strutture in fondazione – Co-001			
CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Sc-001	Fondazioni dirette		
	<p>Cause possibili delle anomalie: Anomalie generalizzate Possono derivare da errori nella concezione, o da una cattiva esecuzione, sia da modificazioni nella resistenza e nella consistenza del suolo, dipendenti da:</p> <ul style="list-style-type: none"> - la variazione del tenore d'acqua nel terreno; - dispersioni d'acqua di una certa entità nelle vicinanze; - penetrazioni d'acqua per infiltrazioni; - variazioni nel livello della falda freatica dovute a piogge intense o a un periodo di siccità. <p>Anomalie puntuali o parziali Possono derivare da una evoluzione localizzata della portanza del suolo dovuta a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - crescita del tenore d'acqua nel terreno; - l'apertura di scavi o l'esecuzione di sbancamenti di dimensioni significative in prossimità; - la circolazione molto intensa di veicoli pesanti; - uno scivolamento del terreno; - un sovraccarico puntuale. <p>Controllo: Controllo periodico Le anomalie più frequenti a carico delle fondazioni si manifestano generalmente attraverso fenomeni visibili a livello delle strutture di elevazione. Bisogna controllare periodicamente 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.).</p> <p>Requisiti da verificare: -Resistenza meccanica Anomalie: -Cedimenti, -Difetti nella verticalità, -Efflorescenze, -Fessurazioni, -Lesioni, -Macchie, -Umidità Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore</p>	Controllo a vista	360 giorni
Sc-002	Fondazioni profonde		
	<p>Cause possibili delle anomalie: Anomalie generalizzate Possono derivare da errori nella concezione, o da una cattiva esecuzione, sia da modificazioni nella resistenza e nella consistenza del suolo, dipendenti da:</p> <ul style="list-style-type: none"> - la variazione del tenore d'acqua nel terreno; - dispersioni d'acqua di una certa entità nelle vicinanze; - penetrazioni d'acqua per infiltrazioni; - variazioni nel livello della falda freatica dovute a piogge intense o a un periodo di siccità. <p>Anomalie puntuali o parziali Possono derivare da una evoluzione localizzata della portanza del suolo dovuta a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - crescita del tenore d'acqua nel terreno; - l'apertura di scavi o l'esecuzione di sbancamenti di dimensioni significative in prossimità; - la circolazione molto intensa di veicoli pesanti; - uno scivolamento del terreno; - un sovraccarico puntuale. <p>Controllo: Controllo periodico Le anomalie più frequenti a carico delle fondazioni si manifestano generalmente attraverso fenomeni visibili a livello delle strutture di elevazione. Bisogna controllare periodicamente 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.).</p> <p>Requisiti da verificare: -Resistenza meccanica Anomalie: -Cedimenti, -Difetti nella verticalità, -Efflorescenze, -Fessurazioni, -Lesioni, -Macchie, -Umidità Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore</p>	Controllo a vista	360 giorni
Strutture in elevazione – Co-002			
CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Sc-003	Pilastro in acciaio		
	Cause possibili delle anomalie: Origine dei difetti di stabilità o di geometria:		

Sc-003/Cn-001	<p>-errori nel calcolo o nella concezione; -valutazione errata dei carichi e dei sovraccarichi; -non desolidarizzazione della struttura portante rispetto ad elementi di attrezzatura; -difetti di fabbricazione in officina; -tipi di acciaio non corretti, saldature difettose, non rispetto delle tolleranze di dilatazione; -difetti di montaggio (connessioni difettose, stralli assenti, contraventature insufficiente); -appoggi bloccati che impediscono la dilatazione; -sovraccarichi eccezionali non previsti; -sovraccarichi puntuali non controllati; -movimenti delle fondazioni; -difetti di collegamento tra gli elementi.</p> <p>Origine delle anomalie di derivazione chimica: -assenza di protezione del metallo; -ambiente umido; -ambiente aggressivo; -assenza di accesso alla struttura (nel caso di protezione contro l'incendio).</p> <p>Controllo: Controllo periodico Ispezione visiva dello stato dell'elemento strutturale metallico con identificazione e rilievo delle anomalie quali ruggine, rimozione protezione antincendio etc. Ricerca della causa del degrado e controllo della qualità dell'acciaio. Analisi dell'opportunità di ricorrere ad uno specialista. Requisiti da verificare: <i>-Regolarità delle finiture, -Resistenza meccanica</i> Anomalie: <i>-Decolorazione, -Disgregazione, -Distacco, -Erosione superficiale, -Patina biologica, -Presenza di vegetazione</i> Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore</p>	Controllo a vista	360 giorni
Sc-004/Cn-001	<p>Sc-004 Trave in acciaio</p> <p>Cause possibili delle anomalie: Origine dei difetti di stabilità o di geometria: -errori nel calcolo o nella concezione; -valutazione errata dei carichi e dei sovraccarichi; -non desolidarizzazione della struttura portante rispetto ad elementi di attrezzatura; -difetti di fabbricazione in officina; -tipi di acciaio non corretti, saldature difettose, non rispetto delle tolleranze di dilatazione; -difetti di montaggio (connessioni difettose, stralli assenti, contraventature insufficiente); -appoggi bloccati che impediscono la dilatazione; -sovraccarichi eccezionali non previsti; -sovraccarichi puntuali non controllati; -movimenti delle fondazioni; -difetti di collegamento tra gli elementi.</p> <p>Origine delle anomalie di derivazione chimica: -assenza di protezione del metallo; -ambiente umido; -ambiente aggressivo; -assenza di accesso alla struttura (nel caso di protezione contro l'incendio).</p> <p>Controllo: Controllo periodico Ispezione visiva dello stato dell'elemento strutturale metallico con identificazione e rilievo delle anomalie quali ruggine, rimozione protezione antincendio etc. Ricerca della causa del degrado e controllo della qualità dell'acciaio. Analisi dell'opportunità di ricorrere ad uno specialista. Requisiti da verificare: <i>-Regolarità delle finiture, -Resistenza meccanica</i> Anomalie: <i>-Decolorazione, -Deposito superficiale, -Distacco, -Erosione superficiale, -Patina biologica, -Presenza di vegetazione</i> Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore</p>	Controllo a vista	360 giorni
Scale – Co-003			
CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Sc-005	<p>Sc-005 Scale in acciaio</p> <p>Cause possibili delle anomalie: Origine dei difetti di stabilità o di geometria: -errori nel calcolo o nella concezione; -valutazione errata dei carichi e dei sovraccarichi; -non desolidarizzazione della struttura portante rispetto ad elementi di attrezzatura; -difetti di fabbricazione in officina; -tipi di acciaio non corretti, saldature difettose, non rispetto delle tolleranze di dilatazione; -difetti di montaggio (connessioni difettose, stralli assenti, contraventature insufficiente); -appoggi bloccati che impediscono la dilatazione; -sovraccarichi eccezionali non previsti;</p>		

Sc-005/Cn-001	<p>-sovraccarichi puntuali non controllati; -movimenti delle fondazioni; -difetti di collegamento tra gli elementi.</p> <p>Origine delle anomalie di derivazione chimica: -assenza di protezione del metallo; -ambiente umido; -ambiente aggressivo; -assenza di accesso alla struttura (nel caso di protezione contro l'incendio).</p> <p>Controllo: Controllo parapetti e corrimano Controllo delle superfici dei parapetti e dei corrimano e verificare l'eventuale degrado estetico (macchie, sporco, abrasioni, ecc.). Verifica della loro stabilità e del corretto collegamento alla struttura principale. Anomalie: <i>-Decolorazione, -Deposito superficiale, -Disgregazione, -Distacco, -Fessurazioni, -Macchie e graffi, -Patina biologica</i> Ditte Specializzate: Specializzati vari</p>	Ispezione	360 giorni
Sc-005/Cn-002	<p>Controllo: Controllo rivestimenti</p> <p>Controllo sulla natura estetica delle superfici dei rivestimenti che costituiscono le rampe, le pedate e le alzate. Controllo presenza di macchie, sporco, efflorescenze, abrasioni, ecc..</p> <p>Requisiti da verificare: <i>-Resistenza all'usura, -Resistenza meccanica</i> Anomalie: <i>-Decolorazione, -Deposito superficiale, -Disgregazione, -Distacco, -Fessurazioni, -Macchie e graffi, -Patina biologica</i> Ditte Specializzate: Generico</p>	Controllo a vista	360 giorni
Sc-005/Cn-003	<p>Controllo: Controllo strutturale</p> <p>Controllo delle parti a vista al fine di ricercare eventuali anomalie (disgregazioni, fessurazioni, esposizione dei ferri d'armatura, processi di carbonatazione del conglomerato, etc.).</p> <p>Requisiti da verificare: <i>-Regolarità delle finiture, -Resistenza meccanica</i> Anomalie: <i>-Decolorazione, -Deposito superficiale, -Disgregazione, -Distacco, -Fessurazioni, -Macchie e graffi, -Patina biologica</i> Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore</p>	Controllo a vista	360 giorni

COMUNE DI SANTO STEFANO DI CAMASTRA
PROVINCIA DI MESSINA

PIANO DI MANUTENZIONE
DELLA PARTE STRUTTURALE DELL'OPERA

Punto 4.1 del paragrafo C10.1 Circolare del C.S.LL.PP. n. 617 del 02.02.2009

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE
SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

DESCRIZIONE:

PROGETTO ESECUTIVO PER I LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE DEGLI SPAZI DEL SENSO CIVICO - PON FSER SICUREZZA E SVILUPPO - OBIETTIVO CONVERGENZA 2007/2013 OBIETTIVO OPERATIVO 2.8 DIFFONDERE LA CULTURA DELLA LEGALITÀ.

COMMITTENTE:

COMUNE DI SANTO STEFANO DI CAMASTRA

IL TECNICO:

ARCH. SANTA MARIA ROSA RICCIARDI

Studio Tecnico: ARCH. SANTA MARIA ROSA RICCIARDI

Corpo d'Opera – N°1 – PROGETTO CDS

Sistema strutturale – Su_001

Strutture in fondazione – Co-001		
CODICE	INTERVENTI	FREQUENZA
Sc-001	Fondazioni dirette	
Sc-001/In-001	Intervento: Interventi strutturali 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: Tecnici di livello superiore	Quando occorre
Sc-002	Fondazioni profonde	
Sc-002/In-001	Intervento: Interventi strutturali 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: Tecnici di livello superiore	Quando occorre
Strutture in elevazione – Co-002		
CODICE	INTERVENTI	FREQUENZA
Sc-003	Pilastro in acciaio	
Sc-003/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
Sc-004	Trave in acciaio	
Sc-004/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
Scale – Co-003		
CODICE	INTERVENTI	FREQUENZA
Sc-005	Scale in acciaio	
Sc-005/In-001	Intervento: Intervento strutturale L'intervento strutturale può portare ad un consolidamento con rinforzo o ad un rifacimento di parti strutturali esistenti in seguito ad un cambiamento architettonico, di destinazione o dei sovraccarichi. L'intervento strutturale può portare al rinforzo dei collegamenti della scala con la struttura o alla sostituzione di parti usurate o rotte. Ditte Specializzate: Specializzati vari	Quando occorre
Sc-005/In-002	Intervento: Riparazione parapetti e corrimano Asportazione vecchia vernice tramite carteggiatura o con attrezzi meccanici o con sverniciatore, preparazione del fondo ed applicazione della vernice. Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione dei corrimano e delle parapetti alla struttura principale e verifica del corretto serraggio degli stessi e reintegro di eventuali parti mancanti. Ditte Specializzate: Specializzati vari	Quando occorre
Sc-005/In-003	Intervento: Ripresa pedate, alzate e rampe. Rifacimento di parti previa rimozione delle parti deteriorate e preparazione del sottofondo. Ditte Specializzate: Pavimentista	Quando occorre
Sc-005/In-004	Intervento: Ripristino connessioni Verifica generale degli elementi di connessione bullonate e saldate, riserraggio di bulloni e caviglie, reintegro di connessioni usurate o mancanti. Riparazione di corrosioni o fessurazioni mediante saldature con elementi di raccordo. Rifacimento della protezione antiruggine con vernici protettive. Ditte Specializzate: Specializzati vari	Quando occorre

Sc-005/In-005	Intervento: Tinteggiatura delle superfici Coloritura delle parti previa rimozione della porzione deteriorate con preparazione del fondo. I sistemi variano comunque in funzione delle superfici e dei materiali costituenti: per gli elementi metallici ad esempio si dispone il rifacimento della protezione antiruggine; per quelli in legno uno strato protettivo specifico. Ditte Specializzate: Pittore	Quando occorre
---------------	--	----------------

RELAZIONE TECNICA SULLE STRUTTURE SECONDO D.M. 14/01/2008

OGGETTO: La presente relazione si riferisce al progetto esecutivo per i “LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE DEGLI SPAZI DEL SENSO CIVICO – PON FSER Sicurezza e sviluppo – Obiettivo convergenza 2007/2013 Obiettivo operativo 2.8 diffondere la cultura della legalità”.

COMMITTENZA: I lavori dovranno essere eseguiti per conto del Comune di Santo Stefano di Camastra (Me).

PROGETTISTA, CALCOLISTA e D.L.: Arch. Santa Maria Rosa RICCIARDI, con studio in Santo Stefano di Camastra (Me) nella via Campi n° 26, iscritta all’ordine degli Architetti della Provincia di Messina al n° 321.

TIPOLOGIA DELLA COSTRUZIONE.

La scala esterna in acciaio che si andrà a realizzare, al fine di rendere più fruibile la struttura a torre esistente, è classificata, dal punto di vista strutturale nel modo a seguire, secondo le indicazioni della normativa attualmente vigente sulle costruzioni in zona sismica riportata nel D.M. 14/01/2008 ed a cui si è fatto riferimento nella progettazione strutturale:

- classe d’uso III (punto 2.4.2);
- sistema costruttivo e strutturale: strutture in acciaio intelaiate con controventi concentrici (7.5.2.2);

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA COSTRUZIONE (7.2.2).

La scala in acciaio in oggetto non ha regolarità in pianta. Ha regolarità in altezza.

La non regolarità in pianta deriva dalla circostanza che i pianerottoli (impalcati) non sono infinitamente rigidi nel proprio piano.

La scala in oggetto verrà realizzata giuntata alla struttura esistente. Le dimensioni previste del giunto sono di cm 10, come da verifica dello stesso descritta nell’apposito paragrafo.

DESCRIZIONE STRUTTURALE DELLA SCALA

La sottoscritta, presa visione dello stato dei luoghi, ha modellato una struttura tridimensionale il più aderente possibile tanto alla geometria di progetto quanto alle caratteristiche geotecniche del terreno ove sarà inserita. In particolare, le opere relative alla scala in acciaio, progettate e verificate, saranno conformi sia alle disposizioni della Legge 02/02/74 n° 64 nonché al D.M. 14/01/2008 entrambi disciplinanti le costruzioni in zona sismica.

Ai fini della modellazione tridimensionale della scala si è preso in considerazione quanto segue:

- trattasi di una costruzione in acciaio classificata come struttura intelaiata con controventi concentrici. La geometria spaziale è regolare;

- le caratteristiche topografiche dei luoghi e geotecniche dei terreni hanno imposto una tipologia fondale del tipo a “platea su micropali”, costituita da una platea in c.a. spessa cm 40 fondata su micropali del diametro di cm 25. Sono stati previsti n° 5 micropali. Tale scelta progettuale tende inoltre a non sovraccaricare la parete armata della struttura a torre esistente, trasferendo gli esigui scarichi della scala in progetto ad una profondità del sottosuolo tale da non avere interferenza alcuna col le opere di contenimento esistenti.
- l’organismo strutturale principale sarà costituito con elementi portanti in acciaio ottenuto dall’assemblaggio di travi e pilastri, formanti telai spaziali chiusi controventati, il tutto conforme all’attuale normativa sulle costruzioni in zona sismica. I profilati previsti saranno del tipo HEA 180 per le strutture verticali, HEA 140 e 180 per le strutture orizzontali, UPN 180 per i cosciali, tondini ϕ 20 per i tiranti.
- i gradini ed i pianerottoli saranno realizzati in grigliato come da particolari costruttivi allegati alla presente;

CALCOLO DEL FATTORE DI STRUTTURA E COMBINAZIONI DI CARICO

Il fattore di struttura lungo le due direzioni X e Y ai fini delle verifiche per lo stato limite S.L.V. e dello S.L.E. per le strutture in acciaio è definito dal punto 7.5.2.2 del D.M. 14/01/2008.

Il fattore di struttura è dato dalla seguente relazione $q = q_0 * K_R$ essendo $q_0 = 4,00$ (classe di duttilità B) per strutture intelaiate con controventi concentrici. Il valore di K_R è definito al punto 7.3.1 del D.M. 14/01/2008.

Nel caso in questione essendo l’edificio regolare in altezza è stato assunto $K_R = 1,00$.

Pertanto il fattore di struttura risulta: $q = 4,0 * 1,00 = 4,00$ desumibile a pag. 4 della presente relazione ed a pag. 13 del tabulato di calcolo.

Ai fini delle verifiche degli stati limite sono state considerate le seguenti combinazioni di carico così come indicate nel punto 2.5.3 del D.M. 14/01/2008:

Combinazione fondamentale per gli S.L.U.

$$\gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{K1} + \gamma_{Q2} \cdot \psi_{02} \cdot Q_{K2} + \gamma_{Q3} \cdot \psi_{03} \cdot Q_{K3} + \dots$$

Combinazione sismica, impiegata per gli stati limite ultimi e di esercizio connessi all’azione sismica E:

$$E + G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{K1} + \psi_{22} \cdot Q_{K2} + \dots$$

VERIFICA DEL GIUNTO TECNICO

Il dimensionamento del giunto tecnico tra l’edificio esistente e la scala in progetto viene redatto ai sensi del punto 7.2.2 del D.M. 14/01/2008. Tra le costruzioni attigue deve essere assicurato tecnico, al fine di evitare fenomeni di martellamento dato dalla seguente espressione:

$$G = \frac{H_{\max}}{100} \cdot \frac{a_g \cdot S}{0,50 \cdot g} \quad . \text{ Nel caso in questione si ha: } H_{\max} = 700 \text{ cm; } a_g/g = 0,200 \text{ (S.L.V.); } S = S_S \text{ S}_T.$$

Essendo il terreno in questione di tipologia C, il fattore $S_S = 1,50$ (vedi tabella 3.2.V), mentre $S_T = 1,20$ (vedi tabella 3.2.VI).

$$\text{Il giunto minimo vale pertanto: } G = \frac{700}{100} \cdot \frac{0,20}{0,50} \cdot 1,50 \cdot 1,20 = 5,04 \text{ cm}.$$

Avendo previsto tra la scala in progetto ed il fabbricato esistente un giunto tecnico di cm 10, questo risulta sufficientemente dimensionato poiché superiore al valore minimo normativo.

CARATTERISTICHE GEOLOGICHE DEL TERRENO DI FONDAZIONE

Si rimanda alla relazione geotecnica allegata alla presente.

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E DEGLI ELEMENTI PROGETTATI E VERIFICATI

Nell'ambito del progetto, per sviluppare i calcoli strutturali, si è fatto riferimento ai parametri tecnici dei seguenti materiali divisi per categorie di appartenenza nonché i relativi criteri di progetto:

MICROPALI

Iniezione di calcestruzzo

- Nome = nome calcestruzzo.
 Rck = resistenza caratteristica cubica del calcestruzzo.
 Ec = modulo elastico del calcestruzzo.
 γ_m = coefficiente di sicurezza.
 Ect/Ec = rapporti moduli elastici.
 fck = resistenza caratteristica cilindrica del calcestruzzo.
 fcd = resistenza di calcolo del calcestruzzo.
 fctk = resistenza caratteristica a trazione del calcestruzzo.
 fctd = resistenza di calcolo a trazione del calcestruzzo.
 ps = peso specifico.

Nome	Rck [daN/cm ²]	γ_m	Ec [daN/cm ²]	Ect/Ec	fck [daN/cm ²]	fcd [daN/cm ²]	fctk [daN/cm ²]	fctd [daN/cm ²]	ps [daN/m ³]
RCK300	300	1.50	314758.06	0.50	250.00	141.67	17.95	11.97	2500.00

Acciaio Strutturale micropalo

Nome	Tipo	γ_m	fyk [daN/cm ²]	fd (S.L.U.) [daN/cm ²]	fd (S.L.E.) [daN/cm ²]
S275	S275	1.05	2550.00	2428.57	2550.00

PLATEA DI FONDAZIONE

IDENT		CARATTERISTICHE					DURABILITA'			COPRIFERRO	
Mat. N.ro	Rig. PIs	Classe CLS	Classe Acciaio	Mod. E kg/cmq	Pois-son	Gamma kg/mc	Tipo Ambiente	Tipo Armatura	Toll. Copr.	Setti (cm)	Piastre (cm)
1	100	C25/30	B450C	314758	0.20	2500	ORDIN. X0	POCO SENS.	0.00	2.0	2.0

CRITERI PER IL CALCOLO AGLI STATI LIMITE ULTIMI E DI ESERCIZIO																									
Cri Nro	Tipo Elem	fck	fcd	rcd	fyk	ftk	fyd	Ey	ec0	ecu	eyu	At/ Ac	Mt/ Mtu	Wra mm	Wfr mm	Wpe mm	ccRar	ccPer	sfRar	Spo Rar	Spo Fre	Spo Per	Coe Vis	euk	
1	SHela	249.0	166.0	166.0	4500	4500	3913	2100000	0.20	0.35	1.00	50			0.4	0.3	150.0	112.0	3600						

L'acciaio utilizzato per la platea in progetto di cui sopra sarà del tipo B450C.

Il calcestruzzo previsto sarà del tipo Rck=300 Kg/cm²

STRUTTURE IN ACCIAIO IN ELEVAZIONE

CARATTERISTICHE MATERIALE								
Mat. N.ro	E kg/cmq	G kg/cmq	lambda max	Tipo Acciaio	Verifica	Gamma kg/mc	Lung/ SpLim	Tipo Profilat.
3	2100000	850000	200.0	S275	Completa	7850	250	a Caldo
4	2100000	850000	200.0	S275	NoVerCompr	7850	250	a Freddo

VITA NOMINALE, CLASSE D'USO, SPETTRI DI PROGETTO, COEFFICIENTI DI SICUREZZA PARZIALI DEI MATERIALI, AZIONE SISMICA

La vita nominale della costruzione (punto 2.4.1) è stata posta pari a 50 anni. Per la classe d'uso, la costruzione è stata classificata come di classe **TERZA**. Il periodo di riferimento VR dell'azione sismica è stato così definito: $V_R = V_N * C_U = 50 * 1,50 = 75$ (2.4.3).

Si allega nella tabella a seguire i parametri per la definizione degli spettri di progetto secondo la normativa sopra richiamata.

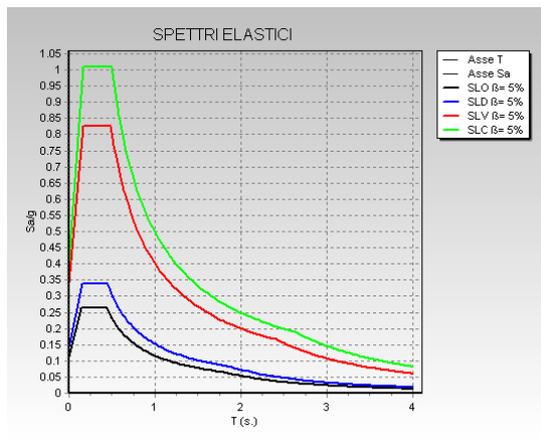
NELLA SOTTOSTANTE TABELLA SI RIPORTANO I PARAMETRI SISMICI UTILIZZATI NEL CALCOLO DELLA STRUTTURA E GLI SPETTRI ELASTICI DI PROGETTO

D A T I G E N E R A L I D I S T R U T T U R A			
Massima dimens. dir. X (m)	15.00	Altezza edificio (m)	6.00
Massima dimens. dir. Y (m)	15.00	Differenza temperatura(°C)	25
P A R A M E T R I S I S M I C I			
Vita Nominale (Anni)	50	Classe d' Uso	TERZA
Longitudine Est (Grd)	14.35203	Latitudine Nord (Grd)	38.01551
Categoria Suolo	C	Coeff. Condiz. Topogr.	1.20000
Sistema Costruttivo Dir.1	Acciaio	Sistema Costruttivo Dir.2	Acciaio
Regolarita' in Altezza	SI (KR=1)	Regolarita' in Pianta	NO
Direzione Sisma (Grd)	0	Sisma Verticale	ASSENTE
Effetti P/Delta	NO		
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.D.			
Probabilita' Pvr	0.63	Periodo di Ritorno Anni	75.00
Accelerazione Ag/g	0.08	Periodo T'c (sec.)	0.28
Fo	2.35	Fv	0.90
Fattore Stratigrafia 'S'	1.50	Periodo TB (sec.)	0.15
Periodo TC (sec.)	0.45	Periodo TD (sec.)	1.92
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.V.			
Probabilita' Pvr	0.10	Periodo di Ritorno Anni	712.00
Accelerazione Ag/g	0.20	Periodo T'c (sec.)	0.31
Fo	2.43	Fv	1.48
Fattore Stratigrafia 'S'	1.40	Periodo TB (sec.)	0.16
Periodo TC (sec.)	0.48	Periodo TD (sec.)	2.41
PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO ACCIAIO - D I R. 1			
Classe Duttilita' AlfaU/Alfa1	BASSA ----	Sotto-Sistema Strutturale Intelaiat	Fattore di struttura 'q' 4.00
PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO ACCIAIO - D I R. 2			
Classe Duttilita' AlfaU/Alfa1	BASSA ----	Sotto-Sistema Strutturale Intelaiat	Fattore di struttura 'q' 4.00
COEFFICIENTI DI SICUREZZA PARZIALI DEI MATERIALI			
Acciaio per carpenteria	1.05	Verif.Instabilita' acciaio:	1.05
Acciaio per CLS armato	1.15	Calcestruzzo CLS armato	1.50
Legno per comb. eccez.	1.00	Legno per comb. fondament.:	1.30
Livello conoscenza	NUOVO	Fattore di confidenza	1.00

Il coefficiente di amplificazione topografica utilizzato nel calcolo in questione è pari a $St=1,20$.

I coefficienti di amplificazione stratigrafica S_s per i vari stati limiti risultano essere uguali a $S_s= 1,50$ (S.L.D.) ed $S_s= 1,40$ (S.L.V.), come in accordo con i punti 3.2.3.2.1 del D.M. 14/01/2008.

SPETTRI ELASTICI DI PROGETTO



AZIONI SULLA STRUTTURA - CARICO NEVE (3.4)

Nella valutazione del carico neve al suolo si è tenuto conto della seguente relazione (zona III):

$$q_s = \mu_i * q_{ks} * C_E * C_T, \text{ dove:}$$

μ_i = coefficiente di forma = 0,80;

q_{ks} = valore caratteristico del carico neve al suolo = 60 kg/mq (60 m s.l.m.)

C_E = coefficiente di esposizione = 1,00

C_T = coefficiente termico = 1,00

In relazione ai parametri specificati sopra si ottiene: $q_s = 50 \text{ kg/mq}$

CARICO TERMICO

Costituendo la temperatura azione fondamentale per la sicurezza e la efficienza della struttura, la valutazione dell'azione termica è valutata secondo le indicazioni del punto 3.5 del D.M. 14/01/2008.

Nel caso in esame si è assegnato : $\Delta Tu = \pm 25^\circ$ (Strutture in acciaio esposte).

AZIONE DEL VENTO

D A T I D I C A L C O L O		P E R A Z I O N E V E N T O	
Zona Geografica	4	Altitudine s.l.m.	(m) 100.00
Distanza dalla costa (km)	0.20	Tempo di Ritorno (anni)	50.00
Classe di Rugosita'	A	Coefficiente Topografico	1.00
Coefficiente dinamico	1.00	Coefficiente di attrito	0.02
Velocita' di riferim. (m/s)	28.02	Pressione di riferim. (kg/mq)	49.07
Categoria di Esposizione	IV		
La costruzione ha (o puo' anche avere in condizioni eccezionali) una parete con aperture di superficie minore di 1/3 di quella totale.			
Il calcolo delle azioni del vento e' effettuato in base al punto 3.3 del D.M. 2008 e relative modifiche e integrazioni riportate nella Circolare del 26/12/2009			

STATI LIMITE E PRESTAZIONI ATTESE DI ESERCIZIO

Le verifiche agli stati limite effettuate sulla struttura, riguardano le strutture principali in c.a sotto le azioni di progetto ed in particolare:

Per lo S.L.V.

- **Aste orizzontali in elevazione:** a flessione composta, a taglio e torsione;
- **Pilastr:** presso e tensoflessione deviata, taglio e torsione.
- **Platea e micropali:** pressoflessione semplice e deviata.

Per lo S.L.D.

- **Travi in elevazione, pilastri, platea e micropali:** stato tensionale del calcestruzzo e dell'acciaio per le combinazioni di carico rare, frequenti e quasi permanenti; verifica a fessurazione e frecce.

INFORMAZIONI CODICI DI CALCOLO

Nome del Software: C.D.S. win

Versione del software: 2012

Numero di licenza: 13172 - Concessa a Ing. Rocco BRUNO (Me 2201)

Produttore del software: S.T.S. – Via Tre Torri, 11 – S. Agata Li Battiati (CT)

TIPO DI ANALISI ESEGUITA

Dell'edificio in progetto sono stati redatti dalla scrivente sia i calcoli di stabilità delle strutture principali in acciaio, applicando come già detto la normativa vigente per il calcolo delle strutture in zona sismica riportata nel D.M. 14/01/2008.

Trattandosi di una struttura in acciaio priva di impalcati rigidi, si è ritenuto opportuno utilizzare una analisi dinamica lineare a masse concentrate con fattore di struttura imposto.

Le verifiche degli elementi strutturali agli stati limite, sono stati eseguiti secondo le indicazioni del punto 7.1 del D.M. 14/01/2008, in particolare:

- nei confronti degli stati limite di esercizio: lo stato limite di danno **SLD**;
- nei confronti degli stati limite ultimi: lo stato limite di salvaguardia della vita **SLV**;

Per definire i pesi degli elementi strutturali e costruttivi, i sovraccarichi accidentali per le varie destinazioni d'uso dei singoli impalcati, nonché il carico neve al suolo, si è fatto riferimento sia al D.M. 14/01/2008 che alla circolare esplicativa n° 617 del 02/02/2009.

Si riportano nella tabella a seguire i carichi adottati nei calcoli di stabilità delle strutture.

Car. N.ro	Peso Strut kg/mq	Perman. NONstru kg/mq	Varia bile kg/mq	Neve kg/mq	Destinaz. d'Uso	Psi 0	Psi 1	Psi 2	Anal Car. N.ro	DESCRIZIONE SINTETICA DEL TIPO DI CARICO	
1	30	20	400	50	Categ. C	0.7	0.7	0.6		Gradino	IN GRIGLIATO
2	60	0	0	0	Categ. C	0.7	0.7	0.6		Ringhiera metallica	
3	1000	200	400	0	Categ. C	0.7	0.7	0.6		Platea di fondazione	

Tutti gli elementi strutturali sono stati verificati col calcolo tridimensionale, considerando le combinazioni più svantaggiose di carico e sovraccarico; il tabulato di calcolo della struttura è così suddiviso:

- 1^ parte relativa alla relazione di calcolo ed ai dati della struttura e dei materiali impiegati;
- 2^ parte dove sono riportate le tipologie delle sezioni delle aste adottate;

- 3^ parte relativa alle tipologie di carico;
- 4^ parte relativa alla geometria della struttura (travi elevazione, pilastri, platea e micropali);
- 5^ parte relativa ai parametri dell'analisi sismica;
- 6^ calcolo delle sollecitazioni sugli elementi strutturali per le singole combinazioni di carico;
parte relativa agli spostamenti sismici relativi ai vari nodi della struttura (punto **7.3.3.3**);
- 7^ parte relativa alla determinazione numerica delle coordinate tra il baricentro delle masse e delle rigidezze, e loro eccentricità;
- 8^ parte relativa alle verifiche degli elementi strutturali;
- 9^ parte relativa alle verifiche dei nodi metallici;
- 10^ verifiche strutturali dei pali di fondazione.

Per una lettura più semplice del suddetto tabulato di calcolo, prima di ogni argomento è riportata una pre-relazione che spiega tutta la simbologia adottata. Di tutte le strutture verificate sono stati realizzati i disegni esecutivi di cantiere (vedasi tavole allegate).

Per quanto non riportato nella presente si rimanda agli elaborati grafici allegati, dove sono indicati gli esecutivi, la loro geometria ed particolari costruttivi dell'elemento strutturale.

Il tecnico

Arch. Santa Maria Rosa Ricciardi

MODELLO DI CALCOLO



RELAZIONE SUI MATERIALI

OGGETTO: PROGETTO ESECUTIVO PER I LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE DEGLI SPAZI DEL SENSO CIVICO – PON FSER Sicurezza e sviluppo – Obiettivo convergenza 2007/2013 Obiettivo operativo 2.8 diffondere la cultura della legalità.

COMMITTENTE: COMUNE DI SANTO STEFANO DI CAMASTRA (ME)

MATERIALI IN GENERE

I materiali in genere occorrenti per la costruzione delle opere di cui al presente progetto proverranno da quelle località che l'impresa riterrà di sua convenienza purché dalla Direzione lavori saranno riconosciuti della migliore qualità e rispondano ai requisiti appresso indicati.

ACQUA, CALCE, LEGANTI IDRAULICI

a) - ACQUA. L'acqua dovrà essere dolce, limpida e scevra da materie terrose, da cloruri e da solfati.

b) – LEGANTI IDRAULICI. I cementi, le calce idrauliche e gli agglomerati cementiti a rapida o lenta presa da impiegare per qualsiasi lavoro, dovranno rispondere alle Norme ed accettazioni vigenti. Essi dovranno essere conservati in modo da restare perfettamente riparati dall'umidità.

SABBIA, GHIAIA E PIETRISCO.

Sabbia, ghiaia e pietrisco da impegnarsi nella formazione dei calcestruzzi, dovranno avere le qualità stabilite dal D.M. 26/03/1980 e s.m.i. La sabbia da impiegarsi nelle murature o nei calcestruzzi dovrà essere assolutamente scevra da materie terrose ed organiche e ben lavata. Dovrà essere preferibilmente di qualità silicea proveniente da rocce aventi alta resistenza alla compressione.

Dovrà avere forma angolosa ed essere costituita da grani di dimensioni tali da passare attraverso uno setaccio con maglie circolari del diametro di mm 2 per murature in genere e del diametro di mm 1 per gli intonaci e le murature di paramento od in pietre da taglio.

Per quanto riguarda le dimensioni delle ghiaie e dei pietrischi, gli elementi di essi dovranno essere tali da passare attraverso un vaglio a fori circolari del diametro:

- di cm 3 se si tratta di lavori in fondazione o elevazione, di muri di sostegno, di piedritti, di rivestimenti di scarpe e simili;
- di cm 1 o 2 se si tratta di cappe di volte, di lavori in calcestruzzo armato o di pareti sottili.

ACCIAI

Gli acciai da impiegare dovranno essere esenti da scorie, soffiature, sbrecciature, paglie, o da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili.

Gli acciai usati per la formazione del conglomerato cementizio dovranno rispettare le prescrizioni di cui la punto 11.3 del D.M. 14/01/2208

Gli acciai per cemento armato Tipo B450C e B450A dovranno rispondere alle prescrizioni delle tabelle 11.3.Ib e 11.3.Ic. Le reti ed i tralicci elettrosaldati saranno conformi alle direttive del punto 11.3.2.5

CALCESTRUZZI PER CEMENTO ARMATO

La prescrizione del calcestruzzo all'atto del progetto deve essere caratterizzata dalla classe di resistenza, dalla classe di consistenza ed il diametro massimo dell'aggregato. La classe di resistenza è contraddistinta dai valori caratteristici delle resistenze cubiche R_{bk} e cilindriche f_{ck} .

I controlli di qualità, la valutazione preliminare della resistenza, il prelievo dei campioni, il controllo di accettazione è prescritto nel punto 11.2 dal D.M. 14/01/2008.

Per quanto concerne la composizione del conglomerato cementizio con resistenza caratteristica cubica attesa di $R_{bk}=300$ Kg/cm², è utile ai fini operativi la seguente composizione:

Tipo cemento: 42.5 Cemento: kg 350 Sabbia: m³ 0,40 Ghiaia: m³ 0,80
Acqua: lt 175

ACCIAI PER STRUTTURE METALLICHE

Gli acciai da impiegare dovranno essere esenti da scorie, soffiature, sbrecciature, paglie, o da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili.

Gli acciai usati per la formazione delle strutture metalliche dovranno rispettare le prescrizioni di cui la punto 11.3.4 del D.M. 14/01/2008

Gli acciai per la struttura metallica on oggetto, previsto Tipo S275 dovrà rispettare le prescrizioni delle tabelle 11.3.IX .

Il tecnico

Arch. Santa Maria Rosa RICCIARDI

COMUNE DI SANTO STEFANO DI CAMASTRA
PROVINCIA DI MESSINA

**PIANO DI MANUTENZIONE
DELLA PARTE STRUTTURALE DELL'OPERA**
Punto 4.1 del paragrafo C10.1 Circolare del C.S.LL.PP. n. 617 del 02.02.2009

RELAZIONE GENERALE

DESCRIZIONE:

PROGETTO ESECUTIVO PER I LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE DEGLI SPAZI DEL SENSO CIVICO - PON FSER SICUREZZA E SVILUPPO - OBIETTIVO CONVERGENZA 2007/2013 OBIETTIVO OPERATIVO 2.8 DIFFONDERE LA CULTURA DELLA LEGALITÀ.

COMMITTENTE:

COMUNE DI SANTO STEFANO DI CAMASTRA

IL TECNICO:

ARCH. SANTA MARIA ROSA RICCIARDI

Studio Tecnico: ARCH. SANTA MARIA ROSA RICCIARDI

Introduzione e riferimenti normativi

Ai fini della compilazione dei piani di manutenzione, si deve fare riferimento alla UNI 7867, 9910, 10147, 10604 e 10874, nonché al decreto legislativo 12 aprile 2006 n°163 ed il relativo regolamento di attuazione (D.P.R. n°207 del 05/10/2010 - art.38).

Il piano di manutenzione della parte strutturale dell'opera viene redatto tenendo conto delle indicazioni riportate al punto 4.1 del paragrafo C10.1 della Circolare del C.S.LL.PP. n. 617 del 02.02.2009 denominata "Circolare Ministeriale", che viene riportato di seguito:

“4.1) il piano di manutenzione delle strutture

Il piano di manutenzione delle strutture é il documento complementare al progetto strutturale che ne prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi dell'intera opera, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.

Il piano di manutenzione delle strutture – coordinato con quello generale della costruzione - costituisce parte essenziale della progettazione strutturale. Esso va corredato, in ogni caso, del manuale d'uso, del manuale di manutenzione e del programma di manutenzione delle strutture.”

Vengono di seguito riportate le definizioni più significative:

Manutenzione “Combinazione di tutte le azioni tecniche ed amministrative, incluse le azioni di supervisione, volte a mantenere o a riportare un'entità in uno stato in cui possa eseguire la funzione richiesta”.

Piano di manutenzione “Procedura avente lo scopo di controllare e ristabilire un rapporto soddisfacente tra lo stato di funzionalità di un sistema o di sue unità funzionali e lo standard qualitativo per esso/a assunto come riferimento. Consiste nella previsione del complesso di attività inerenti la manutenzione di cui si presumono la frequenza, gli indici di costo orientativi e le strategie di attuazione nel medio lungo periodo”.

Unità tecnologica – Sub sistema – “Unità che si identifica con un raggruppamento di funzioni, compatibili tecnologicamente, necessarie per l'ottenimento di prestazioni ambientali”.

Componente “Elemento costruttivo o aggregazione funzionale di più elementi facenti parte di un sistema”.

Elemento, entità – Scheda – “Ogni parte, componente, dispositivo, sottosistema, unità funzionale, apparecchiatura o sistema che può essere considerata individualmente”:

Il Piano di Manutenzione, pur con contenuto differenziato in relazione all'importanza e alla specificità dell'intervento, deve essere costituito dai seguenti documenti operativi:

- il programma di manutenzione
- il manuale di manutenzione
- il manuale d'uso

oltre alla presente relazione generale.

Programma di manutenzione

Il programma di manutenzione è suddiviso nei tre sottoprogrammi:

- sottoprogramma degli Interventi
- sottoprogramma dei Controlli
- sottoprogramma delle Prestazioni

Sottoprogramma degli Interventi

Il sottoprogramma degli interventi di manutenzione riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.

Sottoprogramma dei Controlli

Il sottoprogramma dei controlli di manutenzione definisce il programma di verifiche e dei controlli al fine di rilevare il livello prestazionale nei successivi momenti di vita utile dell'opera, individuando la dinamica della caduta di prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma.

Sottoprogramma delle Prestazioni

Il sottoprogramma delle prestazioni prende in considerazione, secondo la classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita.

Manuale di manutenzione

Rappresenta il manuale di istruzioni riferite alla manutenzione delle parti più importanti del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici. Il manuale deve fornire, in relazione alle diverse unità tecnologiche (sub sistemi), alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessanti, le indicazioni necessarie per una corretta manutenzione, nonché il ricorso ai centri di assistenza o di servizio.

Gli elementi informativi del manuale di manutenzione, necessari per una corretta manutenzione, elencati nell'ultimo regolamento di attuazione sono:

- la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- la rappresentazione grafica;
- il livello minimo delle prestazioni (diagnostica);
- le anomalie riscontrabili;
- le manutenzioni eseguibili dall'utente;
- le manutenzioni da eseguire a cura del personale specializzato.

Manuale d'uso

Rappresenta il manuale di istruzioni riferite all'uso delle parti più importanti del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici. Il manuale deve contenere l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità di fruizione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare il più possibile i danni derivanti da un cattivo uso; per consentire di eseguire tutte le operazioni

necessarie alla sua conservazione che non richiedano conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici. Gli elementi informativi che devono fare parte del manuale d'uso, elencati nell'ultimo regolamento di attuazione, sono:

- la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- la rappresentazione grafica;
- la descrizione;
- le modalità d'uso corretto.

PROGETTO ESECUTIVO PER I LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE DEGLI SPAZI DEL SENSO CIVICO - PON FSER Sicurezza e sviluppo - Obiettivo convergenza 2007/2013 Obiettivo operativo 2.8 diffondere la cultura della legalità.

Soggetti che intervengono nel piano

Committente:

COMUNE DI SANTO STEFANO DI CAMASTRA

Coordinatore Sicurezza nella Progettazione:

ARCH. SANTA MARIA ROSA RICCIARDI

Coordinatore Sicurezza in Esecuzione:

ARCH. SANTA MARIA ROSA RICCIARDI

Progettista:

ARCH. SANTA MARIA ROSA RICCIARDI

Calcolista e Direttore dei Lavori:

ARCH. SANTA MARIA ROSA RICCIARDI

Redattore Piano di Manutenzione:

ARCH. SANTA MARIA ROSA RICCIARDI

Anagrafe dell'Opera

Dati Generali:

Descrizione opera:

SCALA ESTERNA IN ACCIAIO

La struttura della scala sarà realizzata in acciaio zincato a due rampe, con pianerottolo intermedio. L'organismo strutturale sarà costituito con elementi portanti in acciaio formanti telai spaziali chiusi controventati. I profilati saranno del tipo HEA 180 per le strutture verticali, HEA 140-180 per le strutture orizzontali, UPN 180 per i cosciali, tondini $\varnothing 20$ per i tiranti. I gradini e i pianerottoli saranno realizzati in grigliato.

La scala poggia su una tipologia fondale del tipo a platea in c.a. spessa 40 cm fondata su micropali del diametro di 25 cm, la cui profondità è pari a 10 m lineari e saranno del tipo trivellati.

Ubicazione: , SANTO STEFANO DI CAMASTRA - MESSINA

Opere

Il sistema in oggetto può scomporsi nelle singole opere che lo compongono, sia in maniera longitudinale che trasversale.

Questa suddivisione consente di individuare univocamente un elemento nel complesso dell'opera in progetto.

CORPI D'OPERA:

I corpi d'opera considerati sono:

- PROGETTO CDS

UNITA' TECNOLOGICHE:

◆ PROGETTO CDS

- Sistema strutturale

COMPONENTI:

◆ PROGETTO CDS

- Sistema strutturale
 - Strutture in fondazione
 - Strutture in elevazione
 - Scale

ELEMENTI MANUTENTIBILI:

◆ PROGETTO CDS

- Sistema strutturale
 - Strutture in fondazione
 - *Fondazioni dirette*
 - *Fondazioni profonde*
 - Strutture in elevazione
 - *Pilastro in acciaio*
 - *Trave in acciaio*
 - Scale
 - *Scale in acciaio*

COMUNE DI SANTO STEFANO DI CAMASTRA
PROVINCIA DI MESSINA

PIANO DI MANUTENZIONE
DELLA PARTE STRUTTURALE DELL'OPERA

Punto 4.1 del paragrafo C10.1 Circolare del C.S.LL.PP. n. 617 del 02.02.2009

MANUALE DI MANUTENZIONE

DESCRIZIONE:

PROGETTO ESECUTIVO PER I LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE DEGLI SPAZI DEL SENSO CIVICO - PON FSER SICUREZZA E SVILUPPO - OBIETTIVO CONVERGENZA 2007/2013 OBIETTIVO OPERATIVO 2.8 DIFFONDERE LA CULTURA DELLA LEGALITÀ.

COMMITTENTE:

COMUNE DI SANTO STEFANO DI CAMASTRA

IL TECNICO:

ARCH. SANTA MARIA ROSA RICCIARDI

Studio Tecnico: ARCH. SANTA MARIA ROSA RICCIARDI

Elenco Corpi d'Opera

N° 1 PROGETTO Su_001 Sistema strutturale
CDS

Corpo d'Opera N° 1 - PROGETTO CDS

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-001 - 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.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".*

Su_001/Re-002 - Requisito: Reazione al fuoco

Classe Requisito: Protezione antincendio

Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti le scale.

Prestazioni: *I materiali costituenti le scale devono essere di classe non superiore a 1 (uno) secondo la classificazione di reazione al fuoco prevista dal D.M. 26.6.1984. Le prestazioni di reazione al fuoco dei materiali devono essere certificate da "marchio di conformità" con i dati: del nome del produttore; dell'anno di produzione; della classe di reazione al fuoco; dell'omologazione del Ministero dell'Interno.*

Livello minimo per la prestazione: *I livelli prestazionali variano in funzione delle prove di classificazione di reazione al fuoco e omologazione dei materiali:*

- della velocità di propagazione della fiamma;

- del tempo di post - combustione;

- del tempo di post - incadescenza;

- dell'estensione della zona danneggiata.

Normativa: *D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".*

Su_001/Re-003 - 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.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".*

Su_001/Re-004 - 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. Copriferrati maggiori possono essere utilizzati in casi specifici (ad es. opere idrauliche).*

Normativa: *D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".*

Su_001/Re-005 - 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.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".

Su_001/Re-006 - Requisito: Resistenza agli urti

Classe Requisito: Di stabilità

I materiali di rivestimento delle scale devono essere in grado di resistere agli urti prodotti dalla caduta di oggetti di impiego comune senza che si manifestino fessurazioni, deformazioni, ecc..

Prestazioni: Sottoposte alle azioni di urti gli elementi delle scale (corrimano, balaustre, materiali di rivestimento, ecc.) non devono manifestare segni di rottura e/o deterioramenti delle finiture che possono costituire pericolo per l'utenza.

Livello minimo per la prestazione: Per una analisi più approfondita dei livelli minimi rispetto ai vari componenti e materiali costituenti i rivestimenti si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Normativa: D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".

Su_001/Re-007 - 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.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".

Su_001/Re-008 - 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.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".

Su_001/Re-009 - 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.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".

Su_001/Re-010 - Requisito: Resistenza all'acqua

Classe Requisito: Protezione dagli agenti chimici ed organici

I rivestimenti costituenti le scale, a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Prestazioni: A contatto con acqua di origine diversa (di pulizia, meteorica, ecc.) i rivestimenti delle scale non devono manifestare deterioramenti di alcun tipo nei limiti indicati dalla normativa.

Livello minimo per la prestazione: I rivestimenti dei gradini e pianerottoli devono possedere una resistenza all'acqua corrispondente alla classe E2 della classificazione UPEC.

Normativa: D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".

Su_001/Re-011 - Requisito: Resistenza all'usura

Classe Requisito: Durabilità tecnologica

I materiali di rivestimento di gradini e pianerottoli dovranno presentare caratteristiche di resistenza all'usura.

Prestazioni: I materiali di rivestimento di gradini e pianerottoli dovranno presentare caratteristiche di resistenza all'usura dovute al traffico pedonale, alle abrasioni, agli urti, a perdite di materiale, a depositi, macchie, ecc..

Livello minimo per la prestazione: I rivestimenti dovranno possedere una resistenza all'usura corrispondente alla classe U3 (ossia di resistenza all'usura per un tempo non inferiore ai 10 anni) della classificazione UPEC.

Normativa: D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".

Su_001/Re-012 - 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.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".

Su_001/Re-013 - Requisito: Sicurezza alla circolazione

Classe Requisito: Protezione antincendio

Le scale devono avere uno sviluppo con andamento regolare che ne consenta la sicurezza durante la circolazione da parte dell'utenza.

Prestazioni: Le scale devono avere un andamento regolare ed omogeneo per tutto lo sviluppo con andamento regolare che ne consenta la sicurezza durante la circolazione da parte dell'utenza. Ogni rampa dovrà contenere lo stesso numero di gradini e dotata di apposito segnale a pavimento, in materiale diverso rispetto al resto, ad almeno 30 cm dal primo gradino (inizio rampa) e dall'ultimo gradino (fine rampa). I gradini devono essere preferibilmente rettangolari o a profilo continuo con gli spigoli arrotondati.

Livello minimo per la prestazione: La larghezza delle rampe deve essere proporzionata al numero di persone (e comunque in funzione di multipli di 60 cm) cui è consentito il transito, e comunque non inferiore ad 1.20 m al fine di consentire il passaggio di due persone. Nel caso di larghezze superiori a 2.50 m è necessario provvedere ad un corrimano centrale. Va comunque calcolata come larghezza utile quella al netto di corrimano o di altri eventuali sporgenze (nel caso di larghezze riferite ad usi non pubblici, queste devono essere minimo di 80 cm e la pedata dei gradini non inferiore a 25 cm). Le rampe delle scale devono essere rettilinee, dotate di pianerottoli di riposo, di gradini con pedata non inferiore a 30 cm ed alzata di circa 17 cm. È opportuno che per ogni rampa non vengono superate le 12 alzate intervallandole con ripiani intermedi dimensionati pari almeno alla larghezza della scala. I pianerottoli interpiano vanno realizzati con larghezza maggiore di quella della scala e con profondità del 25-30% maggiore rispetto ai ripiani. L'inclinazione di una rampa è direttamente riferita al rapporto fra alzata (a) e pedata (p), la cui determinazione si basa sull'espressione: $2a + p = 62-64$ cm. L'altezza minima fra il sottorampino e la linea delle alzate deve essere di almeno 2.10 m. I parapetti devono avere un'altezza di 1.00 m misurata dallo spigolo superiore dei gradini e devono essere dimensionati in modo da non poter essere attraversati da una sfera di 10 cm di diametro. Il corrimano va previsto in funzione dell'utenza (se il traffico è costituito da bambini occorre un corrimano supplementare posto ad altezza adeguata e comunque deve prolungarsi di almeno 30 cm oltre il primo e l'ultimo gradino e deve essere posizionato su entrambi i lati per scale con larghezza superiore a 1.80 m. Le scale a chiocciola vanno dimensionate in considerazione che per ogni giro il numero dei gradini è condizionato dal diametro della scala che varia da 11-16 gradini in corrispondenza dei diametri di 1.20-2.50 m. La pedata va dimensionata in modo da evitare che i punti di partenza e di smonto abbiano sfalsamenti.

SCALE IN ACCIAIO: ALZATE DI INTERPIANO

N. DI ALZATE PIÙ ALZATA DEL RIPIANO DI ARRIVO: 9 + 1;

Altezze di interpiano al finito per:

- Scale rotonde misto legno-metallo: 2,10 - 2,30;

- Scale rotonde integralmente in legno: - ;

- Scale in metallo: 2,14 - 2,34;

- Scale a pianta quadrata: - ;

N. DI ALZATE PIÙ ALZATA DEL RIPIANO DI ARRIVO: 10 + 1;

Altezze di interpiano al finito per:

- Scale rotonde misto legno-metallo: 2,31 - 2,53;

- Scale rotonde integralmente in legno: 2,31 - 2,51;

- Scale in metallo: 2,35 - 2,57;

- Scale a pianta quadrata: 2,31 - 2,51;

N. DI ALZATE PIÙ ALZATA DEL RIPIANO DI ARRIVO: 11 + 1;

Altezze di interpiano al finito per:

- Scale rotonde misto legno-metallo: 2,54 - 2,76;

- Scale rotonde integralmente in legno: 2,52 - 2,68;

- Scale in metallo: 2,58 - 2,81;

- Scale a pianta quadrata: 2,52 - 2,68;

N. DI ALZATE PIÙ ALZATA DEL RIPIANO DI ARRIVO: 12 + 1;

Altezze di interpiano al finito per:

- Scale rotonde misto legno-metallo: 2,77 - 2,99;

- Scale rotonde integralmente in legno: 2,69 - 2,89;

- Scale in metallo: 2,82 - 3,04;

- Scale a pianta quadrata: 2,69 - 2,89;

N. DI ALZATE PIÙ ALZATA DEL RIPIANO DI ARRIVO: 13 + 1;

Altezze di interpiano al finito per:

- Scale rotonde misto legno-metallo: 3,00 - 3,22;

- Scale rotonde integralmente in legno: 2,90 - 3,11;

- Scale in metallo: 3,05 - 3,28;

- Scale a pianta quadrata: 2,90 - 3,11;

N. DI ALZATE PIÙ ALZATA DEL RIPIANO DI ARRIVO: 14 + 1;

Altezze di interpiano al finito per:

- Scale rotonde misto legno-metallo: 3,23 - 3,45;

- Scale rotonde integralmente in legno: 3,12 - 3,33;

- Scale in metallo: 3,29 - 3,51;

- Scale a pianta quadrata: 3,12 - 3,33;

N. DI ALZATE PIÙ ALZATA DEL RIPIANO DI ARRIVO: 15 + 1;

Altezze di interpiano al finito per:

- Scale rotonde misto legno-metallo: 3,46 - 3,68;

- Scale rotonde integralmente in legno: 3,34 - 3,54;

- Scale in metallo: 3,52 - 3,74;

- Scale a pianta quadrata: 3,34 - 3,54;

N. DI ALZATE PIÙ ALZATA DEL RIPIANO DI ARRIVO: 16 + 1;

Altezze di interpiano al finito per:

- Scale rotonde misto legno-metallo: 3,69 - 3,91;

- Scale rotonde integralmente in legno: 3,55 - 3,75;

- Scale in metallo: 3,75 - 3,98;

- Scale a pianta quadrata: 3,55 - 3,75;

NOTE:

Per diametri fino a 1.20 m sono previsti 12 gradini per giro; oltre il diametro di 1.40 m sono previsti 13 gradini per giro

Gli edifici residenziali o per uffici con altezza di gronda compresa fra 24 e 30 m possono prevedere una singola scala fino a 350 - 400 m² di superficie coperta; oltre tale valore è necessaria una scala ogni 350 m² prevedendo sempre una distanza massima di fuga pari a 30 m; oltre i 600 m² deve essere prevista una scala in più ogni 300 m² o frazione superiore a 150 m². Per gli edifici residenziali oltre i 24 m di altezza di gronda e per quelli pubblici, le scale devono presentare requisiti di sicurezza tali che:

- l'accesso ai piani avvenga attraverso un passaggio esterno o attraverso un disimpegno che almeno su un lato sia completamente aperto o comunque vada ad affacciare su uno spazio a cielo libero;
- le pareti che racchiudono la scala in zona di compartizione antincendio siano di classe REI 120 con valori minimi per le strutture a pareti portanti in mattoni o in c.a. rispettivamente pari a 38 e 20 cm;
- porte almeno di classe REI 60, con dispositivo di chiusura automatica o di autochiusura a comando;
- scala aerata mediante apertura ventilata di almeno 1 m², situata all'ultimo piano e al di sopra dell'apertura di maggiore altezza prospettante sul vano scala.

Le scale esterne di sicurezza devono essere del tutto esterne all'edificio e munite di parapetto con altezza di almeno 1.20 m; inoltre le scale dovranno essere lontane da eventuali aperture dalle quali potrebbero sprigionarsi funi e fiamme. Se a diretto contatto con muri perimetrali questi dovranno essere realizzati con una adeguata resistenza al fuoco.

NORME PER LA SICUREZZA ANTINCENDI PER GLI EDIFICI DI CIVILE ABITAZIONE: CARATTERISTICHE DEL VANO SCALA NEGLI EDIFICI DI NUOVA EDIFICAZIONE O SOGGETTI A SOSTANZIALI RISTRUTTURAZIONI (D.M. 16.5.1987 n.246)

TIPO DI EDIFICIO: A - ALTEZZA ANTINCENDI (m): da 12 a 24;

MASSIMA SUPERFICIE DEL COMPARTIMENTO ANTINCENDIO (m²): 8000;

- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m²): 500; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Nessuna prescrizione;

- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m²): 500; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Almeno protetto (I);

- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m²): 550; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Almeno a prova di fumo interno;

- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m²): 600; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: A prova di fumo;

Larghezza minima della scala (m): 1,05

Caratteristiche REI dei vani scala e ascensore, filtri, porte, elementi di suddivisione tra compartimenti: 60 (II);

TIPO DI EDIFICIO: B - ALTEZZA ANTINCENDI (m): da oltre 24 a 32;

MASSIMA SUPERFICIE DEL COMPARTIMENTO ANTINCENDIO (m²): 6000;

- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m²): 500; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Nessuna prescrizione;

- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m²): 500; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Almeno protetto (I);

- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m²): 550; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Almeno a prova di fumo interno;

- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m²): 600; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: A prova di fumo;

Larghezza minima della scala (m): 1,05

Caratteristiche REI dei vani scala e ascensore, filtri, porte, elementi di suddivisione tra compartimenti: 60 (II);

TIPO DI EDIFICIO: C - ALTEZZA ANTINCENDI (m): da oltre 32 a 54;

MASSIMA SUPERFICIE DEL COMPARTIMENTO ANTINCENDIO (m²): 5000;

Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m²): 500;

Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Almeno a prova di fumo interno;

Larghezza minima della scala (m): 1,05

Caratteristiche REI dei vani scala e ascensore, filtri, porte, elementi di suddivisione tra compartimenti: 90;

TIPO DI EDIFICIO: D - ALTEZZA ANTINCENDI (m): da oltre 54 a 80;

MASSIMA SUPERFICIE DEL COMPARTIMENTO ANTINCENDIO (m²): 4000;

Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m²): 500;

Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Almeno a prova di fumo interno con zona filtro avente un camino di ventilazione di sezione non inferiore a 0,36 m²;

Larghezza minima della scala (m): 1,20

Caratteristiche REI dei vani scala e ascensore, filtri, porte, elementi di suddivisione tra compartimenti: 90;

TIPO DI EDIFICIO: E - ALTEZZA ANTINCENDI (m): oltre 80;

MASSIMA SUPERFICIE DEL COMPARTIMENTO ANTINCENDIO (m²): 2000;

Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m²): 350;

Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Almeno a prova di fumo interno con zona filtro avente un camino di ventilazione di sezione non inferiore a 0,36 m²;

Larghezza minima della scala (m): 1,20

Caratteristiche REI dei vani scala e ascensore, filtri, porte, elementi di suddivisione tra compartimenti: 120.

NOTE

(I) Se non è possibile l'accostamento dell'Autoscala dei VV.FF. ad almeno una finestra o balcone per piano.

(II) Nel caso in cui non è contemplata alcuna prescrizione, gli elementi di suddivisione dei compartimenti vanno comunque considerati di classe REI 60.

Normativa: D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".

Sistema strutturale - Su_001 - Elenco Componenti -

Su_001/Co-001 Strutture in fondazione

Su_001/Co-002 Strutture in elevazione

Su_001/Co-003 Scale

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 Fondazioni dirette
Su_001/Co-001/Sc-002 Fondazioni profonde

Fondazioni dirette - Su_001/Co-001/Sc-001

Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio direttamente adagiate sul suolo di fondazione. Fanno parte di questa tipologia elementi come le travi rovescie e i plinti diretti.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Anomalie generalizzate

Possono derivare da errori nella concezione, o da una cattiva esecuzione, sia da modificazioni nella resistenza e nella consistenza del suolo, dipendenti da:

- la variazione del tenore d'acqua nel terreno;
- dispersioni d'acqua di una certa entità nelle vicinanze;
- penetrazioni d'acqua per infiltrazioni;
- variazioni nel livello della falda freatica dovute a piogge intense o a un periodo di siccità.

Anomalie puntuali o parziali

Possono derivare da una evoluzione localizzata della portanza del suolo dovuta a:

- crescita del tenore d'acqua nel terreno;
- l'apertura di scavi o l'esecuzione di sbancamenti di dimensioni significative in prossimità;
- la circolazione molto intensa di veicoli pesanti;
- uno scivolamento del terreno;
- un sovraccarico puntuale.

Requisiti e Prestazioni:

Sc-001/Re-012 - 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.*

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 - Difetti nella verticalità

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

Sc-001/An-003 - 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-001/An-004 - Fessurazioni

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

Sc-001/An-005 - Lesioni

Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

Sc-001/An-006 - Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

Sc-001/An-007 - Umidità

Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

Controlli eseguibili dall'utente

Sc-001/Cn-001 - Controllo periodico

Procedura: Controllo a vista

Frequenza: 360 giorni

Le anomalie più frequenti a carico delle fondazioni si manifestano generalmente attraverso fenomeni visibili a livello delle strutture di elevazione. Bisogna controllare periodicamente 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, -Difetti nella verticalità, -Efflorescenze, -Fessurazioni, -Lesioni, -Macchie, -Umidità

Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-001/In-001 - Interventi strutturali

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: Tecnici di livello superiore

Note:

Nota:

Tutte le prescrizioni di manutenzione vanno realizzate secondo il disciplinare

Fondazioni profonde - Su_001/Co-001/Sc-002

Insieme degli elementi tecnici verticali del sistema edilizio affondate nel terreno su cui insiste il manufatto. Fanno parte di questa tipologia elementi come i pali connessi in testa a plinti, platee e travi con pali.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Anomalie generalizzate

Possono derivare da errori nella concezione, o da una cattiva esecuzione, sia da modificazioni nella resistenza e nella consistenza del suolo, dipendenti da:

- la variazione del tenore d'acqua nel terreno;
- dispersioni d'acqua di una certa entità nelle vicinanze;
- penetrazioni d'acqua per infiltrazioni;
- variazioni nel livello della falda freatica dovute a piogge intense o a un periodo di siccità.

Anomalie puntuali o parziali

Possono derivare da una evoluzione localizzata della portanza del suolo dovuta a:

- crescita del tenore d'acqua nel terreno;
- l'apertura di scavi o l'esecuzione di sbancamenti di dimensioni significative in prossimità;
- la circolazione molto intensa di veicoli pesanti;
- uno scivolamento del terreno;
- un sovraccarico puntuale.

Anomalie Riscontrabili:

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 - Difetti nella verticalità

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

Sc-002/An-003 - 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-002/An-004 - Fessurazioni

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

Sc-002/An-005 - Lesioni

Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

Sc-002/An-006 - Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

Sc-002/An-007 - Umidità

Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

Controlli eseguibili dall'utente

Sc-002/Cn-001 - Controllo periodico

Procedura: Controllo a vista

Frequenza: 360 giorni

Le anomalie più frequenti a carico delle fondazioni si manifestano generalmente attraverso fenomeni visibili a livello delle strutture di elevazione. Bisogna controllare periodicamente 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, -Difetti nella verticalità, -Efflorescenze, -Fessurazioni, -Lesioni, -Macchie, -Umidità

Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-002/In-001 - Interventi strutturali

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: Tecnici di livello superiore

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 Pilastro in acciaio

Su_001/Co-002/Sc-004 Trave in acciaio

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

Elemento costruttivo verticale con profilato metallico di forma diversa (IPE, HE, UPN etc.) che permette di sostenere i carichi trasmessi dalle strutture sovrastanti.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origine dei difetti di stabilità o di geometria:

- errori nel calcolo o nella concezione;
- valutazione errata dei carichi e dei sovraccarichi;
- non desolidarizzazione della struttura portante rispetto ad elementi di attrezzatura;
- difetti di fabbricazione in officina;
- tipi di acciaio non corretti, saldature difettose, non rispetto delle tolleranze di dilatazione;
- difetti di montaggio (connessioni difettose, stralli assenti, contraventature insufficiente);
- appoggi bloccati che impediscono la dilatazione;
- sovraccarichi eccezionali non previsti;
- sovraccarichi puntuali non controllati;
- movimenti delle fondazioni;
- difetti di collegamento tra gli elementi.

Origine delle anomalie di derivazione chimica:

- assenza di protezione del metallo;
- ambiente umido;
- ambiente aggressivo;
- assenza di accesso alla struttura (nel caso di protezione contro l'incendio).

Anomalie Ricontrabili:

Sc-003/An-001 - Crosta

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

Sc-003/An-002 - Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

Sc-003/An-003 - Deposito superficiale

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

Sc-003/An-004 - Disgregazione

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

Sc-003/An-005 - Distacco

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

Sc-003/An-006 - 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-003/An-007 - 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-003/An-008 - Macchie e graffi

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

Sc-003/An-009 - Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

Sc-003/An-010 - 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-003/An-011 - Penetrazione di umidità

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

Sc-003/An-012 - Polverizzazione

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

Sc-003/An-013 - Presenza di vegetazione

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

Sc-003/An-014 - Rigonfiamento

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

Controlli eseguibili dall'utente

Sc-003/Cn-001 - Controllo periodico

Procedura: Controllo a vista

Frequenza: 360 giorni

Ispezione visiva dello stato dell'elemento strutturale metallico con identificazione e rilievo delle anomalie quali ruggine, rimozione protezione antincendio etc.

Ricerca della causa del degrado e controllo della qualità dell'acciaio. Analisi dell'opportunità di ricorrere ad uno specialista.

Requisiti da verificare: *-Regolarità delle finiture, -Resistenza meccanica*

Anomalie: *-Decolorazione, -Disgregazione, -Distacco, -Erosione superficiale, -Patina biologica, -Presenza di vegetazione*

Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-003/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

Trave in acciaio - Su_001/Co-002/Sc-004

Elemento costruttivo orizzontale o inclinato in acciaio di forma diversa che permette di sostenere i carichi trasmessi dalle strutture sovrastanti.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origine dei difetti di stabilità o di geometria:

- errori nel calcolo o nella concezione;
- valutazione errata dei carichi e dei sovraccarichi;
- non desolidarizzazione della struttura portante rispetto ad elementi di attrezzatura;
- difetti di fabbricazione in officina;
- tipi di acciaio non corretti, saldature difettose, non rispetto delle tolleranze di dilatazione;
- difetti di montaggio (connessioni difettose, stralli assenti, contraventature insufficiente);
- appoggi bloccati che impediscono la dilatazione;
- sovraccarichi eccezionali non previsti;
- sovraccarichi puntuali non controllati;
- movimenti delle fondazioni;
- difetti di collegamento tra gli elementi.

Origine delle anomalie di derivazione chimica:

- assenza di protezione del metallo;
- ambiente umido;
- ambiente aggressivo;
- assenza di accesso alla struttura (nel caso di protezione contro l'incendio).

Anomalie Ricontrabili:

Sc-004/An-001 - Crosta

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

Sc-004/An-002 - Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

Sc-004/An-003 - Deposito superficiale

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

Sc-004/An-004 - Distacco

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

Sc-004/An-005 - 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-004/An-006 - 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-004/An-007 - Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

Sc-004/An-008 - 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-004/An-009 - Presenza di vegetazione

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

Controlli eseguibili dall'utente

Sc-004/Cn-001 - Controllo periodico

Procedura: Controllo a vista

Frequenza: 360 giorni

Ispezione visiva dello stato dell'elemento strutturale metallico con identificazione e rilievo delle anomalie quali ruggine, rimozione protezione antincendio etc.

Ricerca della causa del degrado e controllo della qualità dell'acciaio. Analisi dell'opportunità di ricorrere ad uno specialista.

Requisiti da verificare: -Regolarità delle finiture, -Resistenza meccanica

Anomalie: -Decolorazione, -Deposito superficiale, -Distacco, -Erosione superficiale, -Patina biologica, -Presenza di vegetazione

Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-004/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

Scale - Su_001/Co-003

Si tratta di strutture di collegamento verticale costituite da strutture a piano inclinato e da strutture gradonate o a gradini la cui funzione è quella di raggiungere piani posti a quote diverse. Le strutture inclinate si possono dividere in: rampe a piano inclinato (con una pendenza fino all'8%); rampe gradonate, costituite da gradoni (con una pendenza fino a 20°); scale, formate da gradini con pendenze varie in rapporto alla loro funzione (scale esterne, scale di servizio, scale di sicurezza, ecc.). Le scale e rampe possono essere realizzate secondo molteplici conformazioni strutturali e in materiali diversi.

Scale - Su_001/Co-003 - Elenco Schede -

Su_001/Co-003/Sc-005 Scale in acciaio

Scale in acciaio - Su_001/Co-003/Sc-005

Le scale in acciaio possono essere realizzate con molteplici conformazioni strutturali impiegando profilati, sezioni scatolari, tubolari o profili piatti assemblati mediante saldature e/o collegamenti tramite chiodatura, bullonatura, ecc.. I gradini vengono generalmente realizzati con lamiere metalliche traforate o con lamiere ad elementi in rilievo oppure con elementi grigliati.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origine dei difetti di stabilità o di geometria:

- errori nel calcolo o nella concezione;
- valutazione errata dei carichi e dei sovraccarichi;
- non desolidarizzazione della struttura portante rispetto ad elementi di attrezzatura;
- difetti di fabbricazione in officina;
- tipi di acciaio non corretti, saldature difettose, non rispetto delle tolleranze di dilatazione;
- difetti di montaggio (connessioni difettose, stralli assenti, contraventature insufficiente);
- appoggi bloccati che impediscono la dilatazione;
- sovraccarichi eccezionali non previsti;
- sovraccarichi puntuali non controllati;
- movimenti delle fondazioni;
- difetti di collegamento tra gli elementi.

Origine delle anomalie di derivazione chimica:

- assenza di protezione del metallo;
- ambiente umido;
- ambiente aggressivo;
- assenza di accesso alla struttura (nel caso di protezione contro l'incendio).

Anomalie Riscontrabili:

Sc-005/An-001 - Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

Sc-005/An-002 - Deposito superficiale

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

Sc-005/An-003 - Disgregazione

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

Sc-005/An-004 - Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede. In particolare per i solai in legno si può avere un distacco parziale o totale del canticciato di finitura posto all'intradosso di solaio.

Sc-005/An-005 - Fessurazioni

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

Sc-005/An-006 - Macchie e graffi

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

Sc-005/An-007 - 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-005/An-008 - Penetrazione di umidità

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

Sc-005/An-009 - Polverizzazione

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

Sc-005/An-010 - Rigonfiamento

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

Controlli eseguibili dall'utente

Sc-005/Cn-002 - Controllo rivestimenti

Procedura: Controllo a vista

Frequenza: 360 giorni

Controllo sulla natura estetica delle superfici dei rivestimenti che costituiscono le rampe, le pedate e le alzate. Controllo presenza di macchie, sporco, efflorescenze, abrasioni, ecc..

Requisiti da verificare: *-Resistenza all'usura, -Resistenza meccanica*

Anomalie: *-Decolorazione, -Deposito superficiale, -Disgregazione, -Distacco, -Fessurazioni, -Macchie e graffiti, -Patina biologica*

Ditte Specializzate: Generico

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-005/Cn-001 - Controllo parapetti e corrimano

Procedura: Ispezione

Frequenza: 360 giorni

Controllo delle superfici dei parapetti e dei corrimano e verificare l'eventuale degrado estetico (macchie, sporco, abrasioni, ecc.). Verifica della loro stabilità e del corretto collegamento alla struttura principale.

Anomalie: *-Decolorazione, -Deposito superficiale, -Disgregazione, -Distacco, -Fessurazioni, -Macchie e graffiti, -Patina biologica*

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Sc-005/Cn-003 - Controllo strutturale

Procedura: Controllo a vista

Frequenza: 360 giorni

Controllo delle parti a vista al fine di ricercare eventuali anomalie (disgregazioni, fessurazioni, esposizione dei ferri d'armatura, processi di carbonatazione del conglomerato, etc.).

Requisiti da verificare: *-Regolarità delle finiture, -Resistenza meccanica*

Anomalie: *-Decolorazione, -Deposito superficiale, -Disgregazione, -Distacco, -Fessurazioni, -Macchie e graffiti, -Patina biologica*

Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-005/In-001 - Intervento strutturale

Frequenza: Quando occorre

L'intervento strutturale può portare ad un consolidamento con rinforzo o ad un rifacimento di parti strutturali esistenti in seguito ad un cambiamento architettonico, di destinazione o dei sovraccarichi.

L'intervento strutturale può portare al rinforzo dei collegamenti della scala con la struttura o alla sostituzione di parti usurate o rotte.

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Sc-005/In-002 - Riparazione parapetti e corrimano

Frequenza: Quando occorre

Asportazione vecchia vernice tramite carteggiatura o con attrezzi meccanici o con sverniciatore, preparazione del fondo ed applicazione della vernice.

Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione dei corrimano e delle parapetti alla struttura principale e verifica del corretto serraggio degli stessi e reintegro di eventuali parti mancanti.

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Sc-005/In-003 - Ripresa pedate, alzate e rampe.

Frequenza: Quando occorre

Rifacimento di parti previa rimozione delle parti deteriorate e preparazione del sottofondo.

Ditte Specializzate: Pavimentista

Sc-005/In-004 - Ripristino connessioni

Frequenza: Quando occorre

Verifica generale degli elementi di connessione bullonate e saldate, riserraggio di bulloni e caviglie, reintegro di connessioni usurate o mancanti. Riparazione di corrosioni o fessurazioni mediante saldature con elementi di raccordo. Rifacimento della protezione antiruggine con vernici protettive.

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Sc-005/In-005 - Tinteggiatura delle superfici

Frequenza: Quando occorre

Coloritura delle parti previa rimozione della porzione deteriorate con preparazione del fondo. I sistemi variano comunque in funzione delle superfici e dei materiali costituenti: per gli elementi metallici ad esempio si dispone il rifacimento della protezione antiruggine; per quelli in legno uno strato protettivo specifico.

Ditte Specializzate: Pittore

COMUNE DI SANTO STEFANO DI CAMASTRA
PROVINCIA DI MESSINA

**PIANO DI MANUTENZIONE
DELLA PARTE STRUTTURALE DELL'OPERA**

Punto 4.1 del paragrafo C10.1 Circolare del C.S.LL.PP. n. 617 del 02.02.2009

MANUALE D'USO

DESCRIZIONE:

PROGETTO ESECUTIVO PER I LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE DEGLI SPAZI DEL SENSO CIVICO - PON FSER SICUREZZA E SVILUPPO - OBIETTIVO CONVERGENZA 2007/2013 OBIETTIVO OPERATIVO 2.8 DIFFONDERE LA CULTURA DELLA LEGALITÀ.

COMMITTENTE:

COMUNE DI SANTO STEFANO DI CAMASTRA

IL TECNICO:

ARCH. SANTA MARIA ROSA RICCIARDI

Studio Tecnico: ARCH. SANTA MARIA ROSA RICCIARDI

Elenco Corpi d'Opera

N° 1	PROGETTO CDS	Su_001	Sistema strutturale
------	-----------------	--------	---------------------

Corpo d'Opera N° 1 - PROGETTO CDS

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	Scale

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	Fondazioni dirette
Su_001/Co-001/Sc-002	Fondazioni profonde

Fondazioni dirette - Su_001/Co-001/Sc-001

Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio direttamente adagiate sul suolo di fondazione. Fanno parte di questa tipologia elementi come le travi rovescie e i plinti diretti.

Modalità d'uso corretto: *L'utente dovrà soltanto accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto o cedimenti strutturali, causate da sollecitazioni di diverso tipo, attacchi acidi, esposizione a solfati, con graduale corrosione degli strati superficiali di calcestruzzo.*

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Anomalie generalizzate

Possono derivare da errori nella concezione, o da una cattiva esecuzione, sia da modificazioni nella resistenza e nella consistenza del suolo, dipendenti da:

- la variazione del tenore d'acqua nel terreno;
- dispersioni d'acqua di una certa entità nelle vicinanze;
- penetrazioni d'acqua per infiltrazioni;
- variazioni nel livello della falda freatica dovute a piogge intense o a un periodo di siccità.

Anomalie puntuali o parziali

Possono derivare da una evoluzione localizzata della portanza del suolo dovuta a:

- crescita del tenore d'acqua nel terreno;
- l'apertura di scavi o l'esecuzione di sbancamenti di dimensioni significative in prossimità;
- la circolazione molto intensa di veicoli pesanti;
- uno scivolamento del terreno;
- un sovraccarico puntuale.

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 - Difetti nella verticalità

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

Sc-001/An-003 - 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 cripto-efflorescenza o subefflorescenza.

Sc-001/An-004 - Fessurazioni

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

Sc-001/An-005 - Lesioni

Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

Sc-001/An-006 - Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

Sc-001/An-007 - Umidità

Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

Controlli eseguibili dall'utente

Sc-001/Cn-001 - Controllo periodico

Procedura: Controllo a vista

Frequenza: 360 giorni

Le anomalie più frequenti a carico delle fondazioni si manifestano generalmente attraverso fenomeni visibili a livello delle strutture di elevazione. Bisogna controllare periodicamente 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, -Difetti nella verticalità, -Efflorescenze, -Fessurazioni, -Lesioni, -Macchie, -Umidità

Note:

Nota:

Tutte le prescrizioni di manutenzione vanno realizzate secondo il disciplinare

Fondazioni profonde - Su_001/Co-001/Sc-002

Insieme degli elementi tecnici verticali del sistema edilizio affondate nel terreno su cui insiste il manufatto. Fanno parte di questa tipologia elementi come i pali connessi in testa a plinti, platee e travi con pali.

Modalità d'uso corretto: *L'utente dovrà soltanto accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto o cedimenti strutturali, causate da sollecitazioni di diverso tipo, attacchi acidi, esposizione a solfati, con graduale corrosione degli strati superficiali di calcestruzzo.*

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Anomalie generalizzate

Possono derivare da errori nella concezione, o da una cattiva esecuzione, sia da modificazioni nella resistenza e nella consistenza del suolo, dipendenti da:

- la variazione del tenore d'acqua nel terreno;
- dispersioni d'acqua di una certa entità nelle vicinanze;
- penetrazioni d'acqua per infiltrazioni;
- variazioni nel livello della falda freatica dovute a piogge intense o a un periodo di siccità.

Anomalie puntuali o parziali

Possono derivare da una evoluzione localizzata della portanza del suolo dovuta a:

- crescita del tenore d'acqua nel terreno;
- l'apertura di scavi o l'esecuzione di sbancamenti di dimensioni significative in prossimità;
- la circolazione molto intensa di veicoli pesanti;
- uno scivolamento del terreno;
- un sovraccarico puntuale.

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 - Difetti nella verticalità

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

Sc-002/An-003 - 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 cripto-efflorescenza o subefflorescenza.

Sc-002/An-004 - Fessurazioni

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

Sc-002/An-005 - Lesioni

Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

Sc-002/An-006 - Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

Sc-002/An-007 - Umidità

Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

Controlli eseguibili dall'utente

Sc-002/Cn-001 - Controllo periodico

Procedura: Controllo a vista

Frequenza: 360 giorni

Le anomalie più frequenti a carico delle fondazioni si manifestano generalmente attraverso fenomeni visibili a livello delle strutture di elevazione. Bisogna controllare periodicamente 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, -Difetti nella verticalità, -Efflorescenze, -Fessurazioni, -Lesioni, -Macchie, -Umidità

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 Pilastro in acciaio

Su_001/Co-002/Sc-004 Trave in acciaio

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

Elemento costruttivo verticale con profilato metallico di forma diversa (IPE, HE, UPN etc.) che permette di sostenere i carichi trasmessi dalle strutture sovrastanti.

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:

Origine dei difetti di stabilità o di geometria:

- errori nel calcolo o nella concezione;
- valutazione errata dei carichi e dei sovraccarichi;
- non desolidarizzazione della struttura portante rispetto ad elementi di attrezzatura;
- difetti di fabbricazione in officina;
- tipi di acciaio non corretti, saldature difettose, non rispetto delle tolleranze di dilatazione;
- difetti di montaggio (connessioni difettose, stralli assenti, contraventature insufficiente);
- appoggi bloccati che impediscono la dilatazione;
- sovraccarichi eccezionali non previsti;
- sovraccarichi puntuali non controllati;
- movimenti delle fondazioni;
- difetti di collegamento tra gli elementi.

Origine delle anomalie di derivazione chimica:

- assenza di protezione del metallo;
- ambiente umido;
- ambiente aggressivo;
- assenza di accesso alla struttura (nel caso di protezione contro l'incendio).

Anomalie Riscontrabili:

Sc-003/An-001 - Crosta

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

Sc-003/An-002 - Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

Sc-003/An-003 - Deposito superficiale

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

Sc-003/An-004 - Disgregazione

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

Sc-003/An-005 - Distacco

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

Sc-003/An-006 - 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-003/An-007 - 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-003/An-008 - Macchie e graffi

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

Sc-003/An-009 - Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

Sc-003/An-010 - 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-003/An-011 - Penetrazione di umidità

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

Sc-003/An-012 - Polverizzazione

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

Sc-003/An-013 - Presenza di vegetazione

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

Sc-003/An-014 - Rigonfiamento

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

Controlli eseguibili dall'utente**Sc-003/Cn-001 - Controllo periodico**

Procedura: Controllo a vista

Frequenza: 360 giorni

Ispezione visiva dello stato dell'elemento strutturale metallico con identificazione e rilievo delle anomalie quali ruggine, rimozione protezione anticorrosione etc.

Ricerca della causa del degrado e controllo della qualità dell'acciaio. Analisi dell'opportunità di ricorrere ad uno specialista.

Requisiti da verificare: -Regolarità delle finiture, -Resistenza meccanica

Anomalie: -Decolorazione, -Disgregazione, -Distacco, -Erosione superficiale, -Patina biologica, -Presenza di vegetazione

Trave in acciaio - Su_001/Co-002/Sc-004

Elemento costruttivo orizzontale o inclinato in acciaio di forma diversa che permette di sostenere i carichi trasmessi dalle strutture sovrastanti.

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:**

Origine dei difetti di stabilità o di geometria:

- errori nel calcolo o nella concezione;
- valutazione errata dei carichi e dei sovraccarichi;
- non desolidarizzazione della struttura portante rispetto ad elementi di attrezzatura;
- difetti di fabbricazione in officina;
- tipi di acciaio non corretti, saldature difettose, non rispetto delle tolleranze di dilatazione;
- difetti di montaggio (connessioni difettose, stralli assenti, contraventature insufficiente);
- appoggi bloccati che impediscono la dilatazione;
- sovraccarichi eccezionali non previsti;
- sovraccarichi puntuali non controllati;
- movimenti delle fondazioni;
- difetti di collegamento tra gli elementi.

Origine delle anomalie di derivazione chimica:

- assenza di protezione del metallo;
- ambiente umido;
- ambiente aggressivo;
- assenza di accesso alla struttura (nel caso di protezione contro l'incendio).

Anomalie Riscontrabili:**Sc-004/An-001 - Crosta**

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

Sc-004/An-002 - Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

Sc-004/An-003 - Deposito superficiale

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

rivestimento.

Sc-004/An-004 - Distacco

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

Sc-004/An-005 - 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-004/An-006 - 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-004/An-007 - Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

Sc-004/An-008 - 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-004/An-009 - Presenza di vegetazione

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

Controlli eseguibili dall'utente

Sc-004/Cn-001 - Controllo periodico

Procedura: Controllo a vista

Frequenza: 360 giorni

Ispezione visiva dello stato dell'elemento strutturale metallico con identificazione e rilievo delle anomalie quali ruggine, rimozione protezione antincendio etc.

Ricerca della causa del degrado e controllo della qualità dell'acciaio. Analisi dell'opportunità di ricorrere ad uno specialista.

Requisiti da verificare: -Regolarità delle finiture, -Resistenza meccanica

Anomalie: -Decolorazione, -Deposito superficiale, -Distacco, -Erosione superficiale, -Patina biologica, -Presenza di vegetazione

Componente

Su_001/Co-003 - Scale

Si tratta di strutture di collegamento verticale costituite da strutture a piano inclinato e da strutture gradonate o a gradini la cui funzione è quella di raggiungere piani posti a quote diverse. Le strutture inclinate si possono dividere in: rampe a piano inclinato (con una pendenza fino all'8%); rampe gradonate, costituite da gradoni (con una pendenza fino a 20°); scale, formate da gradini con pendenze varie in rapporto alla loro funzione (scale esterne, scale di servizio, scale di sicurezza, ecc.). Le scale e rampe possono essere realizzate secondo molteplici conformazioni strutturali e in materiali diversi.

Elenco Schede

Su_001/Co-003/Sc-005 Scale in acciaio

Scale in acciaio - Su_001/Co-003/Sc-005

Le scale in acciaio possono essere realizzate con molteplici conformazioni strutturali impiegando profilati, sezioni scatolari, tubolari o profili piatti assemblati mediante saldature e/o collegamenti tramite chiodatura, bullonatura, ecc.. I gradini vengono generalmente realizzati con lamiera metalliche traforate o con lamiera ad elementi in rilievo oppure con elementi grigliati.

Modalità d'uso corretto: *Trattandosi di elementi strutturali, non è consentito apportare modifiche se non approvate e firmate da tecnico abilitato. Occorre effettuare controlli periodici delle parti in vista finalizzati alla ricerca di eventuali anomalie (fenomeni di disgregazione, fessurazioni, distacchi, esposizione delle armature, ecc.). Occorre, inoltre, effettuare idonei interventi mirati al mantenimento dell'efficienza dei rivestimenti delle pedate e alzate e dei corrimano, al fine di evitare possibili cadute. Occorrerà procedere alla sostituzione delle parti deteriorate e non più idonee.*

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origine dei difetti di stabilità o di geometria:

- errori nel calcolo o nella concezione;
- valutazione errata dei carichi e dei sovraccarichi;
- non desolidarizzazione della struttura portante rispetto ad elementi di attrezzatura;
- difetti di fabbricazione in officina;
- tipi di acciaio non corretti, saldature difettose, non rispetto delle tolleranze di dilatazione;
- difetti di montaggio (connessioni difettose, stralli assenti, contraventure insufficienti);
- appoggi bloccati che impediscono la dilatazione;
- sovraccarichi eccezionali non previsti;
- sovraccarichi puntuali non controllati;
- movimenti delle fondazioni;
- difetti di collegamento tra gli elementi.

Origine delle anomalie di derivazione chimica:

- assenza di protezione del metallo;
- ambiente umido;
- ambiente aggressivo;
- assenza di accesso alla struttura (nel caso di protezione contro l'incendio).

Anomalie Ricontrabili:

Sc-005/An-001 - Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

Sc-005/An-002 - Deposito superficiale

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

Sc-005/An-003 - Disgregazione

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

Sc-005/An-004 - Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede. In particolare per i solai in legno si può avere un distacco parziale o totale del canniccio di finitura posto all'intradosso di solaio.

Sc-005/An-005 - Fessurazioni

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

Sc-005/An-006 - Macchie e graffiti

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

Sc-005/An-007 - 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-005/An-008 - Penetrazione di umidità

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

Sc-005/An-009 - Polverizzazione

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

Sc-005/An-010 - Rigonfiamento

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

Controlli eseguibili dall'utente

Sc-005/Cn-002 - Controllo rivestimenti

Procedura: Controllo a vista

Frequenza: 360 giorni

Controllo sulla natura estetica delle superfici dei rivestimenti che costituiscono le rampe, le pedate e le alzate. Controllo presenza di macchie, sporco, efflorescenze, abrasioni, ecc..

Requisiti da verificare: *-Resistenza all'usura, -Resistenza meccanica*

Anomalie: *-Decolorazione, -Deposito superficiale, -Disgregazione, -Distacco, -Fessurazioni, -Macchie e graffiti, -Patina biologica*

COMUNE DI SANTO STEFANO DI CAMASTRA
PROVINCIA DI MESSINA

PIANO DI MANUTENZIONE
DELLA PARTE STRUTTURALE DELL'OPERA

Punto 4.1 del paragrafo C10.1 Circolare del C.S.LL.PP. n. 617 del 02.02.2009

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE
SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

DESCRIZIONE:

PROGETTO ESECUTIVO PER I LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE DEGLI SPAZI DEL SENSO CIVICO - PON FSER SICUREZZA E SVILUPPO - OBIETTIVO CONVERGENZA 2007/2013 OBIETTIVO OPERATIVO 2.8 DIFFONDERE LA CULTURA DELLA LEGALITÀ.

COMMITTENTE:

COMUNE DI SANTO STEFANO DI CAMASTRA

IL TECNICO:

ARCH. SANTA MARIA ROSA RICCIARDI

Studio Tecnico: ARCH. SANTA MARIA ROSA RICCIARDI

Corpo d'Opera – N°1 – PROGETTO CDS

Sistema strutturale – Su_001

Strutture in fondazione – Co-001			
CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Sc-001	Fondazioni dirette		
	<p>Cause possibili delle anomalie: Anomalie generalizzate Possono derivare da errori nella concezione, o da una cattiva esecuzione, sia da modificazioni nella resistenza e nella consistenza del suolo, dipendenti da:</p> <ul style="list-style-type: none"> - la variazione del tenore d'acqua nel terreno; - dispersioni d'acqua di una certa entità nelle vicinanze; - penetrazioni d'acqua per infiltrazioni; - variazioni nel livello della falda freatica dovute a piogge intense o a un periodo di siccità. <p>Anomalie puntuali o parziali Possono derivare da una evoluzione localizzata della portanza del suolo dovuta a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - crescita del tenore d'acqua nel terreno; - l'apertura di scavi o l'esecuzione di sbancamenti di dimensioni significative in prossimità; - la circolazione molto intensa di veicoli pesanti; - uno scivolamento del terreno; - un sovraccarico puntuale. <p>Controllo: Controllo periodico Le anomalie più frequenti a carico delle fondazioni si manifestano generalmente attraverso fenomeni visibili a livello delle strutture di elevazione. Bisogna controllare periodicamente 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.).</p> <p>Requisiti da verificare: -Resistenza meccanica Anomalie: -Cedimenti, -Difetti nella verticalità, -Efflorescenze, -Fessurazioni, -Lesioni, -Macchie, -Umidità Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore</p>	Controllo a vista	360 giorni
Sc-002	Fondazioni profonde		
	<p>Cause possibili delle anomalie: Anomalie generalizzate Possono derivare da errori nella concezione, o da una cattiva esecuzione, sia da modificazioni nella resistenza e nella consistenza del suolo, dipendenti da:</p> <ul style="list-style-type: none"> - la variazione del tenore d'acqua nel terreno; - dispersioni d'acqua di una certa entità nelle vicinanze; - penetrazioni d'acqua per infiltrazioni; - variazioni nel livello della falda freatica dovute a piogge intense o a un periodo di siccità. <p>Anomalie puntuali o parziali Possono derivare da una evoluzione localizzata della portanza del suolo dovuta a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - crescita del tenore d'acqua nel terreno; - l'apertura di scavi o l'esecuzione di sbancamenti di dimensioni significative in prossimità; - la circolazione molto intensa di veicoli pesanti; - uno scivolamento del terreno; - un sovraccarico puntuale. <p>Controllo: Controllo periodico Le anomalie più frequenti a carico delle fondazioni si manifestano generalmente attraverso fenomeni visibili a livello delle strutture di elevazione. Bisogna controllare periodicamente 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.).</p> <p>Requisiti da verificare: -Resistenza meccanica Anomalie: -Cedimenti, -Difetti nella verticalità, -Efflorescenze, -Fessurazioni, -Lesioni, -Macchie, -Umidità Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore</p>	Controllo a vista	360 giorni
Strutture in elevazione – Co-002			
CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Sc-003	Pilastro in acciaio		
	Cause possibili delle anomalie: Origine dei difetti di stabilità o di geometria:		

Sc-003/Cn-001	<p>-errori nel calcolo o nella concezione; -valutazione errata dei carichi e dei sovraccarichi; -non desolidarizzazione della struttura portante rispetto ad elementi di attrezzatura; -difetti di fabbricazione in officina; -tipi di acciaio non corretti, saldature difettose, non rispetto delle tolleranze di dilatazione; -difetti di montaggio (connessioni difettose, stralli assenti, contraventature insufficiente); -appoggi bloccati che impediscono la dilatazione; -sovraccarichi eccezionali non previsti; -sovraccarichi puntuali non controllati; -movimenti delle fondazioni; -difetti di collegamento tra gli elementi.</p> <p>Origine delle anomalie di derivazione chimica: -assenza di protezione del metallo; -ambiente umido; -ambiente aggressivo; -assenza di accesso alla struttura (nel caso di protezione contro l'incendio).</p> <p>Controllo: Controllo periodico Ispezione visiva dello stato dell'elemento strutturale metallico con identificazione e rilievo delle anomalie quali ruggine, rimozione protezione antincendio etc. Ricerca della causa del degrado e controllo della qualità dell'acciaio. Analisi dell'opportunità di ricorrere ad uno specialista. Requisiti da verificare: <i>-Regolarità delle finiture, -Resistenza meccanica</i> Anomalie: <i>-Decolorazione, -Disgregazione, -Distacco, -Erosione superficiale, -Patina biologica, -Presenza di vegetazione</i> Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore</p>	Controllo a vista	360 giorni
Sc-004/Cn-001	<p>Sc-004 Trave in acciaio</p> <p>Cause possibili delle anomalie: Origine dei difetti di stabilità o di geometria: -errori nel calcolo o nella concezione; -valutazione errata dei carichi e dei sovraccarichi; -non desolidarizzazione della struttura portante rispetto ad elementi di attrezzatura; -difetti di fabbricazione in officina; -tipi di acciaio non corretti, saldature difettose, non rispetto delle tolleranze di dilatazione; -difetti di montaggio (connessioni difettose, stralli assenti, contraventature insufficiente); -appoggi bloccati che impediscono la dilatazione; -sovraccarichi eccezionali non previsti; -sovraccarichi puntuali non controllati; -movimenti delle fondazioni; -difetti di collegamento tra gli elementi.</p> <p>Origine delle anomalie di derivazione chimica: -assenza di protezione del metallo; -ambiente umido; -ambiente aggressivo; -assenza di accesso alla struttura (nel caso di protezione contro l'incendio).</p> <p>Controllo: Controllo periodico Ispezione visiva dello stato dell'elemento strutturale metallico con identificazione e rilievo delle anomalie quali ruggine, rimozione protezione antincendio etc. Ricerca della causa del degrado e controllo della qualità dell'acciaio. Analisi dell'opportunità di ricorrere ad uno specialista. Requisiti da verificare: <i>-Regolarità delle finiture, -Resistenza meccanica</i> Anomalie: <i>-Decolorazione, -Deposito superficiale, -Distacco, -Erosione superficiale, -Patina biologica, -Presenza di vegetazione</i> Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore</p>	Controllo a vista	360 giorni
Scale – Co-003			
CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Sc-005	<p>Sc-005 Scale in acciaio</p> <p>Cause possibili delle anomalie: Origine dei difetti di stabilità o di geometria: -errori nel calcolo o nella concezione; -valutazione errata dei carichi e dei sovraccarichi; -non desolidarizzazione della struttura portante rispetto ad elementi di attrezzatura; -difetti di fabbricazione in officina; -tipi di acciaio non corretti, saldature difettose, non rispetto delle tolleranze di dilatazione; -difetti di montaggio (connessioni difettose, stralli assenti, contraventature insufficiente); -appoggi bloccati che impediscono la dilatazione; -sovraccarichi eccezionali non previsti;</p>		

Sc-005/Cn-001	<p>-sovraccarichi puntuali non controllati; -movimenti delle fondazioni; -difetti di collegamento tra gli elementi.</p> <p>Origine delle anomalie di derivazione chimica: -assenza di protezione del metallo; -ambiente umido; -ambiente aggressivo; -assenza di accesso alla struttura (nel caso di protezione contro l'incendio).</p> <p>Controllo: Controllo parapetti e corrimano Controllo delle superfici dei parapetti e dei corrimano e verificare l'eventuale degrado estetico (macchie, sporco, abrasioni, ecc.). Verifica della loro stabilità e del corretto collegamento alla struttura principale. Anomalie: <i>-Decolorazione, -Deposito superficiale, -Disgregazione, -Distacco, -Fessurazioni, -Macchie e graffi, -Patina biologica</i> Ditte Specializzate: Specializzati vari</p>	Ispezione	360 giorni
Sc-005/Cn-002	<p>Controllo: Controllo rivestimenti</p> <p>Controllo sulla natura estetica delle superfici dei rivestimenti che costituiscono le rampe, le pedate e le alzate. Controllo presenza di macchie, sporco, efflorescenze, abrasioni, ecc..</p> <p>Requisiti da verificare: <i>-Resistenza all'usura, -Resistenza meccanica</i> Anomalie: <i>-Decolorazione, -Deposito superficiale, -Disgregazione, -Distacco, -Fessurazioni, -Macchie e graffi, -Patina biologica</i> Ditte Specializzate: Generico</p>	Controllo a vista	360 giorni
Sc-005/Cn-003	<p>Controllo: Controllo strutturale</p> <p>Controllo delle parti a vista al fine di ricercare eventuali anomalie (disgregazioni, fessurazioni, esposizione dei ferri d'armatura, processi di carbonatazione del conglomerato, etc.).</p> <p>Requisiti da verificare: <i>-Regolarità delle finiture, -Resistenza meccanica</i> Anomalie: <i>-Decolorazione, -Deposito superficiale, -Disgregazione, -Distacco, -Fessurazioni, -Macchie e graffi, -Patina biologica</i> Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore</p>	Controllo a vista	360 giorni

COMUNE DI SANTO STEFANO DI CAMASTRA
PROVINCIA DI MESSINA

PIANO DI MANUTENZIONE
DELLA PARTE STRUTTURALE DELL'OPERA

Punto 4.1 del paragrafo C10.1 Circolare del C.S.LL.PP. n. 617 del 02.02.2009

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE
SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

DESCRIZIONE:

PROGETTO ESECUTIVO PER I LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE DEGLI SPAZI DEL SENSO CIVICO - PON FSER SICUREZZA E SVILUPPO - OBIETTIVO CONVERGENZA 2007/2013 OBIETTIVO OPERATIVO 2.8 DIFFONDERE LA CULTURA DELLA LEGALITÀ.

COMMITTENTE:

COMUNE DI SANTO STEFANO DI CAMASTRA

IL TECNICO:

ARCH. SANTA MARIA ROSA RICCIARDI

Studio Tecnico: ARCH. SANTA MARIA ROSA RICCIARDI

Corpo d'Opera – N°1 – PROGETTO CDS

Sistema strutturale – Su_001

Strutture in fondazione – Co-001		
CODICE	INTERVENTI	FREQUENZA
Sc-001	Fondazioni dirette	
Sc-001/In-001	Intervento: Interventi strutturali 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: Tecnici di livello superiore	Quando occorre
Sc-002	Fondazioni profonde	
Sc-002/In-001	Intervento: Interventi strutturali 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: Tecnici di livello superiore	Quando occorre
Strutture in elevazione – Co-002		
CODICE	INTERVENTI	FREQUENZA
Sc-003	Pilastro in acciaio	
Sc-003/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
Sc-004	Trave in acciaio	
Sc-004/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
Scale – Co-003		
CODICE	INTERVENTI	FREQUENZA
Sc-005	Scale in acciaio	
Sc-005/In-001	Intervento: Intervento strutturale L'intervento strutturale può portare ad un consolidamento con rinforzo o ad un rifacimento di parti strutturali esistenti in seguito ad un cambiamento architettonico, di destinazione o dei sovraccarichi. L'intervento strutturale può portare al rinforzo dei collegamenti della scala con la struttura o alla sostituzione di parti usurate o rotte. Ditte Specializzate: Specializzati vari	Quando occorre
Sc-005/In-002	Intervento: Riparazione parapetti e corrimano Asportazione vecchia vernice tramite carteggiatura o con attrezzi meccanici o con sverniciatore, preparazione del fondo ed applicazione della vernice. Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione dei corrimano e delle parapetti alla struttura principale e verifica del corretto serraggio degli stessi e reintegro di eventuali parti mancanti. Ditte Specializzate: Specializzati vari	Quando occorre
Sc-005/In-003	Intervento: Ripresa pedate, alzate e rampe. Rifacimento di parti previa rimozione delle parti deteriorate e preparazione del sottofondo. Ditte Specializzate: Pavimentista	Quando occorre
Sc-005/In-004	Intervento: Ripristino connessioni Verifica generale degli elementi di connessione bullonate e saldate, riserraggio di bulloni e caviglie, reintegro di connessioni usurate o mancanti. Riparazione di corrosioni o fessurazioni mediante saldature con elementi di raccordo. Rifacimento della protezione antiruggine con vernici protettive. Ditte Specializzate: Specializzati vari	Quando occorre

Sc-005/In-005	Intervento: Tinteggiatura delle superfici Coloritura delle parti previa rimozione della porzione deteriorate con preparazione del fondo. I sistemi variano comunque in funzione delle superfici e dei materiali costituenti: per gli elementi metallici ad esempio si dispone il rifacimento della protezione antiruggine; per quelli in legno uno strato protettivo specifico. Ditte Specializzate: Pittore	Quando occorre
---------------	--	----------------