COMUNE DI CHIARAMONTE GULFI

Libero Consorzio Comunale di Ragusa

COSTRUZIONE DI OSSARI NEL CIMITERO COMUNALE

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

nell'ambito della procedura di finanza di progetto (art. 163 D.Lgs. 36/2023)

N. ELABORATO

19

ST_13

PROGETTO STRUTTURALE

PIANO DI MANUTENZIONE

IL PROGETTISTA
ing. Rosario Cappello

Firmato digitalmente da:
Cappello Rosario
Firmato il 07/07/2026 13:16
Seriale Certificato: 5542451
Valido dal 27/01/2026 al 27/01/2029
InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

IL RUP
dott. Salvatore Chessari

SALVATORE
CHESSARI
07.07.2026
16:42:42
GMT+02:00

documento firmato digitalmente

Comune di CHIARAMONTE GULFI
Provincia di RAGUSA

PROGETTO DI PROJECT FINANCING PER LA REALIZZAZIONE DI OSSARI NEL CIMITERO DI CHIARAMONTE GULFI.

DITTA: IMPRESA EDILE CUTELLO GIOVANNI

PIANO DI MANUTENZIONE

Documenti:

I. **Relazione**
II. **Schede tecniche**
III. **Manuale d'uso**
IV. **Manuale di manutenzione**
V. **Programma di manutenzione**

Chiaramonte Gulfi, lì 16/02/2026

Il Tecnico:



I. RELAZIONE GENERALE

SCOMPOSIZIONE DELL'OPERA

CODICE	DESCRIZIONE CLASSI OMOGENEE
SP	Scomposizione spaziale dell'opera
SP.01	Parti interrate
SP.02	Piano di campagna o stradale
SP.03	Parti aeree
SP.04	Interrato e visibile all'esterno

CLASSI, UNITÀ, ELEMENTI TECNOLOGICI E COMPONENTI

CODICE	TIPOLOGIA ELEMENTO	DESCRIZIONE
1	CUT	Strutture portanti
1.1	UT	Strutture di fondazione
1.1.1	ET	Strutture di fondazioni dirette
1.2	UT	Strutture in elevazione
1.2.1	ET	Strutture di elevazione verticali
1.2.1.2	C	Acciaio
1.2.1.3	C	C.a.
1.2.2	ET	Strutture di elevazione orizzontali e inclinate

II. SCHEDE TECNICHE

III. MANUALE D'USO

IDENTIFICAZIONE		
1	Classe di unità tecnologica	Strutture portanti
1.1	Unità tecnologica	Strutture di fondazione
1.1.1	Elemento tecnologico	Strutture di fondazioni dirette

CONTROLLI

DESCRIZIONE	TIPOLOGIA	FREQUENZA	DURATA	STRATEGIA	ANOMALIE	OPERATORI
C - Fessurazioni		Annuale	1	Di emergenza	Fessurazioni	Tecnico specializzato
C - Dissesti o rigonfiamenti		Annuale	1	A guasto	Fessurazioni	Generico Tecnico specializzato
C - Copriferro		Trentennale	1	A guasto		Tecnico specializzato

IDENTIFICAZIONE		
1	Classe di unità tecnologica	Strutture portanti
1.2	Unità tecnologica	Strutture in elevazione
1.2.2	Elemento tecnologico	Strutture di elevazione orizzontali e inclinate
1.2.2.1	Componente	C.a.

CONTROLLI

DESCRIZIONE	TIPOLOGIA	FREQUENZA	DURATA	STRATEGIA	ANOMALIE	OPERATORI
C - Funghi e insetti		Quando occorre	1	A guasto		Falegname
C - Carie bruna		Quando occorre	1	A guasto	Crepe Lanugine Muffa	Falegname

IDENTIFICAZIONE		
2	Classe di unità tecnologica	Chiusure
2.1	Unità tecnologica	Chiusure verticali
2.1.1	Elemento tecnologico	Pareti perimetrali verticali
2.1.1.5	Componente	Murature intonacate

CONTROLLI

DESCRIZIONE	TIPOLOGIA	FREQUENZA	DURATA	STRATEGIA	ANOMALIE	OPERATORI
C - Superficie		Semestrale	1	Preventiva programmata	Cavillature superficiali Crosta Efflorescenze Esfoliazione	Muratore
C - Carbonatazione		Biennale	1	Preventiva programmata	Alveolizzazione Cavillature	Muratore

IDENTIFICAZIONE						
					superficiali Crosta Distacco Efflorescenze Erosione superficiale Esfoliazione Fessurazioni Mancanza	

IV. MANUALE DI MANUTENZIONE

IDENTIFICAZIONE		
1	Classe di unità tecnologica	Strutture portanti
1.1	Unità tecnologica	Strutture di fondazione
ELEMENTI COSTITUENTI		
1.1.1	Strutture di fondazioni dirette	

LIVELLI MINIMI PRESTAZIONALI

DESCRIZIONE	METODO	U.M.	Valore Min.	Valore Max.	Valore Collaudo	Valore Soglia
DISPERSIONI ELETTRICHE Le strutture in sottosuolo dovranno, in modo idoneo, impedire eventuali dispersioni elettriche.	Verifica impianto di terra					
RES - **RESISTENZA MECCANICA E STABILITÀ**						
RES 01 - Sollecitazioni statiche e dinamiche di esercizio						
DESCRIZIONE	**METODO**	**U.M.**	**Valore Min.**	**Valore Max.**	**Valore Collaudo**	**Valore Soglia**
STABILITÀ Resistenza secondo l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali ATTACCHI CHIMICI Assenza di dissoluzioni, disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici (anidride carbonica, solfati, ecc.). COPRIFERRO Nelle opere e manufatti in calcestruzzo, il D.M. 9.1.1996 prevede che gli spessori minimi del copriferro variano in funzione delle tipologie costruttive, in particolare l'art.6.1.4 del D.M. recita: " […] La superficie dell'armatura resistente, comprese le staffe, deve distare dalle facce esterne del conglomerato di almeno 0,8 cm nel caso di solette, setti e pareti, e di almeno 2 cm nel caso di travi e pilastri. Tali misure devono essere aumentate, e rispettivamente portate a 2 cm per le solette e a 4 cm per le travi ed i pilastri, in presenza di salsedine marina, di emanazioni nocive, od in ambiente comunque aggressivo. Copriferri maggiori possono essere utilizzati in casi specifici (ad es. opere idrauliche)". ATTACCHI BIOLOGICI Le strutture in sottosuolo costituite da elementi in C.a. 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 C.a. dovranno essere trattati con prodotti protettivi idonei. 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. RESISTENZA AL GELO 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 termostatizzata). Le misurazioni della variazione del modulo elastico, della massa e della lunghezza ne determinano la resistenza al gelo.	Verifica copriferro Verifica copriferro	cm	2	4	4	3

IDENTIFICAZIONE		
1	Classe di unità tecnologica	Strutture portanti
1.1	Unità tecnologica	Strutture di fondazione
1.1.1	Elemento tecnologico	Strutture di fondazioni dirette

ANOMALIE

Anomalia	Descrizione
Cedimenti	Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.
Fessurazioni	Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

CONTROLLI

DESCRIZIONE	TIPOLOGIA	FREQUENZA	DURATA	STRATEGIA	ANOMALIE	OPERATORI
C - Impianto terra		Annuale	1	A guasto		Tecnico specializzato

INTERVENTI

DESCRIZIONE	FREQUENZA	DURATA	STRATEGIA	OPERATORI	IMPORTO RISORSE
I - Non si individuano interventi manutentivi programmati	Quando occorre	1	A guasto	Tecnico specializzato	

IDENTIFICAZIONE		
1	Classe di unità tecnologica	Strutture portanti
1.2	Unità tecnologica	Strutture in elevazione

ELEMENTI COSTITUENTI

1.2.1	Strutture di elevazione verticali
1.2.2	Strutture di elevazione orizzontali e inclinate

LIVELLI MINIMI PRESTAZIONALI

DESCRIZIONE	METODO	U.M.	Valore Min.	Valore Max.	Valore Collaudo	Valore Soglia
DISPERSIONI ELETTRICHE Le strutture dovranno, in modo idoneo, impedire eventuali dispersioni elettriche.	Verifica impianto di terra					

RES - **RESISTENZA MECCANICA E STABILITÀ**

RES 01 - Sollecitazioni statiche e dinamiche di esercizio

DESCRIZIONE	METODO	U.M.	Valore Min.	Valore Max.	Valore Collaudo	Valore Soglia
STABILITÀ Resistenza secondo l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali						
ATTACCHI CHIMICI Assenza di dissoluzioni, disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici (anidride carbonica, solfati, ecc.).	Verifica copriferro					
RESISTENZA AL VENTO 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.12.2.1982, dal D.M. 16.1.1996, dalla C.M. 24.5.1982 n.22631 e dalla norma CNR B.U. 117 (che	fanno parte del progetto					

DESCRIZIONE	METODO	U.M.	Valore Min.	Valore Max.	Valore Collaudo	Valore Soglia
dividono convenzionalmente il territorio italiano in quattro zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione. I valori minimi variano in funzione del tipo di struttura in riferimento ai seguenti parametri dettati dal D.M. 12.2.1982 e dal D.M. 16.1.1996						

INC - **SICUREZZA IN CASO D'INCENDIO**

INC 01 - Resistenza al fuoco

DESCRIZIONE	METODO	U.M.	Valore Min.	Valore Max.	Valore Collaudo	Valore Soglia
RESISTENZA AL FUOCO Gli elementi delle strutture di 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. 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.		REI				

ANOMALIE

Anomalia	Descrizione
Crosta	Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.
Deposito superficiale	Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.
Distacco	Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.
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 corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).
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.
Macchie e graffiti	Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.
Decolorazione	Alterazione cromatica della superficie.
Mancanza	Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.
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.
Penetrazione di umidità	Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.
Polverizzazione	Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.
Alveolizzazione	Formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a cariatura.
Presenza di vegetazione	Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.
Rigonfiamento	Variazione della sagoma che interessa l’intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento “a bolla” combinato all’azione della gravità.

CONTROLLI

DESCRIZIONE	TIPOLOGIA	FREQUENZA	DURATA	STRATEGIA	ANOMALIE	OPERATORI
C - Strutture		Annuale	1	A guasto	Crosta Deposito superficiale Distacco Erosione superficiale Esfoliazione Macchie e graffiti Mancanza Patina biologica Penetrazione di umidità Polverizzazione Presenza di vegetazione Rigonfiamento	Muratore

INTERVENTI

DESCRIZIONE	FREQUENZA	DURATA	STRATEGIA	OPERATORI	IMPORTO RISORSE
I - Rinforzo elementi	Quando occorre	1	Secondo condizione	Muratore	

IDENTIFICAZIONE

1	Classe di unità tecnologica	Strutture portanti
1.2	Unità tecnologica	Strutture in elevazione
1.2.1	Elemento tecnologico	Strutture di elevazione verticali
1.2.1.2	Componente	Acciaio

ANOMALIE

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

INTERVENTI

DESCRIZIONE	FREQUENZA	DURATA	STRATEGIA	OPERATORI	IMPORTO RISORSE
I - Pulizia superfici	Biennale	1	Preventiva programmata	Tecnico specializzato	
I - Protezione antincendio	Biennale	1	Preventiva programmata	Tecnico specializzato	
I - Antiruggine	Decennale	1	Preventiva programmata	Pittore	
I - Riparazione antiruggine	Decennale	1	Preventiva programmata	Tecnico specializzato	
I - Protezione ignifuga	Decennale	1	Preventiva programmata	Tecnico specializzato	
I - Connessioni	Decennale	1	Preventiva programmata	Tecnico specializzato	
I - Rinforzi	Quando	1	Preventiva	Tecnico	

IDENTIFICAZIONE					
	occorre		programmata	specializzato	
I - Rinforzi collegamenti strutture	Quando occorre	1	Preventiva programmata	Tecnico specializzato	
I - Impalcato	Quando occorre	1	Preventiva programmata	Tecnico specializzato	
I - Verniciatura	Decennale	1	Preventiva programmata	Pittore	

IDENTIFICAZIONE		
1	Classe di unità tecnologica	Strutture portanti
1.2	Unità tecnologica	Strutture in elevazione
1.2.1	Elemento tecnologico	Strutture di elevazione verticali
1.2.1.3	Componente	C.a.

LIVELLI MINIMI PRESTAZIONALI

DESCRIZIONE	METODO	U.M.	Valore Min.	Valore Max.	Valore Collaudo	Valore Soglia
COPRIFERRO Nelle opere e manufatti in calcestruzzo, il D.M. 9.1.1996 prevede che gli spessori minimi del copriferro variano in funzione delle tipologie costruttive, in particolare l'art.6.1.4 del D.M. recita: " […] La superficie dell'armatura resistente, comprese le staffe, deve distare dalle facce esterne del conglomerato di almeno 0,8 cm nel caso di solette, setti e pareti, e di almeno 2 cm nel caso di travi e pilastri. Tali misure devono essere aumentate, e rispettivamente portate a 2 cm per le solette e a 4 cm per le travi ed i pilastri, in presenza di salsedine marina, di emanazioni nocive, od in ambiente comunque aggressivo. Copriferri maggiori possono essere utilizzati in casi specifici (ad es. opere idrauliche)".	Verifica copriferro	cm	2	4		
RESISTENZA AL GELO 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 termostatizzata). Le misurazioni della variazione del modulo elastico, della massa e della lunghezza ne determinano la resistenza al gelo.						

ANOMALIE	
Anomalia	**Descrizione**
Cavillature superficiali	Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.
Fessurazioni	Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.
Disgregazione	Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.
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.
Bolle d'aria	Alterazione della superficie del calcestruzzo caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento del getto.
Esposizione dei ferri di armatura	Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.
Scheggiature	Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.
INTERVENTI	

DESCRIZIONE	FREQUENZA	DURATA	STRATEGIA	OPERATORI	IMPORTO RISORSE
I - Iniezioni di resine o di cemento	Quando occorre	1	A guasto	Muratore	
I - Angolari metallici	Quando occorre	1	Secondo condizione	Muratore	
I - Sigillatura fessurazioni	Quinquennale	1	Preventiva predittiva	Muratore	
I - Consolidante	Trentennale	1	Secondo condizione	Pittore	
I - Rimozione calcestruzzo	Trentennale	1	Secondo condizione	Muratore	

IDENTIFICAZIONE		
1	Classe di unità tecnologica	Strutture portanti
1.2	Unità tecnologica	Strutture in elevazione
1.2.2	Elemento tecnologico	Strutture di elevazione orizzontali e inclinate
1.2.2.1	Componente	C.a.

LIVELLI MINIMI PRESTAZIONALI

RES - **RESISTENZA MECCANICA E STABILITÀ**

RES 01 - Sollecitazioni statiche e dinamiche di esercizio

DESCRIZIONE	METODO	U.M.	Valore Min.	Valore Max.	Valore Collaudo	Valore Soglia
ATTACCHI BIOLOGICI Le strutture in sottosuolo costituite da elementi in C.a. 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 C.a. dovranno essere trattati con prodotti protettivi idonei. 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.						

ANOMALIE

Anomalia	Descrizione
Crepe	Presenza di crepe di forma quadrata e sbriciolamenti
Lanugine	Presenza di lanugine da dietro pavimento, battiscopa e pannelli
Muffa	Presenza di odore di muffa

CONTROLLI

DESCRIZIONE	TIPOLOGIA	FREQUENZA	DURATA	STRATEGIA	ANOMALIE	OPERATORI
C - Umidità		Quando occorre	1	A guasto		Tecnico specializzato
C - Sconnessioni e rotture		Quando occorre	1	A guasto		Tecnico specializzato

INTERVENTI					
DESCRIZIONE	**FREQUENZA**	**DURATA**	**STRATEGIA**	**OPERATORI**	**IMPORTO RISORSE**
I - Consolidamento	Quando occorre	1	A guasto	Tecnico specializzato	
I - Analisi resistografica	Quando occorre	1	A guasto	Tecnico specializzato	

IDENTIFICAZIONE		
1	Classe di unità tecnologica	Strutture portanti
1.2	Unità tecnologica	Strutture in elevazione
1.2.2	Elemento tecnologico	Strutture di elevazione orizzontali e inclinate
1.2.2.3	Componente	C.a.

LIVELLI MINIMI PRESTAZIONALI

DESCRIZIONE	METODO	U.M.	Valore Min.	Valore Max.	Valore Collaudo	Valore Soglia
COPRIFERRO Nelle opere e manufatti in calcestruzzo, il D.M. 9.1.1996 prevede che gli spessori minimi del copriferro variano in funzione delle tipologie costruttive, in particolare l'art.6.1.4 del D.M. recita: " […] La superficie dell'armatura resistente, comprese le staffe, deve distare dalle facce esterne del conglomerato di almeno 0,8 cm nel caso di solette, setti e pareti, e di almeno 2 cm nel caso di travi e pilastri. Tali misure devono essere aumentate, e rispettivamente portate a 2 cm per le solette e a 4 cm per le travi ed i pilastri, in presenza di salsedine marina, di emanazioni nocive, od in ambiente comunque aggressivo. Copriferri maggiori possono essere utilizzati in casi specifici (ad es. opere idrauliche)". RESISTENZA AL GELO 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 termostatizzata). Le misurazioni della variazione del modulo elastico, della massa e della lunghezza ne determinano la resistenza al gelo.	Verifica copriferro	cm	2	4		

ANOMALIE	
Anomalia	**Descrizione**
Bolle d'aria	Alterazione della superficie del calcestruzzo caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento del getto.
Cavillature superficiali	Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.
Disgregazione	Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.
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.
Esposizione dei ferri di armatura	Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.
Fessurazioni	Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.
Scheggiature	Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.
INTERVENTI	

DESCRIZIONE	FREQUENZA	DURATA	STRATEGIA	OPERATORI	IMPORTO RISORSE
I - Iniezioni di resine o di cemento	Quando occorre	1	A guasto	Muratore	
I - Angolari metallici	Quando occorre	1	Secondo condizione	Muratore	
I - Sigillatura fessurazioni	Quinquennale	1	Preventiva predittiva	Muratore	
I - Consolidante	Trentennale	1	Secondo condizione	Pittore	
I - Rimozione calcestruzzo	Trentennale	1	Secondo condizione	Muratore	

IDENTIFICAZIONE		
2	Classe di unità tecnologica	Chiusure
2.1	Unità tecnologica	Chiusure verticali
2.1.1	Elemento tecnologico	Pareti perimetrali verticali
ELEMENTI COSTITUENTI		
2.1.1.5	Murature intonacate	

LIVELLI MINIMI PRESTAZIONALI

DESCRIZIONE	METODO	U.M.	Valore Min.	Valore Max.	Valore Collaudo	Valore Soglia
CONDENSAZIONE INTERSTIZIALE Si valutano attraverso calcoli e prove di laboratorio in condizioni diverse e con cicli successivi di condensazione ed evaporazione. In particolare si prende come riferimento la norma UNI 10350. Comunque in ogni punto della parete, sia esso interno o superficiale, la pressione parziale del vapor d'acqua Pv dovrà avere valori inferiori alla pressione di saturazione definita Ps. E' comunque ammesso che all'interno della parete i valori della pressione parziale Pv siano uguali a quelli di saturazione Ps, dando luogo a fenomeni di condensazione, fermo restando il rispetto dei seguenti limiti: a) nel periodo invernale, la massa d'acqua Qc condensata, per unità di superficie non dovrà superare la massa Qe riferita, nel periodo estivo, all'esterno per evaporazione; b) la massa d'acqua Qc condensata non dovrà superare il valore del 2% della massa superficiale degli strati di parete interessati al fenomeno con maggior resistenza termica; c) il fenomeno dovrà verificarsi con temperature superiori a 0°C.	UNI 10350					
CONDENSAZIONE SUPERFICIALE La temperatura superficiale Tsi, presa in considerazione, su tutte le superfici interne delle pareti perimetrali verticali, dovrà risultare maggiore dei valori di temperatura di rugiada o di condensazione del vapor d'acqua presente nell'aria nelle condizioni di umidità relativa e di temperatura dell'aria interna di progetto per il locale preso in esame. Per i locali considerati nelle condizioni di progetto, con temperatura dell'aria interna di valore Ti=20°C ed umidità relativa interna di valore U.R. <= 70%, la temperatura superficiale interna Tsi riferita alle pareti perimetrali verticali esterne, in considerazione di una temperatura esterna pari a quella di progetto, dovrà risultare con valore non inferiore ai 14°C.						
INERZIA TERMICA						

DESCRIZIONE	METODO	U.M.	Valore Min.	Valore Max.	Valore Collaudo	Valore Soglia
EMISSIONE SOSTANZE NOCIVE I materiali costituenti la parete non devono emettere sostanze nocive a carico degli utenti (in particolare gas, vapori, fibre, polveri, radiazioni, ecc.), né in condizioni normali, né sotto l'azione di temperature elevate, né per impregnazione d'acqua. Non vi devono essere emissioni di composti chimici organici, come la formaldeide, né la diffusione di fibre di vetro. Durante la combustione i materiali costituenti la chiusura non devono dar luogo a fumi tossici. E' da evitare, inoltre, l'uso di prodotti e materiali a base di amianto. Dovranno essere rispettati i seguenti limiti: - concentrazione limite di formaldeide non superiore a 0,1 p.p.m. (0,15 mg/m^3); - per la soglia olfattiva valori non superiori a 0,09 p.p.m. (0,135 mg/m^3); - per la soglia di irritazione occhi-naso-gola non superiore 0,66 p.p.m. (1 mg/m^3)						
ATTREZZABILITÀ Capacità di sopportare eventuali carichi appesi in modo da consentire l'arredabilità e l'attrezzabilità anche mediante mezzi e dispositivi di fissaggio disposti in vari punti della superficie delle pareti.						
SCHEMA IMPIANTI Indicare le zone interessate dal passaggio di condutture e/o impianti ove non praticare fori o manomissioni.						
ISOLAMENTO ACUSTICO Gli indici di valutazione che caratterizzano i requisiti acustici passivi degli edifici sono: a. indice del potere fonoisolante apparente di partizioni fra ambienti (Rw) da calcolare secondo le norme UNI EN ISO 140-1;UNI EN ISO 140-3; UNI EN ISO 140-4; b. indice dell'isolamento acustico standardizzato di facciata (D2m,nT,w) da calcolare secondo le stesse procedure di cui al precedente punto a; c. indici del livello di rumore di calpestio di solai, normalizzato (Ln,w) da calcolare secondo la procedura descritta dalla norma UNI EN ISO 140-1; UNI EN ISO 140-6; UNI EN ISO 140-7; UNI EN ISO 140-8. ISOLAMENTO TERMICO Le prestazioni relative all'isolamento termico di una parete sono valutabili: - attraverso il calcolo del coefficiente di trasmissione termica tenendo conto delle grandezze riportate nella UNI 7357; - attraverso prove di laboratorio; - attraverso metodi diversi (identificazione termografica delle zone diverse, misure con termoflussimetri e prove di tenuta all'aria). Inoltre le prestazioni relative all'isolamento termico di una parete sono valutabili: in base alla trasmittanza unitaria U ed ai coefficienti lineari di trasmissione kl per ponti termici o punti singolari che essa possiede. PERMEABILITÀ ALL'ARIA Le prestazioni si misurano sulla classificazione basata sul confronto tra la permeabilità all'aria del campione sottoposto a prova riferito all'intera area, e la permeabilità all'aria riferita alla lunghezza dei lati apribili. In particolare si rimanda alle norme UNI EN 12207, UNI EN 12208, UNI EN 12210. URTI Le pareti perimetrali devono resistere all'azione di urti sulla faccia esterna ed interna, prodotti secondo le modalità riportate di seguito che corrispondono a quelle previste dalla norma UNI 9269 P: TIPO DI PROVA: Urto con corpo duro; Massa del corpo [Kg] = 0.5; Energia d'urto applicata [J] = 3; Note: - ; TIPO DI PROVA: Urto con corpo molle di grandi dimensioni; Massa del corpo [Kg] = 50; Energia d'urto applicata [J] = 300; Note: Non necessario, per la faccia esterna, oltre il piano terra; TIPO DI PROVA: Urto con corpo molle di piccole dimensioni;						

DESCRIZIONE	METODO	U.M.	Valore Min.	Valore Max.	Valore Collaudo	Valore Soglia
Massa del corpo [Kg] = 3; Energia d'urto applicata [J] = 60 - 10 - 30; Note: Superficie esterna, al piano terra.						
IMPERMEABILITÀ Le prestazioni si misurano sulla classificazione basata sul confronto tra la permeabilità all'aria del campione sottoposto a prova riferito all'intera area, e la permeabilità all'aria riferita alla lunghezza dei lati apribili. In particolare si rimanda alle norme UNI EN 12207, UNI EN 12208, UNI EN 12210. I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in m^3/hm^2 e della pressione massima di prova misurata in Pa.						

RES - **RESISTENZA MECCANICA E STABILITÀ**

RES 01 - Sollecitazioni statiche e dinamiche di esercizio

DESCRIZIONE	METODO	U.M.	Valore Min.	Valore Max.	Valore Collaudo	Valore Soglia
ATTACCHI BIOLOGICI Le strutture in sottosuolo costituite da elementi in C.a. 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 C.a. dovranno essere trattati con prodotti protettivi idonei. 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. CARICHI SOSPESI Le pareti perimetrali devono essere in grado di garantire la stabilità sotto l'azione di carichi sospesi, in particolare se sottoposte a: - carico eccentrico di almeno 5 N, applicato a 30 cm dalla superficie tramite una mensola; - sforzi di strappo, fino a valori di 100 N, del fissaggio per effetto della trazione eseguita perpendicolare alla superficie della parete; - sforzi verticali di flessione del sistema di fissaggio fino a valori di 400 N. RESISTENZA AL GELO 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 termostatizzata). Le misurazioni della variazione del modulo elastico, della massa e della lunghezza ne determinano la resistenza al gelo. RESISTENZA AL VENTO 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.12.2.1982, dal D.M. 16.1.1996, dalla C.M. 24.5.1982 n.22631 e dalla norma CNR B.U. 117 (che dividono convenzionalmente il territorio italiano in quattro zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione. I valori minimi variano in funzione del tipo di struttura in riferimento ai seguenti parametri dettati dal D.M. 12.2.1982 e dal D.M. 16.1.1996: RESISTENZA MECCANICA Le pareti devono essere idonee a contrastare in modo concreto il prodursi di eventuali rotture o deformazioni rilevanti in conseguenza dell'azione di sollecitazioni meccaniche che possono in un certo modo comprometterne la durata e la funzionalità nel tempo e costituire pericolo per la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio, carichi di esercizio,						

DESCRIZIONE	METODO	U.M.	Valore Min.	Valore Max.	Valore Collaudo	Valore Soglia
sollecitazioni sismiche, carichi provocati da dilatazioni termiche, eventuali assestamenti e deformazioni di strutturali. Per una analisi più approfondita dei livelli minimi rispetto ai vari componenti e materiali costituenti le pareti perimetrali si rimanda comunque alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.						
INC - **SICUREZZA IN CASO D'INCENDIO** INC 01 - Resistenza al fuoco						
DESCRIZIONE	**METODO**	**U.M.**	**Valore Min.**	**Valore Max.**	**Valore Collaudo**	**Valore Soglia**
RESISTENZA AL FUOCO In particolare gli elementi costruttivi delle pareti perimetrali devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro i quali essi conservano stabilità, tenuta alla fiamma e ai fumi e 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.						
INC - **SICUREZZA IN CASO D'INCENDIO** INC 02 - Reazione al fuoco e assenza di emissioni di sostanze nocive in caso di incendio						
DESCRIZIONE	**METODO**	**U.M.**	**Valore Min.**	**Valore Max.**	**Valore Collaudo**	**Valore Soglia**
REAZIONE AL FUOCO I materiali di rivestimento delle pareti perimetrali devono essere di classe non superiore a 1 (uno) come previsto dalla classificazione di reazione al fuoco prevista dal D.M. 26.6.1984 ad eccezione di scale e dei passaggi situati all'interno della stessa unità immobiliare. 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. Per altre aree dell'edificio a rischio incendio (autorimesse, depositi di materiali combustibili, centrale termica, ecc.) valgono le specifiche disposizioni normative in vigore per tali attività. I livelli minimi vengono valutati attraverso prove distruttive in laboratorio dei materiali, in particolare: - attraverso la prova di non combustibilità (UNI ISO 1182); - attraverso la reazione al fuoco dei materiali sospesi che possono essere investiti da una piccola fiamma su entrambe le facce (UNI 8456); - attraverso la reazione al fuoco dei materiali che possono essere investiti da una piccola fiamma solamente su una faccia (UNI 8457); - attraverso la reazione al fuoco dei materiali sottoposti all'azione di una fiamma d'innesco in presenza di calore radiante (UNI 9174).						

ANOMALIE	
Anomalia	**Descrizione**
Decolorazione	Alterazione cromatica della superficie.
Disgregazione	Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.
Macchie e graffiti	Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.
Penetrazione di umidità	Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.
Deposito superficiale	Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

V. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Documenti:

V.I. Sottoprogramma prestazioni
V.II. Sottoprogramma controlli
V.III. Sottoprogramma interventi

V.I. IDENTIFICAZIONE		
1	Classe di unità tecnologica	Strutture portanti
1.1	Unità tecnologica	Strutture di fondazione

REQUISITI E PRESTAZIONI

DESCRIZIONE	METODO	U.M.	Valore Min.	Valore Max.	Valore Collaudo	Valore Soglia
DISPERSIONI ELETTRICHE Le strutture in sottosuolo dovranno, in modo idoneo, impedire eventuali dispersioni elettriche.	Verifica impianto di terra					
RES - **RESISTENZA MECCANICA E STABILITÀ**						
RES 01 - Sollecitazioni statiche e dinamiche di esercizio						
DESCRIZIONE	**METODO**	**U.M.**	**Valore Min.**	**Valore Max.**	**Valore Collaudo**	**Valore Soglia**
STABILITÀ Resistenza secondo l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali ATTACCHI CHIMICI Assenza di dissoluzioni, disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici (anidride carbonica, solfati, ecc.). COPRIFERRO Nelle opere e manufatti in calcestruzzo, il D.M. 9.1.1996 prevede che gli spessori minimi del copriferro variano in funzione delle tipologie costruttive, in particolare l'art.6.1.4 del D.M. recita: " […] La superficie dell'armatura resistente, comprese le staffe, deve distare dalle facce esterne del conglomerato di almeno 0,8 cm nel caso di solette, setti e pareti, e di almeno 2 cm nel caso di travi e pilastri. Tali misure devono essere aumentate, e rispettivamente portate a 2 cm per le solette e a 4 cm per le travi ed i pilastri, in presenza di salsedine marina, di emanazioni nocive, od in ambiente comunque aggressivo. Copriferri maggiori possono essere utilizzati in casi specifici (ad es. opere idrauliche)". ATTACCHI BIOLOGICI Le strutture in sottosuolo costituite da elementi in C.a. 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 C.a. dovranno essere trattati con prodotti protettivi idonei. 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. RESISTENZA AL GELO 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 termostatizzata). Le misurazioni della variazione del modulo elastico, della massa e della lunghezza ne determinano la resistenza al gelo.	Verifica copriferro Verifica copriferro	cm	2	4	4	3

IDENTIFICAZIONE		
1	Classe di unità tecnologica	Strutture portanti
1.2	Unità tecnologica	Strutture in elevazione

REQUISITI E PRESTAZIONI

DESCRIZIONE	METODO	U.M.	Valore Min.	Valore Max.	Valore Collaudo	Valore Soglia
DISPERSIONI ELETTRICHE Le strutture dovranno, in modo idoneo, impedire eventuali dispersioni elettriche.	Verifica impianto di terra					
RES - **RESISTENZA MECCANICA E STABILITÀ**						
RES 01 - Sollecitazioni statiche e dinamiche di esercizio						
DESCRIZIONE	**METODO**	**U.M.**	**Valore Min.**	**Valore Max.**	**Valore Collaudo**	**Valore Soglia**
STABILITÀ Resistenza secondo l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali ATTACCHI CHIMICI Assenza di dissoluzioni, disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici (anidride carbonica, solfati, ecc.). RESISTENZA AL VENTO 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.12.2.1982, dal D.M. 16.1.1996, dalla C.M. 24.5.1982 n.22631 e dalla norma CNR B.U. 117 (che dividono convenzionalmente il territorio italiano in quattro zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione. I valori minimi variano in funzione del tipo di struttura in riferimento ai seguenti parametri dettati dal D.M. 12.2.1982 e dal D.M. 16.1.1996	Verifica copriferro fanno parte del progetto					
INC - **SICUREZZA IN CASO D'INCENDIO**						
INC 01 - Resistenza al fuoco						
DESCRIZIONE	**METODO**	**U.M.**	**Valore Min.**	**Valore Max.**	**Valore Collaudo**	**Valore Soglia**
RESISTENZA AL FUOCO Gli elementi delle strutture di 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. 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.		REI				

IDENTIFICAZIONE		
1	Classe di unità tecnologica	Strutture portanti
1.2	Unità tecnologica	Strutture in elevazione
1.2.1	Elemento tecnologico	Strutture di elevazione verticali
1.2.1.3	Componente	C.a.

REQUISITI E PRESTAZIONI

DESCRIZIONE	METODO	U.M.	Valore Min.	Valore Max.	Valore Collaudo	Valore Soglia
COPRIFERRO Nelle opere e manufatti in calcestruzzo, il D.M. 9.1.1996 prevede che gli spessori minimi del copriferro variano in funzione delle tipologie costruttive, in particolare l'art.6.1.4 del D.M. recita: " […] La superficie dell'armatura resistente, comprese le staffe, deve distare dalle facce esterne del conglomerato di almeno 0,8 cm nel caso di solette, setti e pareti, e di almeno 2 cm nel caso di travi e pilastri. Tali misure devono essere aumentate, e rispettivamente portate a 2 cm per le solette e a 4 cm per le travi ed i pilastri, in presenza di salsedine marina, di emanazioni nocive, od in ambiente comunque aggressivo. Copriferri maggiori possono essere utilizzati in casi specifici (ad es. opere idrauliche)". RESISTENZA AL GELO 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 termostatizzata). Le misurazioni della variazione del modulo elastico, della massa e della lunghezza ne determinano la resistenza al gelo.	Verifica copriferro	cm	2	4		

IDENTIFICAZIONE		
1	Classe di unità tecnologica	Strutture portanti
1.2	Unità tecnologica	Strutture in elevazione
1.2.2	Elemento tecnologico	Strutture di elevazione orizzontali e inclinate
1.2.2.1	Componente	C.a.

REQUISITI E PRESTAZIONI

RES - **RESISTENZA MECCANICA E STABILITÀ**

RES 01 - Sollecitazioni statiche e dinamiche di esercizio

DESCRIZIONE	METODO	U.M.	Valore Min.	Valore Max.	Valore Collaudo	Valore Soglia
ATTACCHI BIOLOGICI Le strutture in sottosuolo costituite da elementi in C.a. 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 C.a. dovranno essere trattati con prodotti protettivi idonei. 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.						

IDENTIFICAZIONE		
1	Classe di unità tecnologica	Strutture portanti
1.2	Unità tecnologica	Strutture in elevazione
1.2.2	Elemento tecnologico	Strutture di elevazione orizzontali e inclinate
1.2.2.3	Componente	C.a.

REQUISITI E PRESTAZIONI

DESCRIZIONE	METODO	U.M.	Valore Min.	Valore Max.	Valore Collaudo	Valore Soglia
COPRIFERRO Nelle opere e manufatti in calcestruzzo, il D.M. 9.1.1996 prevede che gli spessori minimi del copriferro variano in funzione delle tipologie costruttive, in particolare l'art.6.1.4 del D.M. recita: " […] La superficie dell'armatura resistente, comprese le staffe, deve distare dalle facce esterne del conglomerato di almeno 0,8 cm nel caso di solette, setti e pareti, e di almeno 2 cm nel caso di travi e pilastri. Tali misure devono essere aumentate, e rispettivamente portate a 2 cm per le solette e a 4 cm per le travi ed i pilastri, in presenza di salsedine marina, di emanazioni nocive, od in ambiente comunque aggressivo. Copriferri maggiori possono essere utilizzati in casi specifici (ad es. opere idrauliche)". RESISTENZA AL GELO 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 termostatizzata). Le misurazioni della variazione del modulo elastico, della massa e della lunghezza ne determinano la resistenza al gelo.	Verifica copriferro	cm	2	4		

IDENTIFICAZIONE		
2	Classe di unità tecnologica	Chiusure
2.1	Unità tecnologica	Chiusure verticali
2.1.1	Elemento tecnologico	Pareti perimetrali verticali

REQUISITI E PRESTAZIONI

DESCRIZIONE	METODO	U.M.	Valore Min.	Valore Max.	Valore Collaudo	Valore Soglia
CONDENSAZIONE INTERSTIZIALE Si valutano attraverso calcoli e prove di laboratorio in condizioni diverse e con cicli successivi di condensazione ed evaporazione. In particolare si prende come riferimento la norma UNI 10350. Comunque in ogni punto della parete, sia esso interno o superficiale, la pressione parziale del vapor d'acqua Pv dovrà avere valori inferiori alla pressione di saturazione definita Ps. E' comunque ammesso che all'interno della parete i valori della pressione parziale Pv siano uguali a quelli di saturazione Ps, dando luogo a fenomeni di condensazione, fermo restando il rispetto dei seguenti limiti: a) nel periodo invernale, la massa d'acqua Qc condensata, per unità di superficie non dovrà superare la massa Qe riferita, nel periodo estivo, all'esterno per evaporazione; b) la massa d'acqua Qc condensata non dovrà superare il valore del 2% della massa superficiale degli strati di parete interessati al fenomeno con maggior resistenza termica; c) il fenomeno dovrà verificarsi con temperature superiori a 0°C.	UNI 10350					

DESCRIZIONE	METODO	U.M.	Valore Min.	Valore Max.	Valore Collaudo	Valore Soglia
CONDENSAZIONE SUPERFICIALE La temperatura superficiale Tsi, presa in considerazione, su tutte le superfici interne delle pareti perimetrali verticali, dovrà risultare maggiore dei valori di temperatura di rugiada o di condensazione del vapor d'acqua presente nell'aria nelle condizioni di umidità relativa e di temperatura dell'aria interna di progetto per il locale preso in esame. Per i locali considerati nelle condizioni di progetto, con temperatura dell'aria interna di valore Ti=20°C ed umidità relativa interna di valore U.R. <= 70%, la temperatura superficiale interna Tsi riferita alle pareti perimetrali verticali esterne, in considerazione di una temperatura esterna pari a quella di progetto, dovrà risultare con valore non inferiore ai 14°C. INERZIA TERMICA EMISSIONE SOSTANZE NOCIVE I materiali costituenti la parete non devono emettere sostanze nocive a carico degli utenti (in particolare gas, vapori, fibre, polveri, radiazioni, ecc.), né in condizioni normali, né sotto l'azione di temperature elevate, né per impregnazione d'acqua. Non vi devono essere emissioni di composti chimici organici, come la formaldeide, né la diffusione di fibre di vetro. Durante la combustione i materiali costituenti la chiusura non devono dar luogo a fumi tossici. E' da evitare, inoltre, l'uso di prodotti e materiali a base di amianto. Dovranno essere rispettati i seguenti limiti: - concentrazione limite di formaldeide non superiore a 0,1 p.p.m. (0,15 mg/m^3); - per la soglia olfattiva valori non superiori a 0,09 p.p.m. (0,135 mg/m^3); - per la soglia di irritazione occhi-naso-gola non superiore 0,66 p.p.m. (1 mg/m^3) ATTREZZABILITÀ Capacità di sopportare eventuali carichi appesi in modo da consentire l'arredabilità e l'attrezzabilità anche mediante mezzi e dispositivi di fissaggio disposti in vari punti della superficie delle pareti. SCHEMA IMPIANTI Indicare le zone interessate dal passaggio di condutture e/o impianti ove non praticare fori o manomissioni. ISOLAMENTO ACUSTICO Gli indici di valutazione che caratterizzano i requisiti acustici passivi degli edifici sono: a. indice del potere fonoisolante apparente di partizioni fra ambienti (Rw) da calcolare secondo le norme UNI EN ISO 140-1;UNI EN ISO 140-3; UNI EN ISO 140-4; b. indice dell'isolamento acustico standardizzato di facciata (D2m,nT,w) da calcolare secondo le stesse procedure di cui al precedente punto a; c. indici del livello di rumore di calpestio di solai, normalizzato (Ln,w) da calcolare secondo la procedura descritta dalla norma UNI EN ISO 140-1; UNI EN ISO 140-6; UNI EN ISO 140-7; UNI EN ISO 140-8.						
ISOLAMENTO TERMICO Le prestazioni relative all'isolamento termico di una parete sono valutabili: - attraverso il calcolo del coefficiente di trasmissione termica tenendo conto delle grandezze riportate nella UNI 7357; - attraverso prove di laboratorio; - attraverso metodi diversi (identificazione termografica delle zone diverse, misure con termoflussimetri e prove di tenuta all'aria). Inoltre le prestazioni relative all'isolamento termico di una parete sono valutabili: in base alla trasmittanza unitaria U ed ai coefficienti lineari di trasmissione kl per ponti termici o punti singolari che essa possiede. PERMEABILITÀ ALL'ARIA Le prestazioni si misurano sulla classificazione basata sul confronto tra la permeabilità all'aria del campione sottoposto a prova riferito all'intera area, e la permeabilità all'aria riferita alla lunghezza dei lati apribili. In particolare si rimanda alle norme UNI EN 12207, UNI EN 12208, UNI EN 12210. URTI Le pareti perimetrali devono resistere all'azione di urti sulla faccia esterna ed interna, prodotti secondo le						

DESCRIZIONE	METODO	U.M.	Valore Min.	Valore Max.	Valore Collaudo	Valore Soglia
modalità riportate di seguito che corrispondono a quelle previste dalla norma UNI 9269 P: TIPO DI PROVA: Urto con corpo duro; Massa del corpo [Kg] = 0.5; Energia d'urto applicata [J] = 3; Note: - ; TIPO DI PROVA: Urto con corpo molle di grandi dimensioni; Massa del corpo [Kg] = 50; Energia d'urto applicata [J] = 300; Note: Non necessario, per la faccia esterna, oltre il piano terra; TIPO DI PROVA: Urto con corpo molle di piccole dimensioni; Massa del corpo [Kg] = 3; Energia d'urto applicata [J] = 60 - 10 - 30; Note: Superficie esterna, al piano terra.						
IMPERMEABILITÀ Le prestazioni si misurano sulla classificazione basata sul confronto tra la permeabilità all'aria del campione sottoposto a prova riferito all'intera area, e la permeabilità all'aria riferita alla lunghezza dei lati apribili. In particolare si rimanda alle norme UNI EN 12207, UNI EN 12208, UNI EN 12210. I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in m^3/hm^2 e della pressione massima di prova misurata in Pa.						

RES - **RESISTENZA MECCANICA E STABILITÀ**

RES 01 - Sollecitazioni statiche e dinamiche di esercizio

DESCRIZIONE	METODO	U.M.	Valore Min.	Valore Max.	Valore Collaudo	Valore Soglia
ATTACCHI BIOLOGICI Le strutture in sottosuolo costituite da elementi in C.a. 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 C.a. dovranno essere trattati con prodotti protettivi idonei. 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.						
CARICHI SOSPESI Le pareti perimetrali devono essere in grado di garantire la stabilità sotto l'azione di carichi sospesi, in particolare se sottoposte a: - carico eccentrico di almeno 5 N, applicato a 30 cm dalla superficie tramite una mensola; - sforzi di strappo, fino a valori di 100 N, del fissaggio per effetto della trazione eseguita perpendicolare alla superficie della parete; - sforzi verticali di flessione del sistema di fissaggio fino a valori di 400 N. RESISTENZA AL GELO 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 termostatizzata). Le misurazioni della variazione del modulo elastico, della massa e della lunghezza ne determinano la resistenza al gelo. RESISTENZA AL VENTO 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.12.2.1982, dal D.M. 16.1.1996, dalla C.M. 24.5.1982 n.22631 e dalla norma CNR B.U. 117 (che dividono						

DESCRIZIONE	METODO	U.M.	Valore Min.	Valore Max.	Valore Collaudo	Valore Soglia
convenzionalmente il territorio italiano in quattro zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione. I valori minimi variano in funzione del tipo di struttura in riferimento ai seguenti parametri dettati dal D.M. 12.2.1982 e dal D.M. 16.1.1996:						
RESISTENZA MECCANICA Le pareti devono essere idonee a contrastare in modo concreto il prodursi di eventuali rotture o deformazioni rilevanti in conseguenza dell'azione di sollecitazioni meccaniche che possono in un certo modo comprometterne la durata e la funzionalità nel tempo e costituire pericolo per la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio, carichi di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi provocati da dilatazioni termiche, eventuali assestamenti e deformazioni di strutturali. Per una analisi più approfondita dei livelli minimi rispetto ai vari componenti e materiali costituenti le pareti perimetrali si rimanda comunque alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.						

INC - **SICUREZZA IN CASO D'INCENDIO**

INC 01 - Resistenza al fuoco

DESCRIZIONE	METODO	U.M.	Valore Min.	Valore Max.	Valore Collaudo	Valore Soglia
RESISTENZA AL FUOCO In particolare gli elementi costruttivi delle pareti perimetrali devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro i quali essi conservano stabilità, tenuta alla fiamma e ai fumi e 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.						

INC - **SICUREZZA IN CASO D'INCENDIO**

INC 02 - Reazione al fuoco e assenza di emissioni di sostanze nocive in caso di incendio

DESCRIZIONE	METODO	U.M.	Valore Min.	Valore Max.	Valore Collaudo	Valore Soglia
REAZIONE AL FUOCO I materiali di rivestimento delle pareti perimetrali devono essere di classe non superiore a 1 (uno) come previsto dalla classificazione di reazione al fuoco prevista dal D.M. 26.6.1984 ad eccezione di scale e dei passaggi situati all'interno della stessa unità immobiliare. 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. Per altre aree dell'edificio a rischio incendio (autorimesse, depositi di materiali combustibili, centrale termica, ecc.) valgono le specifiche disposizioni normative in vigore per tali attività. I livelli minimi vengono valutati attraverso prove distruttive in laboratorio dei materiali, in particolare: - attraverso la prova di non combustibilità (UNI ISO 1182); - attraverso la reazione al fuoco dei materiali sospesi che possono essere investiti da una piccola fiamma su entrambe le facce (UNI 8456); - attraverso la reazione al fuoco dei materiali che possono essere investiti da una piccola fiamma solamente su una faccia (UNI 8457); - attraverso la reazione al fuoco dei materiali sottoposti all'azione di una fiamma d'innesco in presenza di calore radiante (UNI 9174).						

IDENTIFICAZIONE		
2	Classe di unità tecnologica	Chiusure
2.1	Unità tecnologica	Chiusure verticali
2.1.1	Elemento tecnologico	Pareti perimetrali verticali
2.1.1.5	Componente	Murature intonacate

REQUISITI E PRESTAZIONI

RES - **RESISTENZA MECCANICA E STABILITÀ**

RES 01 - Sollecitazioni statiche e dinamiche di esercizio

DESCRIZIONE	METODO	U.M.	Valore Min.	Valore Max.	Valore Collaudo	Valore Soglia
RESISTENZA MECCANICA PER MURATURE IN LATERIZIO INTONACATE Le pareti devono essere idonee a contrastare in modo concreto il prodursi di eventuali rotture o deformazioni rilevanti in conseguenza dell'azione di sollecitazioni meccaniche che possono in un certo modo comprometterne la durata e la funzionalità nel tempo e costituire pericolo per la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio, carichi di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi provocati da dilatazioni termiche, eventuali assestamenti e deformazioni di strutturali. La resistenza caratteristica a compressione, riferita alla sezione netta delle pareti e delle costolature deve risultare non minore di:- 30 N/mm^2 nella direzione dei fori;- 15 N/mm^2 nella direzione trasversale ai fori;per i blocchi di cui alla categoria a2), e di:- 15 N/mm^2 nella direzione dei fori;- 5 N/mm^2 nella direzione trasversale ai fori;per i blocchi di cui alla categoria a1).La resistenza caratteristica a trazione per flessione dovrà essere non minore di:- 10 N/mm^2 per i blocchi di tipo a2);- 7 N/mm^2 per i blocchi di tipo a1).Per una analisi più approfondita dei livelli minimi rispetto ai vari componenti e materiali costituenti le pareti perimetrali si rimanda comunque alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.						

IDENTIFICAZIONE		
2	Classe di unità tecnologica	Chiusure
2.4	Unità tecnologica	Chiusure superiori
2.4.1	Elemento tecnologico	Coperture piane (o solai di copertura)

REQUISITI E PRESTAZIONI

DESCRIZIONE	METODO	U.M.	Valore Min.	Valore Max.	Valore Collaudo	Valore Soglia
CONDENSAZIONE INTERSTIZIALE Si valutano attraverso calcoli e prove di laboratorio in condizioni diverse e con cicli successivi di condensazione ed evaporazione. In particolare si prende come riferimento la norma UNI 10350. Comunque in ogni punto della parete, sia esso interno o superficiale, la pressione parziale del vapor d'acqua Pv dovrà avere valori inferiori alla pressione di saturazione definita Ps. E' comunque ammesso che all'interno della parete i valori della pressione parziale Pv siano uguali a quelli di saturazione Ps, dando luogo a fenomeni di condensazione, fermo restando il rispetto dei seguenti limiti: a) nel periodo invernale, la massa d'acqua Qc condensata, per unità di superficie non dovrà superare la massa Qe riferita, nel periodo estivo, all'esterno per evaporazione; b) la massa d'acqua Qc condensata non dovrà superare il valore del 2% della massa superficiale degli strati di parete interessati al fenomeno con maggior resistenza termica;	UNI 10350					

DESCRIZIONE	METODO	U.M.	Valore Min.	Valore Max.	Valore Collaudo	Valore Soglia
c) il fenomeno dovrà verificarsi con temperature superiori a 0°C.						
CONDENSAZIONE SUPERFICIALE La temperatura superficiale Tsi, presa in considerazione, su tutte le superfici interne delle pareti perimetrali verticali, dovrà risultare maggiore dei valori di temperatura di rugiada o di condensazione del vapor d'acqua presente nell'aria nelle condizioni di umidità relativa e di temperatura dell'aria interna di progetto per il locale preso in esame. Per i locali considerati nelle condizioni di progetto, con temperatura dell'aria interna di valore Ti=20°C ed umidità relativa interna di valore U.R. <= 70%, la temperatura superficiale interna Tsi riferita alle pareti perimetrali verticali esterne, in considerazione di una temperatura esterna pari a quella di progetto, dovrà risultare con valore non inferiore ai 14°C. EMISSIONE SOSTANZE NOCIVE I materiali costituenti le coperture non devono emettere sostanze nocive a carico degli utenti (in particolare gas, vapori, fibre, polveri, radiazioni, ecc.), né in condizioni normali, né sotto l'azione di temperature elevate, né per impregnazione d'acqua. Non vi devono essere emissioni di composti chimici organici, come la formaldeide, né la diffusione di fibre di vetro. Durante la combustione i materiali costituenti la chiusura non devono dar luogo a fumi tossici. E' da evitare, inoltre, l'uso di prodotti e materiali a base di amianto. Dovranno essere rispettati i seguenti limiti: - concentrazione limite di formaldeide non superiore a 0,1 p.p.m. (0,15 mg/m^3); - per la soglia olfattiva valori non superiori a 0,09 p.p.m. (0,135 mg/m^3); - per la soglia di irritazione occhi-naso-gola non superiore 0,66 p.p.m. (1 mg/m^3) ISOLAMENTO ACUSTICO Gli indici di valutazione che caratterizzano i requisiti acustici passivi degli edifici sono: a. indice del potere fonoisolante apparente di partizioni fra ambienti (Rw) da calcolare secondo le norme UNI EN ISO 140-1;UNI EN ISO 140-3; UNI EN ISO 140-4; b. indice dell'isolamento acustico standardizzato di facciata (D2m,nT,w) da calcolare secondo le stesse procedure di cui al precedente punto a; c. indici del livello di rumore di calpestio di solai, normalizzato (Ln,w) da calcolare secondo la procedura descritta dalla norma UNI EN ISO 140-1; UNI EN ISO 140-6; UNI EN ISO 140-7; UNI EN ISO 140-8.						
PERMEABILITÀ ALL'ARIA Le prestazioni si misurano sulla classificazione basata sul confronto tra la permeabilità all'aria del campione sottoposto a prova riferito all'intera area, e la permeabilità all'aria riferita alla lunghezza dei lati apribili. In particolare si rimanda alle norme UNI EN 12207, UNI EN 12208, UNI EN 12210. IMPERMEABILITÀ AI LIQUIDI Le coperture devono essere realizzate in modo tale da impedire qualsiasi infiltrazione d'acqua piovana al loro interno, onde evitare che l'acqua piovana possa raggiungere i materiali sensibili all'umidità che compongono le coperture stesse. Nel caso di coperture discontinue devono essere rispettate le pendenze minime delle falde, anche in funzione delle località, necessarie ad assicurare la impermeabilità in base ai prodotti utilizzati e alla qualità della posa in opera degli stessi. In particolare, per quanto riguarda i materiali costituenti l'elemento di tenuta, è richiesto che: le membrane per l'impermeabilizzazione devono resistere alla pressione idrica di 60 kPa per 24 ore, senza manifestazioni di gocciolamenti o passaggi d'acqua; i prodotti per coperture discontinue del tipo tegole, lastre di cemento o fibrocemento, tegole bituminose e lastre di ardesia non devono presentare nessun gocciolamento se mantenuti per 24 ore sotto l'azione di una colonna d'acqua d'altezza compresa fra 10 e 250 mm, in relazione al tipo di prodotto impiegato. Gli altri strati complementari di tenuta devono presentare specifici valori d'impermeabilità. ISOLAMENTO TERMICO Le prestazioni relative all'isolamento termico delle coperture sono valutabili in base alla trasmittanza termica unitaria U ed ai coefficienti lineari di trasmissione kl per ponti termici o punti singolari che essa possiede. Pur non stabilendo specifici limiti prestazionali per le singole chiusure ai fini del contenimento delle dispersioni,						

DESCRIZIONE	METODO	U.M.	Valore Min.	Valore Max.	Valore Collaudo	Valore Soglia
tuttavia i valori di U e kl devono essere tali da concorrere a contenere il coefficiente volumico di dispersione Cd dell'intero edificio e quello dei singoli locali nei limiti previsti dalle leggi e normative vigenti.						
RESISTENZA ALL'ACQUA I materiali costituenti i rivestimenti delle coperture nel caso vengano in contatto con acqua di origine e composizione diversa (acqua meteorica, acqua di condensa, ecc.) devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, geometriche e funzionali. Tutti gli elementi di tenuta delle coperture continue o discontinue in seguito all'azione dell'acqua meteorica, devono osservare le specifiche di imbibizione rispetto al tipo di prodotto secondo le norme vigenti. SOSTITUIBILITÀ Gli elementi, i materiali ed i prodotti impiegati per le coperture devono essere facilmente sostituibili, senza influenzare e compromettere altre parti della copertura. E' opportuno quindi che i prodotti impiegati rispettino le dimensioni geometriche secondo le norme UNI. In particolare per i prodotti per coperture continue si fa riferimento alle specifiche previste dalle norme UNI relative alle caratteristiche dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore, ortogonalità, ecc.): UNI 8091. Edilizia. Coperture. Terminologia geometrica; VENTILAZIONE E' raccomandabile che le coperture dotate di sottotetto siano provviste di apposite aperture di ventilazione che consentano un adeguato ricambio naturale dell'aria, al fine di proteggere il manto e le strutture superiori dagli sbalzi termici e impedire la formazione di condensa nel sottotetto. Il sottotetto dovrà essere dotato di aperture di ventilazione con sezione => ad 1/500 della superficie coperta o comunque di almeno 10 cm, ripartite tra i due lati opposti della copertura ed il colmo. Nel caso di coperture discontinue deve comunque essere assicurata una microventilazione della superficie inferiore dell'elemento di tenuta.						

RES - **RESISTENZA MECCANICA E STABILITÀ**

RES 01 - Sollecitazioni statiche e dinamiche di esercizio

DESCRIZIONE	METODO	U.M.	Valore Min.	Valore Max.	Valore Collaudo	Valore Soglia
REGOLARITÀ DELLE FINITURE Le finiture in vista delle coperture non devono presentare difetti di posa in opera dei materiali di copertura e degli elementi accessori (fessurazioni, scagliature, screpolature, sbollature superficiali, ecc.). In particolare per i prodotti per coperture continue si fa riferimento alle specifiche previste dalle norme UNI relative alle caratteristiche dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore, ortogonalità, ecc.): UNI 8091. Edilizia. Coperture. Terminologia geometrica.						
AGENTI CHIMICI Sotto l'azione degli agenti chimici normalmente presenti nell'ambiente, i materiali costituenti le coperture devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, geometriche, funzionali e di finitura superficiale. In particolare gli elementi utilizzati devono resistere alle azioni chimiche derivanti da inquinamento ambientale (aeriformi, polveri, liquidi) agenti sulle facce esterne. Per le coperture rifinite esternamente in materiale metallico, è necessario adottare una protezione con sistemi di verniciatura resistenti alla corrosione in nebbia salina per almeno 1000 ore nel caso ne sia previsto l'impiego in atmosfere aggressive (urbane, marine, inquinate. ecc.), e di almeno 500 ore, nel caso ne sia previsto l'impiego in altre atmosfere. ATTACCHI BIOLOGICI Gli elementi ed i materiali costituenti la copertura non dovranno permettere lo sviluppo di funghi, muffe, insetti, ecc. In particolare le parti in C.a. dovranno essere trattate adeguatamente in funzione del loro impiego. I livelli minimi variano in funzione dei diversi prodotti per i quali si fa riferimento alle specifiche previste dalle norme UNI. RESISTENZA AL GELO Sotto l'azione di gelo e disgelo, gli elementi delle coperture devono conservare inalterate le proprie						

DESCRIZIONE	METODO	U.M.	Valore Min.	Valore Max.	Valore Collaudo	Valore Soglia
caratteristiche chimico-fisiche, geometriche, funzionali e di finitura superficiale. I prodotti per coperture devono resistere a cicli di gelo e disgelo senza che si manifestino fessurazioni, cavillature o altri segni di degrado. I livelli minimi possono essere definiti, per i vari tipi di materiali, facendo riferimento a quanto previsto dalla normativa UNI.						
RESISTENZA AL VENTO Tutte le parti costituenti una copertura, continua o discontinua, devono essere idonee a resistere all'azione del vento in modo da assicurare durata e funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza dell'utenza. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. 12.2.1982, dalla C.M. 24.5.1982 n.22631 e dalla norma CNR B.U. 117 (che dividono convenzionalmente il territorio italiano in quattro zone). I parametri variano anche in funzione dell'altezza dell'edificio e della forma della copertura. In ogni caso le caratteristiche delle coperture, relativamente alla funzione strutturale, devono corrispondere a quelle prescritte dalle leggi e normative vigenti. I livelli minimi variano in funzione degli elementi impiegati per i quali si rinvia alla normativa vigente. RESISTENZA ALL'IRRAGGIAMENTO SOLARE Sotto l'azione dell'irraggiamento solare, i materiali costituenti le coperture devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimicofisiche, geometriche, funzionali e di finiture superficiali. In particolare gli elementi di tenuta delle coperture continue o discontinue, le membrane per l'impermeabilizzazione, ecc., non devono deteriorarsi se esposti all'azione di radiazioni U.V. e I.R., se non nei limiti ammessi dalle norme UNI relative ai vari tipi di prodotto. RESISTENZA MECCANICA Tutte le coperture devono essere idonee a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio e di esercizio, carichi presenti per operazioni di manutenzione quali pedonamento di addetti, sollecitazioni sismiche, carichi dovuti a dilatazioni termiche, assestamenti e deformazioni di strutture portanti. Comunque, in relazione alla funzione strutturale, le caratteristiche delle coperture devono corrispondere a quelle prescritte dalle leggi e normative vigenti. STABILITÀ CHIMICO REATTIVA Le coperture e gli altri elementi della copertura devono essere realizzati con materiali e rifinite in maniera tale che conservino invariate nel tempo le proprie caratteristiche chimicofisiche. Bisogna inoltre tener conto degli eventuali fenomeni chimico-fisici che possono svilupparsi tra i diversi componenti a contatto, in particolare tra le parti metalliche di natura diversa. E' importante che non vengano utilizzati materiali che siano incompatibili dal punto di vista chimicofisico o comunque che possano dar luogo a fenomeni di corrosioni elettrolitiche. E' opportuno evitare contatti diretti tra i seguenti metalli: ferro e zinco, ferro e alluminio, alluminio e piombo, alluminio e zinco. Bisogna evitare inoltre il contatto diretto fra certi metalli ed alcuni materiali aggressivi, come alluminio o acciaio e il gesso. I livelli minimi variano in funzione dei materiali impiegati e della loro compatibilità chimico-fisica stabilita dalle norme vigenti.						

INC - **SICUREZZA IN CASO D'INCENDIO**

INC 01 - Resistenza al fuoco

DESCRIZIONE	METODO	U.M.	Valore Min.	Valore Max.	Valore Collaudo	Valore Soglia
RESISTENZA AL FUOCO Gli elementi strutturali delle coperture 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. Le coperture di aree a rischio di parti dell'edificio (autorimesse, depositi di materiali combustibili, centrale termica, locali di esposizione e vendita, ecc.) devono inoltre rispettare le normative in vigore per tali attività. Gli elementi costruttivi delle coperture (compresi gli eventuali controsoffitti), sia dei vani scala o ascensore devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale la copertura						

DESCRIZIONE	METODO	U.M.	Valore Min.	Valore Max.	Valore Collaudo	Valore Soglia
conserva stabilità, tenuta alla fiamma e ai fumi e 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.						

IDENTIFICAZIONE		
1	Classe di unità tecnologica	Strutture portanti
1.1	Unità tecnologica	Strutture di fondazione
1.1.1	Elemento tecnologico	Strutture di fondazioni dirette

CONTROLLI

DESCRIZIONE	TIPOLOGIA	FREQUENZA	DURATA	STRATEGIA	ANOMALIE	UTENTE	OPERATORI
C - Fessurazioni		Annuale	1	Di emergenza	Fessurazioni	Si	Tecnico specializzato
C - Dissesti o rigonfiamenti		Annuale	1	A guasto	Fessurazioni	Si	Generico Tecnico specializzato
C - Impianto terra		Annuale	1	A guasto		No	Tecnico specializzato
C - Copriferro		Trentennale	1	A guasto		Si	Tecnico specializzato

IDENTIFICAZIONE		
1	Classe di unità tecnologica	Strutture portanti
1.2	Unità tecnologica	Strutture in elevazione

CONTROLLI

DESCRIZIONE	TIPOLOGIA	FREQUENZA	DURATA	STRATEGIA	ANOMALIE	UTENTE	OPERATORI
C - Strutture		Annuale	1	A guasto	Crosta Deposito superficiale Distacco Erosione superficiale Esfoliazione Macchie e graffiti Mancanza Patina biologica Penetrazione di umidità Polverizzazione Presenza di vegetazione Rigonfiamento	No	Muratore

IDENTIFICAZIONE		
1	Classe di unità tecnologica	Strutture portanti
1.2	Unità tecnologica	Strutture in elevazione
1.2.2	Elemento tecnologico	Strutture di elevazione orizzontali e inclinate
1.2.2.1	Componente	C.a.

CONTROLLI

DESCRIZIONE	TIPOLOGIA	FREQUENZA	DURATA	STRATEGIA	ANOMALIE	UTENTE	OPERATORI
C - Umidità		Quando occorre	1	A guasto		No	Tecnico specializzato
C - Sconnessioni e rotture		Quando occorre	1	A guasto		No	Tecnico specializzato
C - Funghi e insetti		Quando occorre	1	A guasto		Si	Falegname
C - Carie bruna		Quando occorre	1	A guasto	Crepe Lanugine Muffa	Si	Falegname

IDENTIFICAZIONE		
1	Classe di unità tecnologica	Strutture portanti
1.1	Unità tecnologica	Strutture di fondazione
1.1.1	Elemento tecnologico	Strutture di fondazioni dirette

INTERVENTI

DESCRIZIONE	FREQUENZA	DURATA	STRATEGIA	UTENTE	OPERATORI	IMPORTO RISORSE
I - Non si individuano interventi manutentivi programmati	Quando occorre	1	A guasto	No	Tecnico specializzato	

IDENTIFICAZIONE		
1	Classe di unità tecnologica	Strutture portanti
1.2	Unità tecnologica	Strutture in elevazione

INTERVENTI

DESCRIZIONE	FREQUENZA	DURATA	STRATEGIA	UTENTE	OPERATORI	IMPORTO RISORSE
I - Rinforzo elementi	Quando occorre	1	Secondo condizione	No	Muratore	

IDENTIFICAZIONE		
1	Classe di unità tecnologica	Strutture portanti
1.2	Unità tecnologica	Strutture in elevazione
1.2.1	Elemento tecnologico	Strutture di elevazione verticali
1.2.1.2	Componente	Acciaio

INTERVENTI

DESCRIZIONE	FREQUENZA	DURATA	STRATEGIA	UTENTE	OPERATORI	IMPORTO RISORSE
I - Pulizia superfici	Biennale	1	Preventiva programmata	No	Tecnico specializzato	
I - Protezione antincendio	Biennale	1	Preventiva programmata	No	Tecnico specializzato	
I - Antiruggine	Decennale	1	Preventiva programmata	No	Pittore	
I - Riparazione antiruggine	Decennale	1	Preventiva programmata	No	Tecnico specializzato	
I - Protezione ignifuga	Decennale	1	Preventiva programmata	No	Tecnico specializzato	
I - Connessioni	Decennale	1	Preventiva programmata	No	Tecnico specializzato	
I - Rinforzi	Quando occorre	1	Preventiva programmata	No	Tecnico specializzato	
I - Rinforzi collegamenti strutture	Quando	1	Preventiva	No	Tecnico	

IDENTIFICAZIONE							
		occorre		programmata		specializzato	
I - Impalcato		Quando	1	Preventiva	No	Tecnico	
		occorre		programmata		specializzato	
I - Verniciatura		Decennale	1	Preventiva	No	Pittore	
				programmata			

IDENTIFICAZIONE		
1	Classe di unità tecnologica	Strutture portanti
1.2	Unità tecnologica	Strutture in elevazione
1.2.1	Elemento tecnologico	Strutture di elevazione verticali
1.2.1.3	Componente	C.a.

INTERVENTI

DESCRIZIONE	FREQUENZA	DURATA	STRATEGIA	UTENTE	OPERATORI	IMPORTO RISORSE
I - Iniezioni di resine o di cemento	Quando occorre	1	A guasto	No	Muratore	
I - Angolari metallici	Quando occorre	1	Secondo condizione	No	Muratore	
I - Sigillatura fessurazioni	Quinquennale	1	Preventiva predittiva	No	Muratore	
I - Consolidante	Trentennale	1	Secondo condizione	No	Pittore	
I - Rimozione calcestruzzo	Trentennale	1	Secondo condizione	No	Muratore	

IDENTIFICAZIONE		
1	Classe di unità tecnologica	Strutture portanti
1.2	Unità tecnologica	Strutture in elevazione
1.2.2	Elemento tecnologico	Strutture di elevazione orizzontali e inclinate
1.2.2.1	Componente	C.a.

INTERVENTI

DESCRIZIONE	FREQUENZA	DURATA	STRATEGIA	UTENTE	OPERATORI	IMPORTO RISORSE
I - Consolidamento	Quando occorre	1	A guasto	No	Tecnico specializzato	
I - Analisi resistografica	Quando occorre	1	A guasto	No	Tecnico specializzato	

IDENTIFICAZIONE		
1	Classe di unità tecnologica	Strutture portanti
1.2	Unità tecnologica	Strutture in elevazione
1.2.2	Elemento tecnologico	Strutture di elevazione orizzontali e inclinate
1.2.2.3	Componente	C.a.

INTERVENTI

DESCRIZIONE	FREQUENZA	DURATA	STRATEGIA	UTENTE	OPERATORI	IMPORTO RISORSE
I - Iniezioni di resine o di cemento	Quando occorre	1	A guasto	No	Muratore	
I - Angolari metallici	Quando occorre	1	Secondo condizione	No	Muratore	
I - Sigillatura fessurazioni	Quinquennale	1	Preventiva predittiva	No	Muratore	
I - Consolidante	Trentennale	1	Secondo condizione	No	Pittore	
I - Rimozione calcestruzzo	Trentennale	1	Secondo condizione	No	Muratore	