

INDICE

	INTRODUZIONE	1
1	SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE	1
2	RIFERIMENTI NORMATIVI	1
3	TERMINI E DEFINIZIONI	2
3.1	Sistema di collegamento e di supporto della facciata	2
figura 1	Ancoraggio a montaggio meccanico: esempio di morsetto a squadretta regolabile per lapidei	4
3.2	Rivestimenti lapidei	5
3.3	Rivestimenti ceramici	6
3.4	Connessioni d'angolo	8
figura 2	Tipologie di facciate: esempio di facciata ventilata in lastre ceramiche	8
4	MATERIALI E COMPONENTI	8
4.1	Generalità	9
4.2	Pareti ed elementi tecnici di supporto	10
figura 3	Esempio di fuori piombo ammissibile A) Totale, B) Locale nell'ipotesi di $L < H$	13
figura 4	Esempio di fuori complanarità ammissibile A) Totale, B) Locale nell'ipotesi di $H < L$	13
4.3	Materiali per il sistema di ancoraggio	14
prospetto 1	Sistema di classificazione degli acciai inossidabili	14
prospetto 2	Sistema di classificazione degli acciai non inossidabili per uso strutturale	14
prospetto 3	Sistema di classificazione delle leghe di alluminio	15
prospetto 4	Indicazioni di massima sulle possibilità di accoppiamento tra materiali	16
prospetto 5	Caratteristiche tecniche delle principali leghe utilizzate	17
4.4	Componenti del sistema di ancoraggio	17
figura 5	Tasselli a gabbietta e a calza per carichi elevati nel mattone forato	18
figura 6	Tasselli chimici e ad espansione meccanica per carichi elevati nel calcestruzzo	19
figura 7	Tasselli ad espansione metallici e plastici nel mattone semipieno	19
prospetto 6a	Classificazione della viteria	20
prospetto 6b	Classificazione della bulloneria	20
figura 8	Profili metallici della sottostruttura: sezioni correnti adottate	21
figura 9	Staffe, squadrette e grappe: geometrie ricorrenti	21
4.5	Prodotti per la coibentazione termica	22
prospetto 7	Caratteristiche tecniche indicative di alcuni materiali per la coibentazione	23
4.6	Prodotti di rivestimento	23
prospetto 8	Confronto dei pesi massimi per i prodotti di rivestimento [in kg/m^2]	23
prospetto 9	Coefficienti di sicurezza in sezione corrente e agli ancoraggi	25
prospetto 10	Coefficienti di riduzione empirici in sezione corrente e agli ancoraggi	25
prospetto 11	Caratteristiche tecniche indicative dei materiali lapidei	25
prospetto 12	Coefficienti di sicurezza in sezione corrente e agli ancoraggi	26
5	ATTREZZATURE	27
5.1	Utensili	27
5.2	Attrezzi	27
5.3	Macchine	27
6	ISTRUZIONI PER LA PROGETTAZIONE	27
6.1	Agenti sollecitanti e verifica di resistenza	27
6.2	Scelta del sistema di ancoraggio	29

	prospetto	13	Prospetto di combinazione.....	31
6.3			Progettazione del sistema di ancoraggio.....	31
	prospetto	14	Ampiezza minima dei giunti di dilatazione.....	32
	figura	10	Ipotesi semplificativa di calcolo di una squadretta.....	32
	figura	11	Inserito di resina per la rottura del ponte termico.....	33
6.4			Progettazione termoigrometrica.....	33
	figura	12	Esempi di diverse collocazioni dei montanti rispetto allo strato di coibentazione.....	34
	prospetto	15	Calcolo dello spessore della lama d'aria e della sezione totale delle aperture di ventilazione.....	35
6.5			Progettazione della tenuta all'acqua.....	35
	figura	13	Posizione della tenuta all'acqua per lastre montate a giunto chiuso - Sezione orizzontale.....	36
	figura	14	Posizione della tenuta all'acqua per lastre montate a giunto aperto - Sezione orizzontale.....	36
	figura	15	Superficie aperta pari all'1,3% del totale.....	37
	figura	16	Superficie aperta pari al 2,6% del totale.....	37
6.6			Progettazione delle lastre lapidee.....	37
	figura	17	Dimensioni significative per un fissaggio realizzato con pioli applicati alle teste della lastra.....	39
	figura	18	Terminali d'ancoraggio.....	41
	figura	19	Inseriti sul retro.....	41
	figura	20	Esempio di rivestimento lapideo naturale ad inserti sul retro con sottostruttura a montanti e traversi - Sezione verticale corrente.....	42
	figura	21	Esempio di rivestimento lapideo rinforzato ad inserti sul retro con sottostruttura a montanti e traversi - Sezione verticale alla partenza.....	42
6.7			Progettazione delle lastre ceramiche.....	43
	figura	22	Terminali d'ancoraggio a vista e terminali inseriti in fresate sulle teste della lastra.....	44
	figura	23	Tipi di inserto sul retro, con e senza azione di pre-contrasto.....	44
6.8			Anzianità dei dati storici.....	45
	prospetto	16	Anzianità minima dei dati storici.....	45
6.9			Redazione del progetto esecutivo.....	46
	figura	24	Esempio di rivestimento in cotto con terminali d'ancoraggio a scomparsa e soli montanti - Sezione verticale su davanzale.....	49
	figura	25	Esempio di rivestimento ceramico con terminali d'ancoraggio a vista e soli montanti - Sezione orizzontale corrente.....	49
6.10			Esempi di errori da evitare.....	50
	prospetto	17	Errori relativi al sistema di ancoraggio e problemi conseguenti.....	50
	prospetto	18	Errori relativi ai pannelli lapidei e problemi conseguenti.....	51
6.11			Esempi di attività da svolgere.....	51
	prospetto	19	Attività da svolgere.....	51
7			ISTRUZIONI PER L'ESECUZIONE ED IL CONTROLLO DI QUALITÀ	51
7.1			Progetto operativo.....	51
7.2			Esempio1: Montaggio su sottostruttura portante tramite inserti.....	52
	figura	26	Esempi di montaggi su sottostruttura portante con inserti.....	54
7.3			Esempio 2: Montaggio su parete continua con morsetti applicati sulle teste.....	57
	figura	27	Esempi di morsetti applicati sulle teste, sostegni inferiori della prima riga di lastre in facciata.....	57
	figura	28	Esempi di morsetti applicati sulle teste, sostegni intermedi tra righe di lastre successive.....	60
	figura	29	Esempi di morsetti applicati sulle teste, sostegni superiori dell'ultima riga di lastre di facciata.....	61
7.4			Tolleranze indicative di installazione.....	62
	figura	30	Diagramma dello scostamento ammissibile per la verticalità (fuori piombo).....	62
	figura	31	Diagramma dello scostamento ammissibile per l'orizzontalità (fuori livello).....	62
	figura	32	Esempio di lippage.....	63
7.5			Esempi di errori da evitare.....	63
	prospetto	20	Errori e problemi conseguenti.....	64
7.6			Esempi di attività da svolgere.....	64

	prospetto	21	Attività da svolgere	65
	figura	33	Traversi con clip a scatto in fresate inclinate e contrapposte	65
	figura	34	Traversi affogati nel calcestruzzo con morsetti a squadretta	66
7.7			Piano dei controlli di qualità e dei collaudi	66
	figura	35	Esempio di traversi angolari continui con linguette, montati su montanti	67
	figura	36	Esempio di sottostruttura a montanti e traversi con morsetti a squadretta	67
7.8			Tecniche di controllo e collaudo	68
8			ISTRUZIONI PER LA MANUTENZIONE	68
8.1			Acquisizione dei dati originali di progetto ed esecuzione	68
8.2			Repertorio delle cause naturali di degrado	68
8.3			Repertorio delle cause di degrado imputabili ad errori di progettazione e/o esecuzione	69
8.4			Programma di manutenzione ordinaria e straordinaria	69
9			REDAZIONE DEI DOCUMENTI CONTRATTUALI	69
9.1			Contratto	69
9.2			Capitolato speciale	70
9.3			Disegni di contratto	70
9.4			Computo metrico estimativo	70
9.5			Elenco prezzi	70
9.6			Programma lavori	71
10			INDICAZIONI PER IL CANTIERE E LA GESTIONE	71
10.1			Tecniche di rilievo	71
10.2			Tecniche diagnostiche	72
10.3			Ponteggi	72
10.4			Imballo	72
10.5			Trasporto	73
10.6			Magazzinaggio	73
10.7			Mezzi di movimentazione e sollevamento	73
10.8			Minimizzazione del disturbo all'utenza	74

QUESTO DOCUMENTO È UNA PREVIEW. RIPRODUZIONE VIETATA

INTRODUZIONE

Il presente documento affianca la UNI 11018-1 dedicata alle caratteristiche prestazionali in relazione alla sicurezza in uso, al comportamento agli agenti atmosferici, all'isolamento termico e acustico e alla sostenibilità ambientale delle facciate ventilate utilizzate come involucro edilizio.

Specifica le istruzioni per la progettazione, l'esecuzione e la manutenzione dei rivestimenti lapidei e ceramici, ad esclusione di quelli rinforzati, e relativi sistemi di ancoraggio per facciate ventilate a montaggio meccanico.

1

SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente norma specifica le istruzioni per la progettazione, l'esecuzione e la manutenzione dei rivestimenti lapidei e ceramici e relativi sistemi di ancoraggio per facciate ventilate a montaggio meccanico.

La norma è di riferimento anche per applicazioni su superfici interne, sia verticali, sia inclinate, sia orizzontali (soffitti).

La norma non si applica a:

- facciate in muratura lapidea o in mattoni, anche se progettate con intercapedini d'aria e poste in opera con sistemi parzialmente meccanici;
- facciate in cui il rivestimento è fissato direttamente allo strato portante oppure allo strato di isolamento per semplice adesione o con sistemi misti adesivi e meccanici (per esempio rivestimento ceramico fissato direttamente allo strato portante con malta e zanche);
- facciate che utilizzano il rivestimento come cassaforma a perdere per calcestruzzo gettato in opera o per pannelli prefabbricati;
- facciate senza ventilazione.

La presente norma è specifica per i rivestimenti lapidei e ceramici, ad esclusione di quelli rinforzati.

2

RIFERIMENTI NORMATIVI

La presente parte della norma rimanda, mediante riferimenti datati e non, a disposizioni contenute in altre pubblicazioni. Tali riferimenti normativi sono citati nei punti appropriati del testo e sono di seguito elencati. Per quanto riguarda i riferimenti datati, successive modifiche o revisioni apportate a dette pubblicazioni valgono unicamente se introdotte nella presente parte della norma come aggiornamento o revisione. Per i riferimenti non datati vale l'ultima edizione della pubblicazione alla quale si fa riferimento (compresi gli aggiornamenti).

UNI 3972	Disegni tecnici - Tratteggi per la rappresentazione dei materiali nelle sezioni
UNI 7959	Edilizia - Pareti perimetrali verticali - Analisi dei requisiti
UNI 8290-1	Edilizia residenziale - Sistema tecnologico - Classificazione e terminologia
UNI 8979	Edilizia - Pareti perimetrali verticali - Analisi degli strati funzionali
UNI 11018-1	Facciate ventilate - Parte 1: Caratteristiche prestazionali e terminologia
UNI 11812:2021	Metodi di prova per pietre naturali - Determinazione delle resistenze ai singoli punti di ancoraggio di componenti lapidei
UNI EN 1090-3	Esecuzione di strutture di acciaio e di alluminio - Parte 3: Requisiti tecnici per le strutture di alluminio
UNI EN 10088-1	Acciai inossidabili - Lista degli acciai inossidabili
UNI EN 10088-2	Acciai inossidabili - Parte 2: Condizioni tecniche di fornitura delle lamiere, dei fogli e dei nastri di acciaio resistente alla corrosione per impieghi generali