



Valutazione Tecnica Europea

ETA 17/0470
dell'11.07.2017



Parte generale

Organismo di Valutazione Tecnica che emette l'ETA: ITeC

L'ITeC è stato designato in conformità con l'Articolo 29 del Regolamento (UE) N. 305/2011 ed è membro dell'EOTA (European Organisation for Technical Assessment).

**Nome commerciale del
prodotto da costruzione**

Perlifoc® LD

**Area a cui appartiene il
prodotto**

Rivestimento di malta per il contributo alla resistenza al fuoco.

Produttore

PERLITA Y VERMICULITA SLU

Garraf s/n
Polígono Industrial Can Prunera
ES-08759 Vallirana (Barcellona)
Spagna

Stabilimento(i) di produzione

Come da Allegato N custodito dall'itec.

**Questa Valutazione Tecnica
Europea contiene:**

16 pagine, che includono 2 allegati che fanno parte del documento

e

un Allegato N, che contiene informazioni riservate e non è inserito nella versione pubblica della Valutazione Tecnica Europea.

**Questa Valutazione Tecnica
Europea viene emessa in
conformità con il Regolamento
(UE) 305/2011, sulla base di**

ETAG 018, Parte 1 edizione aprile 2013 e Parte 3 edizione maggio 2012, utilizzata come Documento per la Valutazione Europea (EAD).

Commenti generali

Valutazione Tecnica Europea emessa in spagnolo dall'Istituto per le Tecnologie della Costruzione della Catalogna (Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya, ITeC). Le traduzioni in altre lingue dovranno corrispondere interamente al documento originale emesso.

La riproduzione della presente Valutazione Tecnica Europea, inclusa la sua trasmissione mediante mezzi elettronici, deve essere integrale (salvo Allegato(i) confidenziale(i)).

Parti specifiche della Valutazione Tecnica Europea

1 Descrizione tecnica del prodotto

Perlifoc® LD è un rivestimento in malta per la protezione dal fuoco, a base di gesso e vermiculite espansa, tra altri componenti, che viene applicato a spruzzo a umido. Il legante fa parte della miscela di malta in polvere.

Il rivestimento considerato in questa ETA non richiede prodotti aggiuntivi per l'installazione (ETA secondo l'opzione 1 descritta nella prefazione dell'ETAG 018-3).

Le proprietà del rivestimento una volta applicato, come la gamma di spessori, la densità, i valori di adesione, ecc., sono riportate nell'Allegato 2.

2 Specifiche d'uso(i) previsto(i) in conformità con l'EAD applicabile

Gli usi previsti di Perlifoc® LD come rivestimento per la protezione dal fuoco sono descritti nella tabella 1, che mostra anche le condizioni ambientali associate.

Tabella 1: Categorie d'uso previsto in base all'elemento protetto e alle condizioni ambientali.

Usò per la protezione dal fuoco		Condizioni ambientali
Riferimento ETAG 018-1	Elemento di costruzione da proteggere	Riferimento ETAG 018-3
Tipo 3	Elementi strutturali di calcestruzzo	Tipo Z ₂

Le categorie d'uso ambientali sono specificate nell'ETAG 018-3, sezione 2.2.2:

- Tipo Z₂: condizioni interne con temperatura di almeno 0 °C e umidità inferiore all'85% di umidità relativa.

Le disposizioni definite in questa ETA si basano su una vita utile di Perlifoc® LD di almeno 25 anni, sempre che ci si attenga alle condizioni stabilite nelle istruzioni del produttore in riferimento all'installazione, l'uso e la manutenzione. Tali disposizioni si basano sullo stato attuale della tecnica e sulle conoscenze ed esperienze disponibili.

Le indicazioni sulla vita utile del prodotto non devono essere interpretate come una garanzia fornita dal produttore, ma devono essere considerate un mezzo per la scelta corretta del prodotto in considerazione della vita utile stimata delle opere.

3 Prestazioni del prodotto e riferimento ai metodi di valutazione

3.1 Prestazioni del prodotto

La valutazione di Perlifoc® LD per gli usi previsti, considerando i requisiti di base delle opere di costruzione 2 e 3, è basata sull'ETAG 018 *Prodotti per la protezione dal fuoco, Parte 1: Generale (aprile 2013) e Parte 3: Prodotti e kit per sistemi di rendering per applicazioni di protezione dal fuoco (maggio 2012)*, utilizzata come EAD.

Tabella 2: Prestazioni di Perlifoc® LD.

Prodotto: Perlifoc® LD		Uso previsto: Contributo alla resistenza al fuoco
Requisito di base	Caratteristica essenziale	Prestazione
RB 2 Sicurezza in caso di incendio	Reazione al fuoco	A1
	Resistenza al fuoco	Si consulti l'Allegato 2
RB 3 Igiene, salute e ambiente	Contenuto ed emissione di sostanze pericolose	Nessuna sostanza pericolosa (si consulti la sezione 3.2.3)
Aspetti generali relativi alle prestazioni del prodotto	Durabilità	Tipo Z ₂
	Adesione	Si consultino la sezione 3.2.4 e l'Allegato 2

Il resto delle caratteristiche considerate nell'ETAG 018-3 non sono state valutate in questa ETA.

3.2 Metodi di valutazione

3.2.1 Reazione al fuoco

La malta è stata testata come descritto nell'EN ISO 1182¹ e nell'EN ISO 1716². La classificazione viene determinata in conformità con la norma EN 13501-1³ e al Regolamento (UE) 2016/364.

3.2.2 Resistenza al fuoco

La prestazione di resistenza al fuoco, classificata in conformità con la norma EN 13501-2⁴, è stata determinata secondo i metodi di prova e di valutazione indicati nell'Allegato 2.

¹ EN ISO 1182. Prove di reazione al fuoco dei prodotti - Prova di non combustibilità

² EN ISO 1716. Prove di reazione al fuoco dei prodotti - Determinazione del potere calorifico superiore.

³ EN 13501-1. Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione - Parte 1: Classificazione in base ai risultati delle prove di reazione al fuoco.

⁴ EN 13501-2. Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione - Parte 2: Classificazione in base ai risultati delle prove di resistenza al fuoco, esclusi i sistemi di ventilazione.

3.2.3 Contenuto ed emissione di sostanze pericolose

Secondo la dichiarazione del produttore, Perlifoc® LD non contiene nessuna delle sostanze pericolose elencate nell'Allegato VI del Regolamento (CE) n. 1272/2008 e dell'EOTA TR 034⁵.

In particolare, non sono utilizzate le sostanze classificate secondo il Regolamento (CE) n. 1272/2008 come cancerogene 1A e/o 1B, mutagene 1A e/o 1B, tossiche di categoria acuta 1, 2 e/o 3, tossiche per la riproduzione 1A e/o 1B, STOT SE 1 e/o STOT RE 1.

Oltre alle clausole specifiche relative alle sostanze pericolose contenute in questa ETA, possono esservi altri requisiti applicabili ai prodotti che rientrano nel suo ambito di applicazione. Al fine di rispettare le disposizioni del Regolamento (UE) sui prodotti da costruzione, devono essere soddisfatti anche tali requisiti, ove e quando applicabili.

3.2.4 Aspetti generali relativi alle prestazioni del prodotto

La durabilità della malta è stata valutata in conformità con l'ETAG 018-3, sezione 5.7.1, in relazione ai suoi usi previsti per la protezione dal fuoco, come definito nella tabella 1.

L'adesione è stata determinata secondo l'ETAG 018-3 e l'EGOLF EA 05⁶. L'adesione della malta dipende dallo spessore installato e dalla preparazione del substrato. I valori di riferimento per l'adesione del rivestimento e le condizioni in cui sono stati ottenuti sono riportati negli allegati, ove applicabile.

L'ETA viene emessa per Perlifoc® LD sulla base dei dati/delle informazioni depositati presso l'ITeC in conformità con la sezione 5.7.3 dell'ETAG 018-3.

4 Sistema applicato di valutazione e verifica della costanza della prestazione (VVCP), con riferimento alla sua base legale

In conformità con la Decisione 1999/454/CE della Commissione europea, si utilizza il sistema di VVCP (si consulti il regolamento delegato (UE) 568/2014 che modifica l'Allegato V del Regolamento (UE) 305/2011) indicato nella seguente tabella.

Tabella 4: Sistema di VVCP.

Prodotto(i)	Uso(i) previsto(i)	Livello(i) o classe(i)	Sistema(i)
Prodotti per la protezione dal fuoco	Per la compartimentazione e/o la protezione o la stabilità al fuoco	Qualsiasi	1

⁵ EOTA Technical Report 034 Edition October 2015: General ER 3 Checklist for ETAGs/CUAPs/ETAs. Content and/or release of dangerous substances in products/kits.

⁶ EGOLF EA 05 (SM5:1999) Fire testing. Method for the measurement of bonding properties of fire protection materials applied to steel, concrete and steel/concrete composite structures.

5 Dettagli tecnici necessari all'implementazione del sistema VVCP, come previsto nell'EAD applicabile

Tutti i dettagli tecnici necessari all'implementazione del sistema di VVCP vengono stabiliti nel Piano di Controllo depositato nell'ITeC e stabilito in conformità con la sezione 8 dell'ETAG 018-3.

Il Piano di controllo è una parte riservata dell'ETA ed è accessibile solo all'organismo di certificazione notificato coinvolto nel processo di valutazione e verifica della costanza della prestazione.

Il controllo della produzione in fabbrica effettuato dal produttore deve essere conforme al suddetto Piano di controllo.

Emessa a Barcellona l'11 luglio 2017

dall'Istituto di Tecnologia della Costruzione della Catalogna.



Ferran Bermejo Nualart
Direttore Tecnico, ITeC

ALLEGATO 1. Prestazione di resistenza al fuoco e disposizioni di installazione

A.1.1 Riepilogo delle prestazioni di resistenza al fuoco valutate

Gli elementi di costruzione valutati con la protezione di Perlifoc® LD sono riportati nella tabella A.1.1.

Tabella A.1.1: Elementi di costruzione protetti dal fuoco.

Uso previsto ai sensi dell'ETAG 018		Prova	Classificazione	Dettagli dell'installazione
Tipo 3	Elementi strutturali di calcestruzzo	EN 13381-3 ⁷	EN 13501-2, si consulti l'Allegato 2	Allegato 2

A.1.2 Disposizioni di installazione a seconda degli elementi di costruzione protetti con Perlifoc® LD

L'installazione del sistema deve essere eseguita secondo le istruzioni del produttore e le disposizioni indicate in questa ETA.

Il prodotto è destinato all'uso di categoria ambientale Tipo Z₂. Occorre prendere precauzioni speciali per la protezione temporanea della malta nel caso in cui sia esposta a condizioni esterne durante l'esecuzione.

Prima dell'applicazione, occorre ispezionare e preparare il substrato. Le superfici devono essere prive di olio, grasso, primer, sigillanti o qualsiasi altra sostanza che possa impedire l'adesione. Nel caso in cui si rilevi sporcizia sul substrato, si raccomanda di pulirlo spruzzando acqua con un tubo.

Ganci, fissaggi, staffe e altri elementi che devono essere installati nel substrato possono essere installati da terzi prima o dopo l'applicazione di Perlifoc® LD. Tubi, condotti, tubazioni o altre installazioni che devono essere montate a sospensione possono essere installati dopo l'applicazione di Perlifoc® LD, nel qual caso saranno necessarie un'ispezione successiva del rivestimento di malta e, se necessario, la relativa riparazione. Per le specifiche relative ai substrati si consulti l'Allegato 2.

A.1.3 Controlli in loco

Lo spessore deve essere misurato in un numero sufficiente di punti per determinare lo spessore medio e minimo. Un metodo appropriato per la misurazione dello spessore è mostrato nell'ETAG 018-3, sezione 5.0.2.

La densità della malta indurita misurata deve rientrare nelle tolleranze indicate nell'allegato corrispondente.

L'adesione della malta al substrato deve essere misurata in loco. Un metodo appropriato per la misurazione dell'adesione è l'EGOLF Agreement EA 05, che può essere utilizzato come base per le misurazioni in loco. Il responsabile dei lavori deve prendere una decisione sull'adeguatezza dei risultati in loco tenendo conto dei valori di riferimento stabiliti nell'allegato pertinente. Ai fini dell'accettazione possono essere applicate le raccomandazioni di cui alla sezione 7.3.1 dell'ETAG 018-3 o altri criteri esistenti, sotto la responsabilità del tecnico responsabile dei lavori.

⁷ EN 13381-3. Metodi di prova per la determinazione del contributo alla resistenza al fuoco di elementi strutturali - Parte 3: Protezione applicata ad elementi di calcestruzzo

ALLEGATO 2. Specifiche e valutazione della prestazione di resistenza al fuoco degli elementi strutturali di calcestruzzo protetti con Perlifoc® LD (uso previsto Tipo 3)

A.2.1 Travi e colonne portanti di calcestruzzo

A.2.1.1 Classificazione

Gli elementi strutturali descritti in questo allegato sono stati testati e valutati in conformità con l'EN 13381-3 e classificati in conformità con l'EN 13501-2.

Lo spessore equivalente di calcestruzzo e le prestazioni di isolamento sono riportati nella sezione A.2.1.3.

A.2.1.2 Requisiti di installazione

L'installazione del sistema deve essere eseguita in conformità con le disposizioni di cui alla sezione A.1.2 e le seguenti specifiche.

A.2.1.2.1 Elemento strutturale di supporto

Perlifoc® LD può essere applicato su travi e colonne di calcestruzzo esposte al fuoco su più lati. La tabella A.2.1 mostra le specifiche degli elementi strutturali di supporto.

Tabella A.2.1: Specifiche dell'elemento strutturale di calcestruzzo.

Elemento	Caratteristiche	Montaggio e fissaggi
Trave e colonna strutturale di calcestruzzo	Altezza della sezione ≥ 450 mm*	Calcestruzzo armato
	Larghezza della sezione ≥ 150 mm	Calcestruzzo preparato senza disarmante
	Densità: $2.300 \text{ kg/m}^3 \pm 15\%$	Superficie priva di olio, grasso, polvere, ecc.
	Resistenza alla compressione $\geq 38,0 \text{ N/mm}^2$ Preparazione con qualsiasi tipo di aggregato	

* È permesso ridurre l'altezza a condizione che la superficie della sezione rimanga la stessa o sia maggiore, aumentando la larghezza.

A.2.1.2.2 Rivestimento di malta per la protezione dal fuoco

Perlifoc® LD viene applicato direttamente sui lati esposti delle strutture di calcestruzzo da proteggere, seguendone la forma. Perlifoc® LD viene spruzzato in uno strato di spessore uniforme fino a raggiungere lo spessore richiesto secondo il presente allegato. Non sono accettabili crepe nella malta indurita.

Le specifiche della malta per la protezione dal fuoco sono riportate nella tabella A.2.2.

Tabella A.2.2: Specifiche del rivestimento applicato.

Prodotto	Caratteristiche	Montaggio e fissaggi
Perlifoc® LD (malta indurita)	Spessore: da 11,9 mm a 20,0 mm Densità: 412 kg/m ³ ± 15 %	Senza trattamento di finitura sul rivestimento una volta applicato Rivestimento a spruzzo senza: - Primer o promotore di adesione - Strati di finitura o sigillatura - Fissaggi meccanici o rinforzi - Additivi aggiuntivi rispetto a quelli della miscela secca

A.2.1.2.3 Proprietà di adesione di Perlifoc® LD su travi e colonne di calcestruzzo

La valutazione delle proprietà di adesione di Perlifoc® LD, applicato direttamente su strutture di calcestruzzo, è stata effettuata secondo la procedura EGOLF EA 05.

I valori indicati sono rappresentativi della rottura di adesione/coesione nella superficie del substrato o nello spessore spruzzato di Perlifoc® LD. Si tratta di valori di riferimento che non riflettono una valutazione statistica né valori minimi garantiti.

Tabella A.2.3: Resistenza a trazione su substrato di calcestruzzo.

Superficie	Spessore di Perlifoc® LD (mm)	Resistenza media a trazione (MPa)	Modalità di rottura
Substrato di calcestruzzo secondo l'EGOLF EA 05	11,9	0,046	95% di adesione 5% di coesione
	20,0	0,038	50% di adesione 50% di coesione

A.2.1.3 Valutazione della prestazione di resistenza al fuoco di Perlifoc® LD su travi e colonne di calcestruzzo**A.2.1.3.1 Generale**

Il metodo di valutazione della prestazione di resistenza al fuoco di Perlifoc® LD applicato su elementi di calcestruzzo è conforme con la sezione 13 dell'EN 13381-3.

A.2.1.3.2 Prestazione di isolamento

La temperatura media della superficie non esposta della trave di calcestruzzo protetta con 11,9 mm di prodotto ha superato di 140 °C la temperatura iniziale al minuto 161.

La temperatura media della superficie non esposta della trave di calcestruzzo protetta con 20,0 mm di prodotto ha superato di 140 °C la temperatura iniziale al minuto 121.

A.2.1.3.3 Capacità di adesione

La capacità di adesione di Perlifoc® LD applicato su travi e colonne di calcestruzzo è stata determinata in conformità con i requisiti di cui alla sezione 13.5 dell'EN 13381-3.

Tra il minuto 51 e il minuto 101 la temperatura massima registrata sulla superficie esposta della trave di calcestruzzo protetta con 11,9 mm di prodotto era superiore al 50% del valore medio di tutte le temperature registrate (senza difetti).

La temperatura massima registrata sulla superficie esposta della trave di calcestruzzo protetta con 20,0 mm di prodotto era superiore al 50% del valore medio di tutte le temperature registrate durante l'intera prova (perdita di capacità di adesione).

A.2.1.3.4 Protezione di travi e colonne di calcestruzzo

L'efficienza dell'isolamento con spessori di malta protettiva di 11,9 mm e 20,0 mm, applicato su travi e colonne secondo le specifiche di cui alla tabella A.2.1, soggetto all'esposizione termica sotto la curva standard tempo-temperatura definita nella sezione 5.1.1 dell'EN 1363-1, è dettagliata nelle seguenti tabelle per l'intervallo di temperature del calcestruzzo comprese tra 200 °C e 650 °C, lungo l'asse verticale, orizzontale e diagonale.

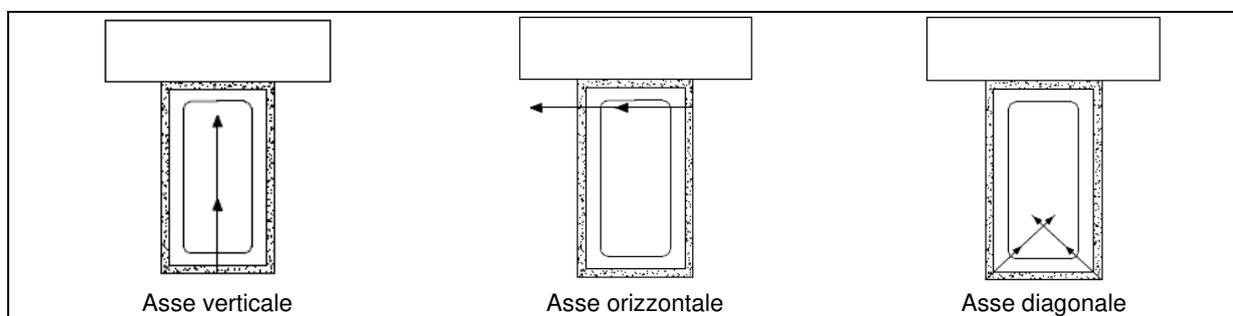


Figura A.2.1: Direzione all'interno delle travi⁸.

Tabella A.2.4: Profondità del calcestruzzo vs. temperatura critica per uno spessore di 11,9 mm di Perlifoc® LD.

Asse verticale										
Tempo (minuti)	Profondità delle temperature critiche all'interno del calcestruzzo (mm)									
	200 °C	250 °C	300 °C	350 °C	400 °C	450 °C	500 °C	550 °C	600 °C	650 °C
30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
60	15	8	1	-	-	-	-	-	-	-
90	63	41	20	12	6	-	-	-	-	-
120	118	74	58	41	24	14	8	1	-	-
150	-	133	102	72	56	39	22	13	7	1

Asse orizzontale										
Tempo (minuti)	Profondità delle temperature critiche all'interno del calcestruzzo (mm)									
	200 °C	250 °C	300 °C	350 °C	400 °C	450 °C	500 °C	550 °C	600 °C	650 °C
30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
60	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-
90	39	17	5	-	-	-	-	-	-	-
120	64	44	26	12	1	-	-	-	-	-
150	-	71	55	39	23	12	2	-	-	-

⁸ Nel caso delle colonne, l'asse verticale si riferisce all'asse più lungo e l'asse orizzontale a quello più corto.

Asse diagonale

Tempo (minuti)	Profondità delle temperature critiche all'interno del calcestruzzo (mm)									
	200 °C	250 °C	300 °C	350 °C	400 °C	450 °C	500 °C	550 °C	600 °C	650 °C
30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
90	91	67	43	-	-	-	-	-	-	-
120	-	105	86	66	44	-	-	-	-	-
150	-	-	-	103	84	63	40	-	-	-

Tabella A.2.5: Profondità del calcestruzzo vs. temperatura critica per uno spessore di 20,0 mm di Perlifoc® LD.**Asse verticale**

Tempo (minuti)	Profondità delle temperature critiche all'interno del calcestruzzo (mm)									
	200 °C	250 °C	300 °C	350 °C	400 °C	450 °C	500 °C	550 °C	600 °C	650 °C
90	27	3	-	-	-	-	-	-	-	-
120	80	45	14	-	-	-	-	-	-	-
150	122	88	57	27	6	-	-	-	-	-
180	-	124	96	69	41	13	-	-	-	-
210	-	-	132	106	81	54	26	7	-	-

Asse orizzontale

Tempo (minuti)	Profondità delle temperature critiche all'interno del calcestruzzo (mm)									
	200 °C	250 °C	300 °C	350 °C	400 °C	450 °C	500 °C	550 °C	600 °C	650 °C
30	12	9	7	4	1	-	-	-	-	-
60	15	13	10	7	5	2	-	-	-	-
90	17	14	12	9	6	4	1	-	-	-
120	19	16	14	11	8	6	3	1	-	-
150	43	19	16	13	11	8	6	3	1	-
180	-	45	19	17	14	11	9	6	3	1
210	-	-	55	20	17	15	12	9	7	4

Asse diagonale

Tempo (minuti)	Profondità delle temperature critiche all'interno del calcestruzzo (mm)									
	200 °C	250 °C	300 °C	350 °C	400 °C	450 °C	500 °C	550 °C	600 °C	650 °C
120	-	38	-	-	-	-	-	-	-	-
150	-	-	53	-	-	-	-	-	-	-
180	-	-	-	77	52	-	-	-	-	-
210	-	-	-	-	-	82	61	41	-	-

A.2.1.3.5 Spessore equivalente di calcestruzzo

Lo spessore equivalente di calcestruzzo indotto dalla malta protettiva Perlifoc® LD, applicata a spessori di 11,9 mm e 20,0 mm su travi o colonne di calcestruzzo, è stato determinato in conformità con l'Allegato C dell'EN 13381-3 ed è riportato nella tabella A.2.6.

Tabella A.2.6: Spessore equivalente di calcestruzzo indotto da Perlifoc® LD.

Periodo di tempo (minuti)		30	60	90	120	180
Spessore equivalente di calcestruzzo (mm)	Perlifoc® LD a 11,9 mm	35	43	45	46	-
	Perlifoc® LD a 20,0 mm	56	75	75	78	69

Lo spessore equivalente di calcestruzzo H_{eq} in funzione dello spessore di Perlifoc® LD è riportato nelle figure A.2.2, A.2.3, A.2.4 e A.2.5 per periodi di 30, 60, 90 e 120 minuti, rispettivamente.

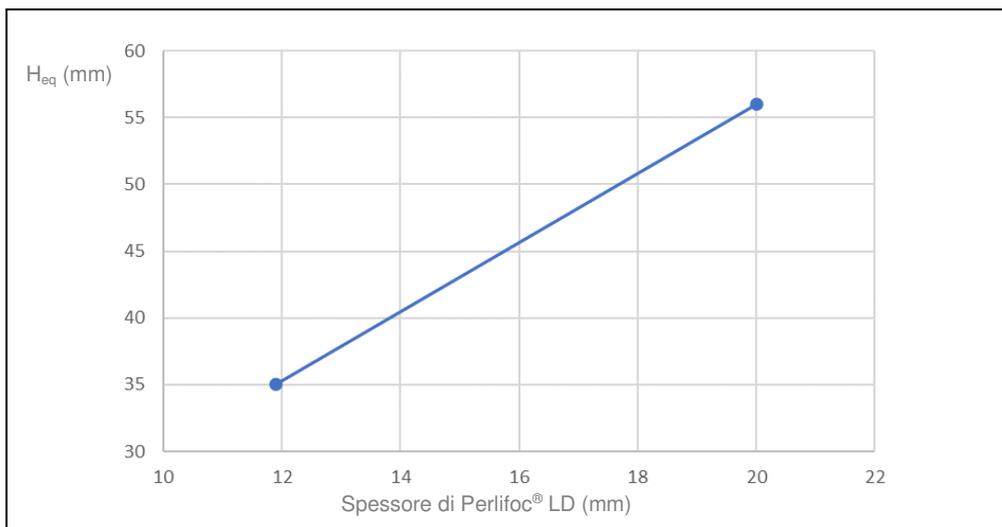


Figura A.2.2: Spessore equivalente di calcestruzzo (30 minuti).

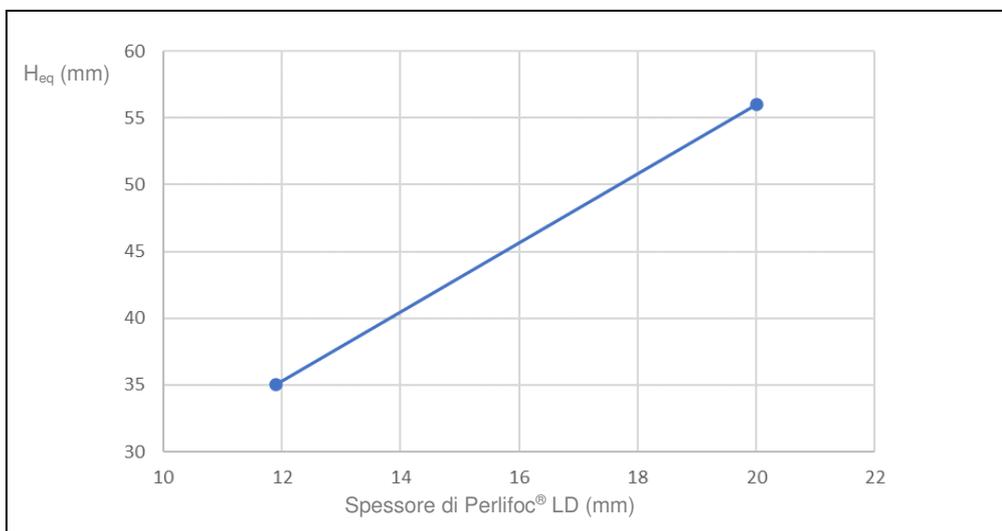


Figura A.2.3: Spessore equivalente di calcestruzzo (60 minuti).

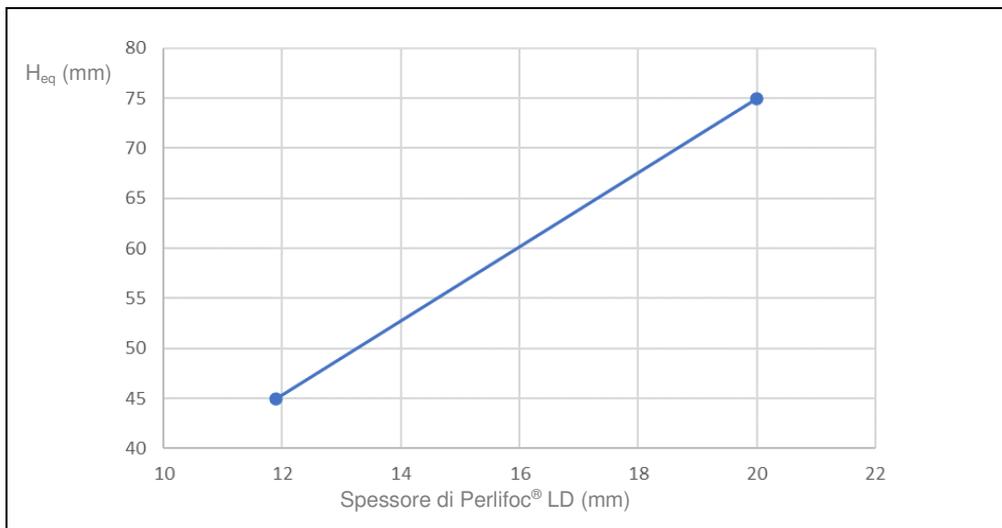


Figura A.2.4: Spessore equivalente di calcestruzzo (90 minuti).

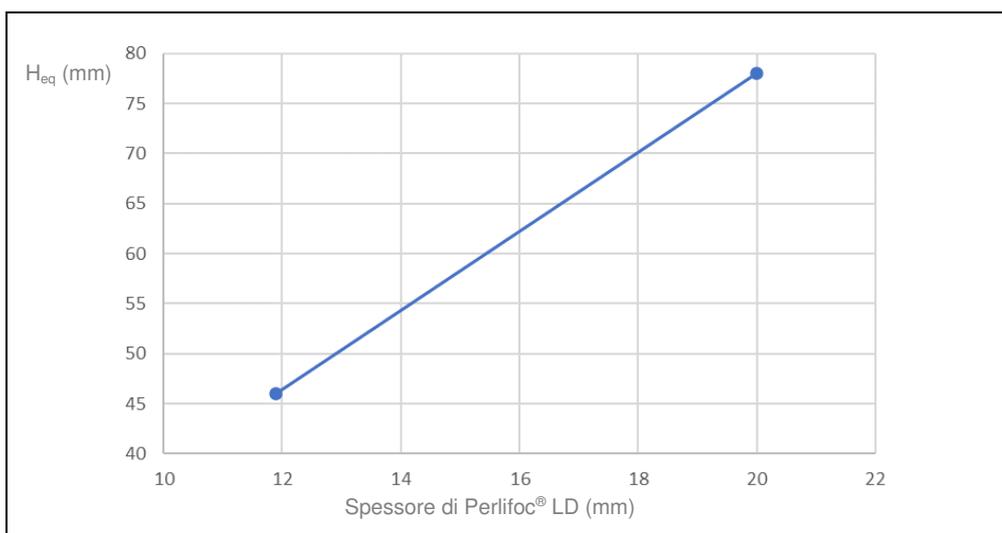


Figura A.2.5: Spessore equivalente di calcestruzzo (120 minuti).

A.2.2 Solette e muri portanti di calcestruzzo

A.2.2.1 Classificazione

Gli elementi strutturali descritti in questo allegato sono stati testati e valutati in conformità con l'EN 13381-3 e classificati in conformità con l'EN 13501-2.

Lo spessore equivalente di calcestruzzo e le prestazioni di isolamento sono riportati nella sezione A.2.2.3.

A.2.2.2 Requisiti di installazione

L'installazione del sistema deve essere eseguita in conformità con le disposizioni di cui alla sezione A.1.2 e le seguenti specifiche.

A.2.2.2.1 Elemento strutturale di supporto

Perlifoc® LD può essere applicato su solette di calcestruzzo esposte al fuoco su un lato, sia orizzontalmente (solai) che verticalmente (muri). La tabella A.2.7 mostra le specifiche degli elementi strutturali di supporto.

Tabella A.2.7: Specifiche dell'elemento strutturale di calcestruzzo.

Elemento	Caratteristiche	Montaggio e fissaggi
Soletta e muro strutturale di calcestruzzo	Spessore della soletta/del muro ≥ 150 mm	Calcestruzzo armato
	Densità: $2.300 \text{ kg/m}^3 \pm 15 \%$	Calcestruzzo preparato senza disarmante
	Resistenza alla compressione $\geq 25 \text{ N/mm}^2$	Superficie priva di olio, grasso, polvere, ecc.
	Preparazione con qualsiasi tipo di aggregato	

A.2.2.2.2 Rivestimento di malta per la protezione dal fuoco

Perlifoc® LD viene applicato direttamente sulla struttura di calcestruzzo in uno strato di spessore uniforme fino a raggiungere lo spessore richiesto secondo il presente allegato. Non sono accettabili crepe nella malta indurita.

Le specifiche della malta per la protezione dal fuoco sono riportate nella tabella A.2.8.

Tabella A.2.8: Specifiche del rivestimento applicato.

Prodotto	Caratteristiche	Montaggio e fissaggi
Perlifoc® LD (malta indurita)	Spessore: 14,0 mm Densità: $376 \text{ kg/m}^3 \pm 15 \%$	Senza trattamento di finitura sul rivestimento una volta applicato Rivestimento a spruzzo senza: - Primer o promotore di adesione - Strati di finitura o sigillatura - Fissaggi meccanici o rinforzi - Additivi aggiuntivi rispetto a quelli della miscela secca

A.2.2.3 Proprietà di adesione di Perlifoc® LD su solette e muri di calcestruzzo

La valutazione delle proprietà di adesione di Perlifoc® LD, applicato direttamente su strutture di calcestruzzo, è stata effettuata secondo la procedura EGOLF EA 05.

I valori indicati sono rappresentativi della rottura di adesione/coesione nella superficie del substrato o nello spessore spruzzato di Perlifoc® LD. Si tratta di valori di riferimento che non riflettono una valutazione statistica né valori minimi garantiti.

Tabella A.2.9: Resistenza a trazione su substrato di calcestruzzo.

Superficie	Spessore di Perlifoc® LD (mm)	Resistenza media a trazione (MPa)	Modalità di rottura
Substrato di calcestruzzo secondo l'EGOLF EA 05	14,0 mm	0,035 MPa	90% di adesione 10% di coesione

A.2.2.3 Valutazione della prestazione di resistenza al fuoco di Perlifoc® LD su solette e muri di calcestruzzo

A.2.2.3.1 Generale

Il metodo di valutazione della prestazione di resistenza al fuoco di Perlifoc® LD applicato su elementi di calcestruzzo è conforme con la sezione 13 dell'EN 13381-3.

A.2.2.3.2 Prestazione di isolamento

I criteri di isolamento in conformità con l'EN 1363-1 sono stati mantenuti fino alla fine della prova di resistenza al fuoco (300 minuti), essendo dunque preservata la funzione di separazione:

- Aumento della temperatura media sulla superficie non esposta della soletta di calcestruzzo inferiore a 140 °C.
- Aumento della temperatura massima sulla superficie non esposta della soletta di calcestruzzo inferiore a 180 °C.

A.2.2.3.3 Capacità di adesione

La capacità di adesione di Perlifoc® LD applicato su solette e muri di calcestruzzo è stata determinata in conformità con i requisiti di cui alla sezione 13.5 dell'EN 13381-3.

Tra il minuto 16 e il minuto 61 la temperatura massima registrata sulla superficie esposta della soletta di calcestruzzo era superiore al 50% del valore medio di tutte le temperature registrate (senza difetti).

A.2.2.3.4 Protezione di solette e muri di calcestruzzo

L'efficienza dell'isolamento con uno spessore di malta protettiva di 14,0 mm, applicato su solette e muri secondo le specifiche di cui alla tabella A.2.7, soggetto all'esposizione termica sotto la curva standard tempo-temperatura definita nella sezione 5.1.1 dell'EN 1363-1, è dettagliata nelle seguenti tabelle per l'intervallo di temperature del calcestruzzo comprese tra 300 °C e 650 °C.

Tabella A.2.10: Profondità del calcestruzzo vs. temperatura critica per uno spessore di 14 mm di Perlifoc® LD.

Tempo (minuti)	Profondità delle temperature critiche all'interno del calcestruzzo (mm)							
	300 °C	350 °C	400 °C	450 °C	500 °C	550 °C	600 °C	650 °C
30	-	-	-	-	-	-	-	-
60	-	-	-	-	-	-	-	-
90	1	-	-	-	-	-	-	-
120	9	4	-	-	-	-	-	-
150	16	10	6	1	-	-	-	-
180	25	17	11	6	2	-	-	-
210	35	24	17	11	7	3	-	-
240	48	32	23	16	11	6	2	-

A.2.2.3.5 Spessore equivalente di calcestruzzo

Lo spessore equivalente di calcestruzzo indotto dalla malta protettiva Perlifoc® LD, applicata a uno spessore di 14,0 mm su solette o muri di calcestruzzo, è stato determinato in conformità con l'Allegato C dell'EN 13381-3 ed è riportato nella tabella A.2.11.

Tabella A.2.11: Spessore equivalente di calcestruzzo indotto da 14 mm di Perlifoc® LD.

Periodo di tempo (minuti)	30	60	90	120	180	240
Spessore equivalente di calcestruzzo (mm)	34	47	53	57	59	59