

# Oltre il solito sistema a cappotto

Protezione antincendio, soluzioni ripristino e manutenzione ETICS, sistemi ad elevata resistenza agli urti

**13/03/25\_Piazza della Repubblica – Roma**

The information contained in this document is classified and confidential, except for that intended for promotional purposes by their very nature or by express indication of Kerakoll S.p.A.; any use, copying, sharing or disclosure not previously authorized is prohibited.

**kerakoll**

## INDICE

### **Inquadramento del corso**

- 1. Sistema a cappotto e suoi componenti**
- 2. La posa secondo UNI/TR 11715**
- 3. Sicurezza al fuoco dei sistemi ETICS**
- 4. Sistemi Klimaexpert High Performance**
- 5. Manutenzione e ripristino dei Sistemi ETICS**
- 6. Il supporto per la progettazione dei sistemi ETICS**

# 1.

## **Sistema a cappotto e i suoi componenti**

## Sistema a cappotto e i suoi componenti

**E**xternal

**T**hermal

**I**nsulation

**C**omposite

**S**ystem

kerakoll





## Sistema a cappotto e i suoi componenti

# Tipologie di cappotto

## SISTEMA A CAPPOTTO DI QUALITÀ

Sistema marcato CE secondo Benestare Tecnico Europeo (ETA) fornito da un unico produttore. Il cappotto è testato, verificato e certificato come sistema

La linea guida per l'approvazione tecnica degli ETICS è l' EAD 040083-00-0404 secondo la quale il cappotto viene verificato ed ottiene il Benestare Tecnico Europeo ETA secondo cui è conseguentemente marcato CE

## CAPPOTTO ASSEMBLATO

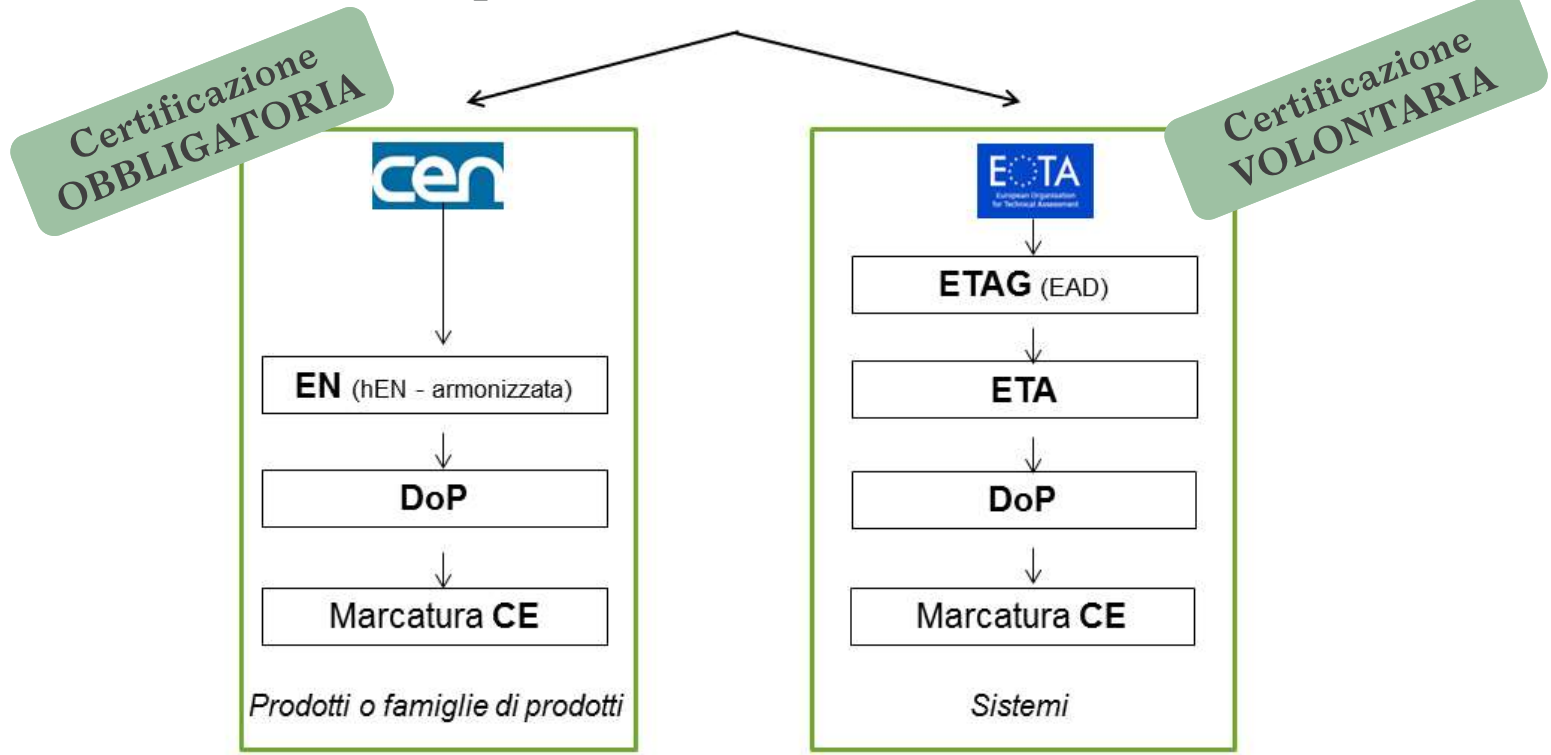
Insieme di prodotti proposti da applicatore e/o rivenditore in base alle proprie esperienze e convenienze. Nessun test, verifica e certificazione di sistema



### Sistema a cappotto e i suoi componenti

# Cos'è l'ETA? Facciamo chiarezza

Regolamento (UE) n. 305/2011  
per la commercializzazione dei  
prodotti da costruzione



## Sistema a cappotto e i suoi componenti

# EAD 040083-00-0404: EAD for ETICS

- Specifica per sistemi ETICS
- Linea Guida ad applicazione volontaria
- Unico riferimento attualmente disponibile per la marcatura dei sistemi ETICS
- Test su sistema completo
- Test su singoli prodotti (Adesivo&rasante) → marchi di qualità prodotto

 	
<b>Istituto per le Tecnologie della Costruzione</b> <b>Consiglio Nazionale delle Ricerche</b> <small>Via Lombardia 49 - 20098 San Giuliano Milanese - Italy          tel: +39-02-9606.1 - Telefax: +39-02-96280088          e-mail: segreteria.itab@itc.cnr.it</small>	
Designato in accordo con l'Articolo 29 del Regolamento (EU) N° 305/2011	
<b>Valutazione Tecnica Europea - ETA 15/0355 del 27/03/2020</b>	
<b>PARTE GENERALE</b>	
Nome commerciale	<b>KlimaExpert ETA</b> nelle varianti KlimaExpert ETA KLIMA AIR, KlimaExpert ETA KLIMA AIRPLUS, KlimaExpert ETA KLIMA AIRTECH
Famiglia di prodotto a cui il prodotto appartiene	<b>PAC 04: PRODOTTI PER ISOLAMENTO TERMICO KIT/SISTEMI COMPOSITI DI ISOLAMENTO</b> <b>Sistema Composito di Isolamento Termico Esterno di facciata con intonaco su EPS destinato all'isolamento termico esterno delle murature degli edifici</b>
Produttore	<b>Kerakoll S.p.A.</b> Via Artigianato 9 41049 SASSUOLO (MO) - Italia
Impianti di produzione	- Kerakoll S.p.A. (KK2) via Pedemontana n. 25, 41049 Sassuolo (MO) - Italia - Kerakoll S.p.A. (KK3) via Corradini n. 6, 42048 Rubiera (RE) - Italia - Kerakoll S.p.A. (KK 5) via Camatte n. 77, 37040 Zimella (VR) - Italia
Questa Valutazione Tecnica Europea contiene	<b>17 pagine</b>
Questa Valutazione Tecnica Europea è rilasciata in accordo con il Regolamento (EU) N° 305/2011, sulla base la Linea Guida	<b>ETAG 004 Edizione 2013, utilizzata come EAD (European Assessment Document - Documento di Valutazione Europea)</b>
Questa Valutazione Tecnica Europea sostituisce:	<b>Valutazione Tecnica Europea 15/0355, versione 03, del 20.06.2018</b>
<small>Questa Valutazione Tecnica Europea è rilasciata da ITC-CNR in lingua italiana e inglese. Eventuali traduzioni in altre lingue devono corrispondere esattamente al documento originale rilasciato e devono essere identificate come tali. La comunicazione/trasmisione di questa Valutazione Tecnica Europea, inclusa la trasmissione elettronica, deve avvenire in versione integrale (ad eccezione di eventuali Allegati confidenziali). In ogni caso una parziale riproduzione può essere fatta con il consenso scritto di ITC-CNR (TAB che rilascia). In questo caso la riproduzione parziale deve essere indicata come tale.</small>	
<small>ETA 15/0355 v04 del 27/03/2020 pagina 1 di 17</small>	

## Sistema a cappotto e i suoi componenti

# Quali test sul sistema ETICS di qualità

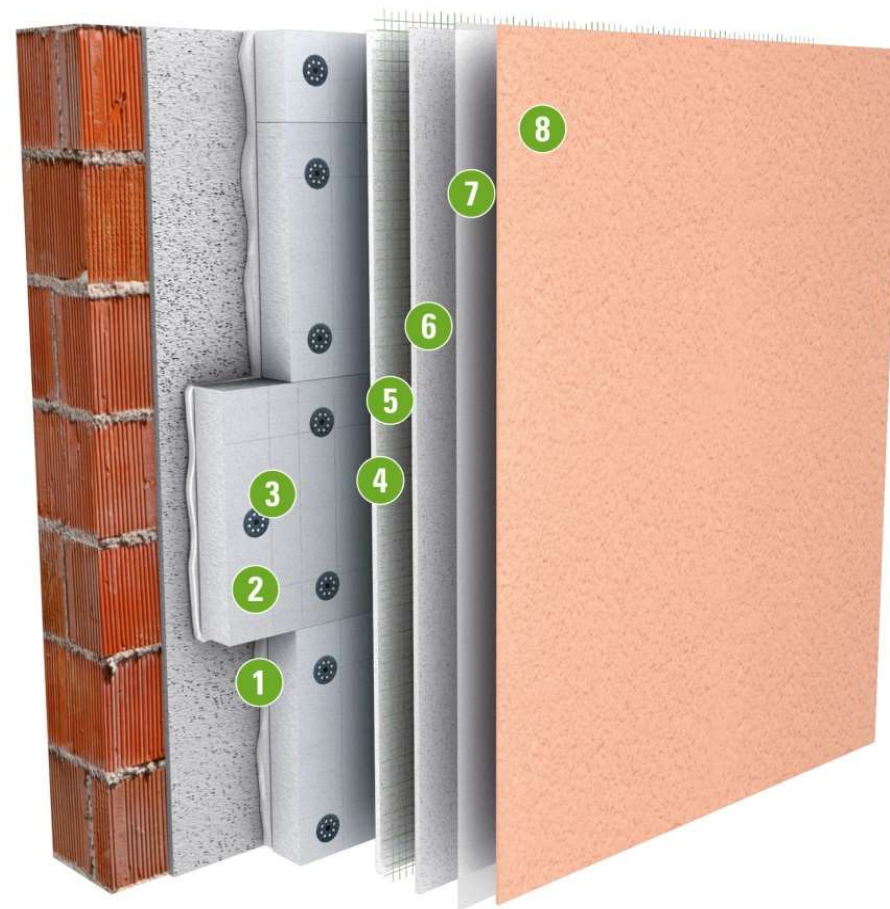
- Test durabilità
- Test adesione post invecchiamenti
- Resistenza agli urti
- Reazione al fuoco



## Sistema a cappotto e i suoi componenti








# Componenti del sistema ETICS

- 1 Adesivo & Rasante
- 2 Pannello isolante
- 3 Tasselli e accessori
- 4 Adesivo & Rasante
- 5 Rete di armatura
- 6 Adesivo & Rasante
- 7 Fondo di finitura
- 8 Intonachino a spessore



## Sistema a cappotto e i suoi componenti

### Riassunto caratteristiche – Pannelli isolanti

	U.M.	 EPS Bianco	 EPS Grafite	 EPS Stampato	 PU	 MW	 WF	 Aerogel
<b>Conducibilità termica</b>	W/mK	0,036	0,031	0,033	0,026	0,036	0,040	0,015
<b>Densità</b>	kg/m <sup>3</sup>	16	16	23	30	90	140	230
<b>Reazione al fuoco</b>	Euroclasse	E	E	E	E	A1	E	A2
<b>Resist. Vapore</b>	-	30	30	50	40	1	5	15
<b>Assorb. acqua</b>	% Vol.	≤ 3%	≤ 3%	≤ 2%	≤ 2%	≤ 3%	≤ 3%	ND

Sistema a cappotto e i suoi componenti

# Adesivo&Rasante

## Riassunto caratteristiche

	 <b>Keraklima Eco</b>	 <b>Klima Flex</b>	 <b>Keraklima Eco Granello</b>	 <b>Klima Fix</b>	 <b>Klima Light</b>	 <b>Klima Light Calce</b>
<b>Adesioni</b>	★★★★☆	★★★★★	★★★★☆	★★★★☆☆	★★★★☆☆	★★★★☆☆
<b>Resa</b>	★★★★☆☆	★★★★☆☆	★★★★☆☆	★★★★☆☆	★★★★★	★★★★★
<b>Pannelli consigliati</b>	Sintetici	Sintetici	Sintetici/ Naturali	Sintetici	Sintetici	Naturali
<b>Sistema ETA</b>	EPS	EPS	EPS e MW	EPS e MW	EPS	MW
<b>Destinazione d'uso</b>	Versatilità	Senza Tasselli	Finitura granello	Entry level	Rasatura a spessore	Rasatura a spessore su pannelli naturali



Sistema a cappotto e i suoi componenti

# Intonachino

## Riassunto caratteristiche

	 <b>Kerakover Kompact New</b>	 <b>Kerakover Acrilex Finish</b>	 <b>Kerakover Silox Finish</b>	 <b>Biocalce Silicato Puro</b>
<b>Tipologia</b>	Acrilsilossanico	Acrilico	Silossanico	Silicatico
<b>Permeabilità</b>	★☆☆	★☆☆	★★★	★★★
<b>Idrorepellenza</b>	★★★	★★★	★★★	★★★
<b>Sistema ETA</b>	EPS e MW	EPS e MW	MW	MW
<b>Destinazione d'uso</b>	Sistemi sintetici	Sistemi sintetici	Sistemi a cappotto minerali/naturali	Sistemi a cappotto minerali/naturali



Sistema a cappotto e i suoi componenti

# Reti d'armatura

## Rinforzo V 50



- Marcatura CE da EAD 040016-00-0404
- Prodotto del Sistema KlimaExpert ETA
- **160 gr/m<sup>2</sup>**
- Elevata resistenza elastica e meccanica (≈2000 N/5 cm)
- **Bande laterali per il corretto sormonto**



## Rinforzo V 40



- Marcatura CE da EAD 040016-00-0404
- **145 gr/m<sup>2</sup>**
- Buona resistenza elastica e meccanica (≈1800 N/5 cm)
- **Strisce laterali per il corretto sormonto**



Sistema a cappotto e i suoi componenti

# Tasselli e accessori



**TASS. PERCUSS. NYLON**



**TASS. PERCUSS. ACCIAIO/NYLON**



**TASS. AVVITABILE ACCIAIO**



**EAD 330196-01-0604**  
(ex ETAG 014)



# 2.

## **La posa dei sistemi a cappotto secondo norma UNI/TR 11715**

### ***Analisi e verifica dei supporti***

## La posa dei sistemi a cappotto secondo norma UNI/TR 11715

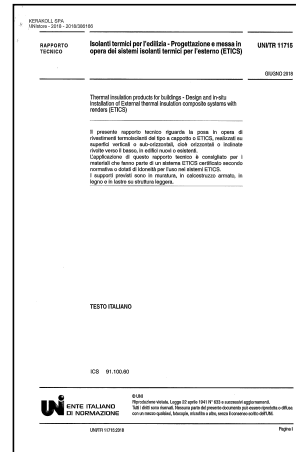
# Obiettivo: Realizzare sistemi ETICS ben fatti e duraturi

## COSA SERVE PER RAGGIUNGERE L'OBIETTIVO?

1 - Elevata qualità e specificità dei prodotti



2 - Qualità della progettazione



3 - Conoscenza e professionalità dell'applicatore



## COME LO DIMOSTRIAMO AL MERCATO?




kerakoll



## La posa dei sistemi a cappotto secondo norma UNI/TR 11715

# UNI/TR 11715 Isolanti termici per l'edilizia – Progettazione e messa in opera dei sistemi isolanti termici per l'esterno (ETICS)

- Rapporto Tecnico: giugno 2018
- Definisce la regola d'arte per i sistemi a cappotto
- Colma l'attuale lacuna e fornisce un codice di buona pratica a livello nazionale
- Consultato in caso di contenzioso
- **Obiettivi:**
  - Elevare la qualità dei lavori
  - Limitare le problematiche di cantiere


KERAKOLL SPA UNistrone - 2018 - 2018/088106		
<b>RAPPORTO TECNICO</b>	<b>Isolanti termici per l'edilizia - Progettazione e messa in opera dei sistemi isolanti termici per l'esterno (ETICS)</b>	<b>UNI/TR 11715</b>
		GIUGNO 2018
<p>Thermal insulation products for buildings - Design and in-situ installation of External thermal insulation composite systems with renders (ETICS)</p>		
<p>Il presente rapporto tecnico riguarda la posa in opera di rivestimenti termoisolanti del tipo a cappotto o ETICS, realizzati su superfici verticali o sub-orizzontali, cioè orizzontali o inclinate rivolte verso il basso, in edifici nuovi o esistenti. L'applicazione di questo rapporto tecnico è consigliato per i materiali che fanno parte di un sistema ETICS certificato secondo normativa o dotati di idoneità per l'uso nei sistemi ETICS. I supporti previsti sono in muratura, in calcestruzzo armato, in legno e in lastre su struttura leggera.</p>		
TESTO ITALIANO		
ICS 01.100.60		
 <b>UNITE ITALIANO DI NORMAZIONE</b>		<small>© UNI Riproduzione vietata. Legge 22 aprile 1941 N° 633 e successivi aggiornamenti. Tutti i diritti sono riservati. Nessuna parte del presente documento può essere riprodotta o diffusa con un mezzo qualsiasi, fotocopia, microfilm o altro, senza il consenso scritto dell'UNI.</small>
UNI/TR 11715:2018		Pagina 1

## La posa dei sistemi a cappotto secondo norma UNI/TR 11715

# UNI/TR 11715 Isolanti termici per l'edilizia – Progettazione e messa in opera dei sistemi isolanti termici per l'esterno (ETICS)

1. Campo di applicazione del documento
2. Riferimenti normativi
3. Termini e definizioni
4. Indicazioni generali
5. Tolleranze di misura
6. Componenti del sistema a cappotto
7. Supporto, prove e preparazione
8. Requisiti del materiale isolante
9. Realizzazione in opera del sistema
10. Progettazione ed esecuzione
11. Manutenzione e recupero dei sistemi
12. Utensili
13. Appendice A: Check List
14. Appendice B: Quantità di tasselli
15. Appendice C: Tasselli in funzione dei pannelli
16. Appendice D: Dettagli costruttivi
17. Appendice E: Caratteristiche degli isolanti


**kerakoll**

KERAKOLL SPA UNistrade - 2018 - 2018/088106		
<b>RAPPORTO TECNICO</b>	<b>Isolanti termici per l'edilizia - Progettazione e messa in opera dei sistemi isolanti termici per l'esterno (ETICS)</b>	<b>UNI/TR 11715</b>
		GIUGNO 2018
<p>Thermal insulation products for buildings - Design and in-situ installation of External thermal insulation composite systems with renders (ETICS)</p>		
<p>Il presente rapporto tecnico riguarda la posa in opera di rivestimenti termoisolanti del tipo a cappotto o ETICS, realizzati su superfici verticali o sub-orizzontali, cioè orizzontali o inclinate rivolte verso il basso, in edifici nuovi o esistenti. L'applicazione di questo rapporto tecnico è consigliato per i materiali che fanno parte di un sistema ETICS certificato secondo normativa o dotati di idoneità per l'uso nei sistemi ETICS. I supporti previsti sono in muratura, in calcestruzzo armato, in legno e in lastre su struttura leggera.</p>		
TESTO ITALIANO		
ICS 91.100.60		
 <b>UNITE ITALIANO DI NORMAZIONE</b>		<small>© UNI Riproduzione vietata. Legge 22 aprile 1941 N° 633 e successivi aggiornamenti. Tutti i diritti sono riservati. Nessuna parte del presente documento può essere riprodotta o diffusa con un mezzo qualsiasi, fotocopia, microfilm o altro, senza il consenso scritto dell'UNI.</small>
UNI/TR 11715:2018		Pagina 1

## La posa dei sistemi a cappotto secondo norma UNI/TR 11715

# UNI 11716 Attività professionali non regolamentate – Figure professionali che eseguono la posa dei sistemi compositi di isolamento termico per esterno (ETICS) – Requisiti di conoscenza, abilità e competenza

- Norma UNI: giugno 2018
- Fissa i requisiti relativi all'attività professionale dell'Installatore di sistemi di isolamento termico a cappotto
- Identifica due figure: Installatore Base e Installatore Caposquadra
- Ad applicazione volontaria

<small>KERAKOLL SPA UNInorme - 2018 - 2018/096166</small>		
<b>NORMA ITALIANA</b>	<b>Attività professionali non regolamentate - Figure professionali che eseguono la posa dei sistemi compositi di isolamento termico per esterno (ETICS) - Requisiti di conoscenza, abilità e competenza</b>	<b>UNI 11716</b>
		GIUGNO 2018
	Exterior Insulation and Finishing System (EIFS) - Professionals performing installation of Exterior Insulation and Finishing System (EIFS) - Knowledge, skill and competence requirements	
	La norma stabilisce i requisiti di conoscenza, competenza, abilità dei posatori di cappotti termici.	
	TESTO ITALIANO	
	ICS 27.220; 03.100.90	
	 <b>ENTE ITALIANO DI NORMAZIONE</b>	<small>© UNI Riproduzione vietata. Legge 22 aprile 1941 N° 633 e successivi aggiornamenti. Tutti i diritti sono riservati. Nessuna parte del presente documento può essere riprodotta o diffusa con un mezzo qualsiasi, fotocopie, microfilm o altro, senza il consenso scritto dell'UNI.</small>
	UNI 11716:2018	Pagina 1



La posa dei sistemi a cappotto secondo norma UNI/TR 11715

# Gestione del cantiere

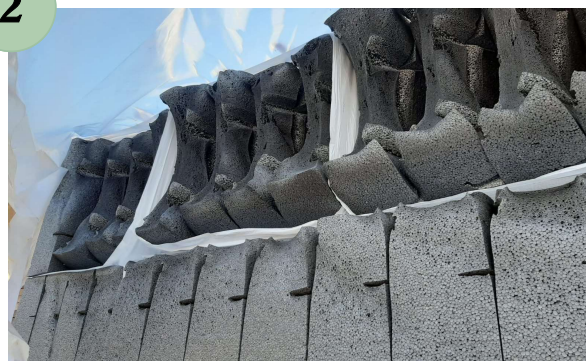
## CONDIZIONI AMBIENTALI

1



## STOCCAGGIO DEI MATERIALI

2



## CONDIZIONI DI CANTIERE

3



kerakoll

3





La posa dei sistemi a cappotto secondo norma UNI/TR 11715

# Esami e prove idoneità supporto

## 1. Valutazione supporto e presenza umidità di risalita

Sopralluogo per la valutazione del tipo e stato del supporto ed in particolare presenza di umidità, del rischio di risalita di acqua per il Sistema ETICS ed eventuali crepe nel sottofondo

**kerakoll**



La posa dei sistemi a cappotto secondo norma UNI/TR 11715

# Esami e prove idoneità supporto

## 2. Prova di sfregamento

Eseguita con il palmo della mano o un panno scuro per valutare la presenza di polveri, efflorescenze e/o rivestimenti esistenti friabili non coesi

kerakoll



La posa dei sistemi a cappotto secondo norma UNI/TR 11715

## Esami e prove idoneità supporto

### 3. Prova di battitura ed esfoliazione

Eseguita con mazzetta su vecchi intonaci e spatola su finiture esistenti per valutarne la coesione/adesione



La posa dei sistemi a cappotto secondo norma UNI/TR 11715

# Esami e prove idoneità supporto

## 4. Prova di planarità

Eseguita con l'ausilio di una staggia, valutando che siano rispettati i seguenti requisiti

Riferimento	Misure calibrate in mm come limite con punti di riferimento in m fino a					
	[m]	0,1	1 <sup>a)</sup>	4 <sup>a)</sup>	10 <sup>a)b)</sup>	15 <sup>a)b)c)</sup>
<b>Pareti con superficie non rifinita e intradossi rustici di solai</b>	[mm]	5	10	15	25	30

a) Per distanze di misura intermedie i valori di misura riportati nelle colonne devono essere interpolati.  
 b) Per il rispetto dei disallineamenti previsti i supporti con le tolleranze maggiori di 15 mm devono essere rettificati prima della posa del cappotto.  
 c) I valori limite di planarità validi per distanze di misura di 15 m valgono anche per distanze di riferimento superiori.

Riferimento	Misure calibrate in mm come limite con punti di riferimento in m fino a					
	[m]	0,1	1 <sup>a)</sup>	4 <sup>a)</sup>	10 <sup>a)b)</sup>	15 <sup>a)b)c)</sup>
<b>Pareti con superficie rifinita e intradossi dei solai finiti</b>	[mm]	3	5	10	20	25

a) Per distanze di misura intermedie i valori di misura riportati nelle colonne devono essere interpolati.  
 b) Per il rispetto dei disallineamenti previsti i supporti con le tolleranze maggiori di 15 mm devono essere rettificati prima della posa del cappotto.  
 c) I valori limite di planarità validi per distanze di misura di 15 m valgono anche per distanze di riferimento superiori.



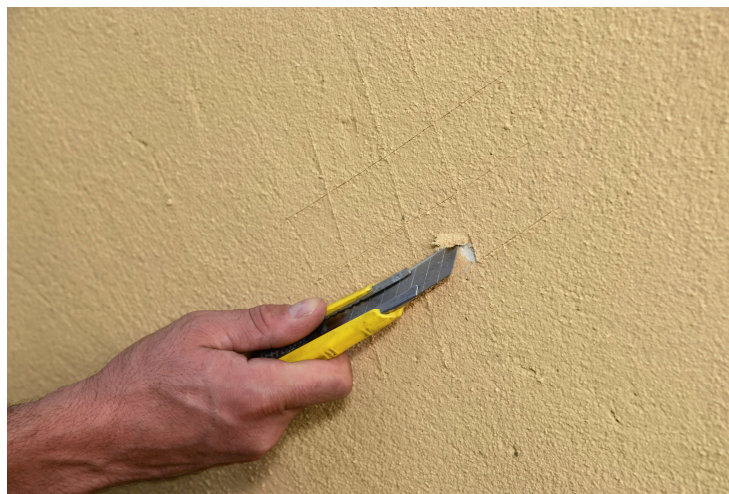


La posa dei sistemi a cappotto secondo norma UNI/TR 11715

# Esami e prove idoneità supporto

## 5. Prova di quadrettatura per rivestimenti esistenti

Prova di incisione della superficie, in seguito a bagnatura, per valutare lo stato della finitura e della relativa adesione



La posa dei sistemi a cappotto secondo norma UNI/TR 11715

# Esami e prove idoneità supporto

## 6. Prova di resistenza allo strappo per rivestimenti esistenti

Mediante annegamento di una rete di armatura (almeno 30x30 cm) nel collante previsto

(Condizioni ambientali che rallentano l'asciugatura del collante possono richiedere un tempo di attesa per la prova di strappo anche superiore a 3 gg)

**kerakoll**



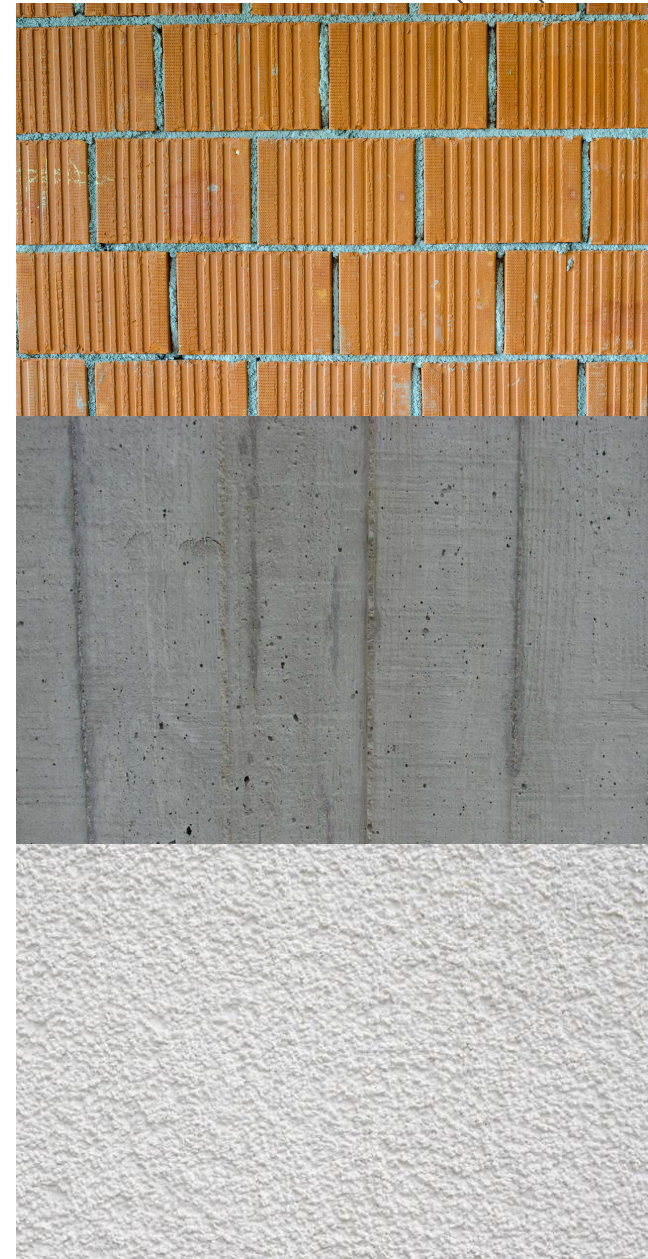


La posa dei sistemi a cappotto secondo norma UNI/TR 11715

# Tipologie e trattamento dei supporti

1. Muratura non intonacata
2. Calcestruzzo
3. Muratura intonacata
4. Rivestimenti ceramici e lapidei
5. Legno e pannelli da costruzione leggeri

kerakoll



La posa dei sistemi a cappotto secondo norma UNI/TR 11715

# Tipologie e trattamento dei supporti

Focus: Problemi di umidità di risalita

0. Rimozione vecchio intonaco (1 m sopra al p.to max umidità) e pulizia

1. Risanare la muratura

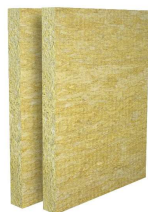
Biocalce Rinzafo



Benesserebio

$$\mu = 5$$

2. Sistema ETICS con adeguata traspirabilità al vapore



Klima Airwool Plus



Klima Light Calce



Kerakover Silox Fondo



Kerakover Silox Finish



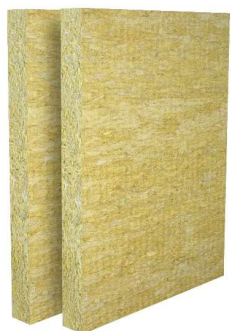


La posa dei sistemi a cappotto secondo norma UNI/TR 11715

# Tipologie e trattamento dei supporti

Focus: Problemi di umidità di risalita

2. Sistema ETICS con adeguata traspirabilità al vapore



Klima  
Airwool Plus

$\mu = 1$



Klima Light  
Calce

$\mu = 10$



Kerakover  
Silox Finish

V1 (alta)



# 3.

## **Sicurezza al fuoco dei Sistemi ETICS**

## Sicurezza al fuoco dei Sistemi ETICS

# Evoluzione normativa

- Fino a Febbraio 2019 l'unico riferimento, ad applicazione volontaria in quanto Linea Guida dei VVF, era la *Guida Tecnica del 2013\_Requisiti di sicurezza antincendio delle facciate negli edifici civili*.  
Ambito applicativo → **edifici civili con altezza antincendio superiore a 12 m**;
- Da Febbraio 2019 tale Guida Tecnica è stata resa cogente tramite D.M. 25 gennaio 2019 per gli edifici civili con altezza antincendio superiore a 24 m;
- Dal 07 Luglio 2022 in affiancamento a LG entrano in vigore i capitoli V.13 e V.14 (Regole Tecniche Verticali - RTV) del CPI.



## Sicurezza al fuoco dei Sistemi ETICS

### Tipologie edifici civili da D.P.R. 151/2011

validi sia per CPI e LG2013

- **Attività 41: Teatri e studi cinematografici e televisivi**
- **Attività 64 centri informatici di elaborazione e/o archiviazione dati con oltre 25 addetti**
- **Attività 65: locali di spettacolo e intrattenimento, impianti sportivi, palestre con capienza superiore a 100 persone ovvero superficie lorda in pianta al chiuso superiore a 200 m<sup>2</sup>**
- **Attività 66: Alberghi, pensioni, motel, e strutture simili con oltre 25 posti letto**
- **Attività 67: scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie con oltre 100 persone, asili nido con oltre 30 persone presenti**
- **Attività 68: strutture sanitarie, case di riposo con oltre 25 posti letto**
- **Attività 69: Locali adibiti ad esposizione e/o vendita all'ingrosso o al dettaglio, fiere e quartieri fieristici, con superficie lorda superiore a 400 m<sup>2</sup> comprensiva dei servizi e depositi. Sono escluse le manifestazioni temporanee, di qualsiasi genere, che si effettuano in locali o luoghi aperti al pubblico.**

## Sicurezza al fuoco dei Sistemi ETICS

### Tipologie edifici civili da D.P.R. 151/2011

validi sia per CPI e LG2013

- **Attività 71:** aziende ed uffici con oltre 300 presenti
- **Attività 72:** biblioteche, archivi, musei, gallerie, mostre
- **Attività 73:** edifici uso terziario e/o industriale con più di 300 persone ovvero superficie complessiva superiore a 5000 m<sup>2</sup>
- **Attività 75:** Autorimesse pubbliche e private, parcheggi pluripiano e meccanizzati di superficie complessiva coperta superiore a 300 m<sup>2</sup>; locali adibiti al ricovero di natanti ed aeromobili di superficie superiore a 500 m<sup>2</sup>; depositi di mezzi rotabili (treni, tram ecc.) di superficie coperta superiore a 1.000 m<sup>2</sup>
- **Attività 76:** Tipografie, litografie, stampa in offset ed attività similari con oltre cinque addetti.
- **Attività 77:** edifici destinati a uso civile, con altezza antincendio superiore a 24 m

## Comportamento al fuoco

Il comportamento al fuoco delle strutture è valutato secondo i parametri di:

**REAZIONE AL FUOCO:** rappresenta il comportamento al fuoco di un materiale o di un sistema nelle prime fasi di un incendio.

**RESISTENZA AL FUOCO:** rappresenta il comportamento al fuoco di un elemento durante lo sviluppo pieno dell'incendio.

I sistemi ETICS vengono generalmente classificati, secondo quanto previsto in EAD 040083-00-0404, per il solo requisito di reazione al fuoco



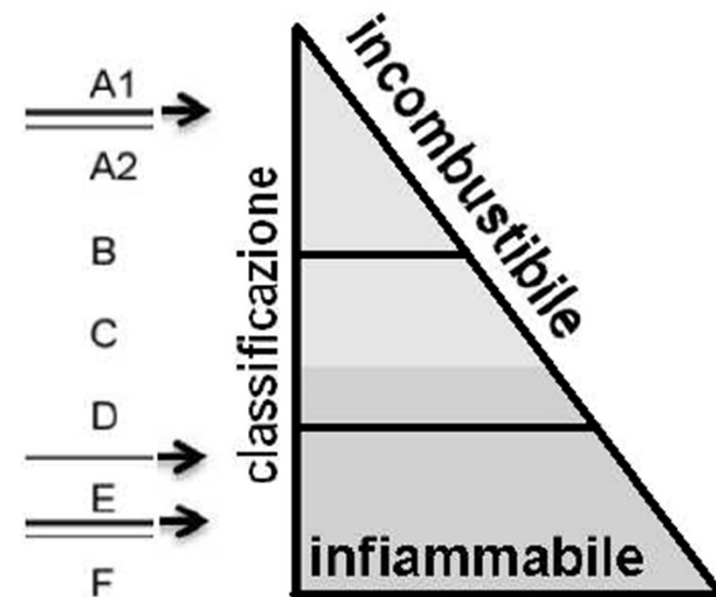
## Sicurezza al fuoco dei Sistemi ETICS

# Comportamento al fuoco

## Reazione al fuoco

esprime il grado di partecipazione di un materiale al fuoco al quale è sottoposto e si quantifica attraverso le seguenti Euroclassi:

- **A1/A2**: nessun contributo all'incendio/non combustibile
- **B**: contributo all'incendio molto limitato
- **C**: limitato contributo all'incendio
- **D**: contributo all'incendio non trascurabile
- **E**: scarse proprietà di reazione al fuoco
- **F**: caratteristiche non determinate





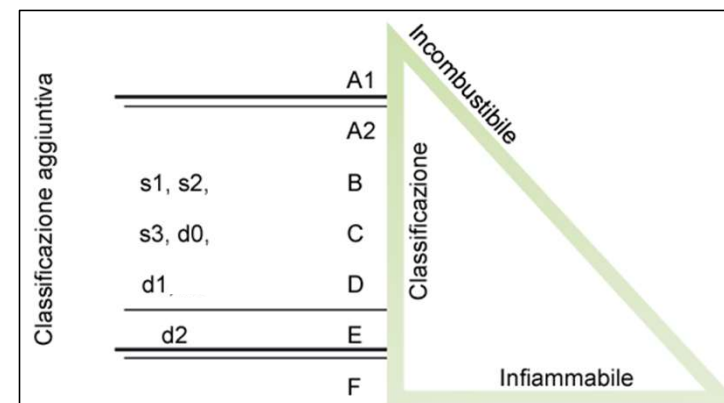
## Sicurezza al fuoco dei Sistemi ETICS

# Comportamento al fuoco

## Reazione al fuoco

Per le classi A2, B, C, D a questa classificazione si aggiunge quella accessoria:

Classe accessoria		Livello	
Livello emissione di fumo durante la combustione	s	1	È possibile una quantità molto limitata di gas di combustione o è del tutto assente
		2	L'elemento emette una quantità limitata di gas di combustione
		3	Non è previsto un limite alla quantità e velocità di emissione di gas di combustione
Livello di gocciolamento durante la combustione	d	0	Il materiale non emette gocce o particelle ardenti
		1	È possibile una limitata emissione di gocce o particelle ardenti
		2	Non è previsto un limite al gocciolamento





Sicurezza al fuoco dei Sistemi ETICS

# Comportamento al fuoco

## Resistenza al fuoco

Capacità di un elemento di conservare, per un periodo di tempo stabilito, una o più delle seguenti proprietà:

- **Stabilità – R:** resistenza meccanica sotto l'azione del fuoco
- **Tenuta – E:** non lasciar passare né produrre fiamme, vapori o gas
- **Isolamento termico – I:** ridurre, entro un dato limite, la trasmissione del calore
- Per la classificazione degli elementi non portanti il criterio «R» è automaticamente soddisfatto qualora siano soddisfatti i criteri «E» ed «I»
- Il numero esprime i minuti primi durante il quale il materiale conserva le caratteristiche

**kerakoll**



## Sicurezza al fuoco dei Sistemi ETICS

# Linea Guida VVF

## Requisiti di sicurezza antincendio delle facciate negli edifici civili

- Introdotta con L.C. 5043 del 15/04/2013
  - edifici civili
  - altezza antincendio > 12 m
  - Applicazione volontaria

Da Febbraio 2019 → cogente tramite D.M. 25/01/2019 per gli edifici civili con altezza antincendio superiore a 24 m



### LETTERA - CIRCOLARE

Allegati: n. 2 (due)

**OGGETTO:** Guida tecnica ed atti di indirizzo per la redazione dei progetti di prevenzione incendi relativi ad impianti di alimentazione di gas naturale liquefatto (GNL) con serbatoio criogenico fuori terra a servizio di stazioni di rifornimento di gas naturale compresso (GNC) per autotrazione.

I distributori di carburanti, di ogni tipo, sono sottoposti alle visite ed ai controlli di prevenzione incendi da parte del Corpo nazionale dei vigili del fuoco in quanto compresi nella voce 13 dell'allegato I al D.P.R. 151/2011: "Impianti fissi di distribuzione carburanti per l'autotrazione, la nautica e l'aeronautica; contenitori-distributori rimovibili di carburanti liquidi" (sono le ex voci 7 e 18 dell'elenco delle attività soggette ai controlli VVF di cui all'abrogato decreto ministeriale 16/02/1982).

Per ciò che riguarda gli impianti tradizionali, fin dal 31/07/1934, il decreto che riguardava le norme di sicurezza "per la fabbricazione, la detenzione, e il trasporto degli oli minerali" contemplava anche gli aspetti della distribuzione per i fini di autotrazione, ma in modo non esaustivo. I dettagli sono arrivati dopo con le specifiche di questo Ministero, in particolare la n° 10 del 1969, seguita subito dopo dalla n° 54 del luglio del 1970. Queste fornivano le indicazioni necessarie per progettare e realizzare correttamente un impianto di distribuzione di carburante. Con disposizioni successive seguiva l'evoluzione della materia: nel 1973 la realizzazione degli impianti, con funzionamento a gettoni o a moneta; nel 2002 la realizzazione di distributori mobili per aziende agricole. Sempre nel 2002 sono stati forniti i requisiti tecnici per "la costruzione, l'installazione e l'esercizio dei serbatoi interrati destinati allo stoccaggio di carburanti per autotrazione installati presso gli impianti di distribuzione carburanti". Sono seguite numerose circolari di questo Ministero che riguardavano specifiche, chiarimenti e dettagli in special modo riguardanti i distributori. Ad esempio la colonnina deve essere di tipo approvato e deve corrispondere a certi requisiti. Periodicamente viene redatto e pubblicato con decreto del Ministero dell'Interno l'elenco che contiene le tipologie approvate. Poi vengono stabilite le disposizioni per quanto riguarda: il ciclo chiuso delle autocisterne, la limitazione sulla detenzione di olio lubrificante, la presenza di elettrodotti sull'area dei distributori, il posizionamento del tubo di equilibrio dei serbatoi, gli

## Sicurezza al fuoco dei Sistemi ETICS

# Linea Guida VVF

## Requisiti di sicurezza antincendio delle facciate negli edifici civili

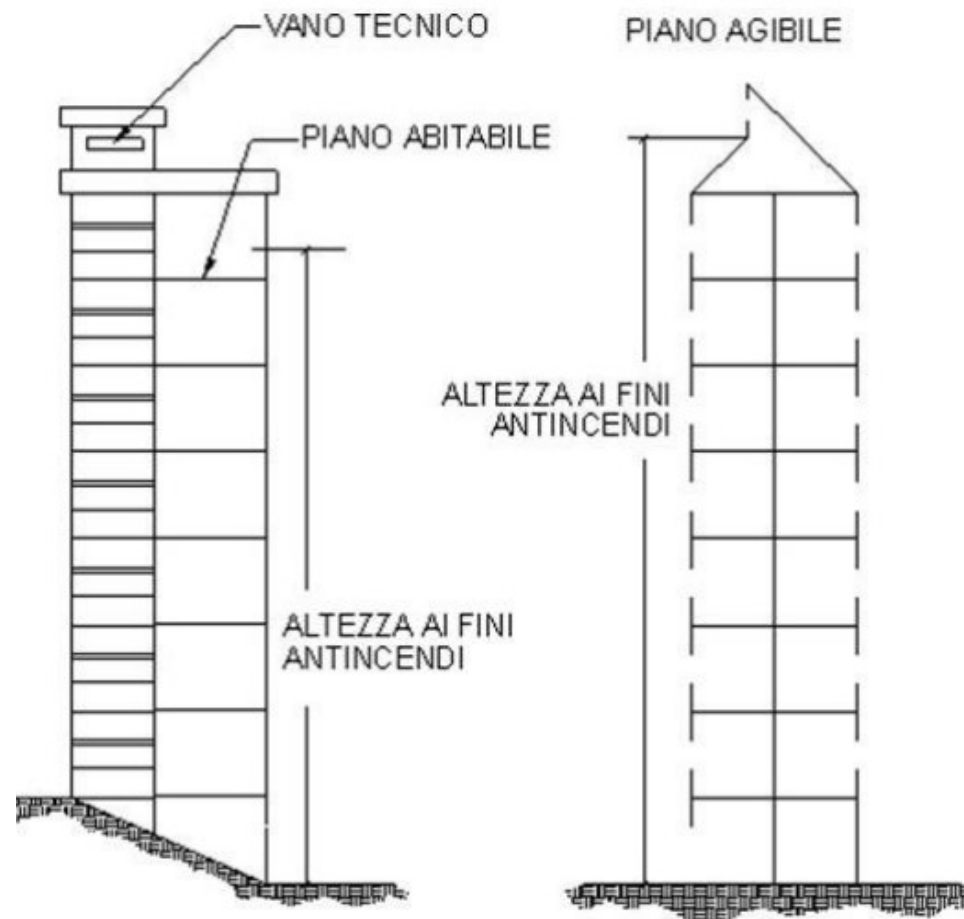
### Altezza antincendio di un edificio

[D.M. 30/11/83]

Altezza massima misurata dal livello inferiore dell'apertura più alta dell'ultimo piano abitabile e/o agibile, escluse quelle dei vani tecnici, al livello del piano esterno più basso.

[CPI versione corrente]

Massima quota dei piani dell'attività. Sono esclusi i piani con presenza occasionale e di breve durata di personale addetto (es. vani tecnici).



## Sicurezza al fuoco dei Sistemi ETICS

# Linea Guida VVF

## Requisiti di sicurezza antincendio delle facciate negli edifici civili

- Kit, inteso sia a protezione del pannello isolante che comprendente il pannello isolante, in classe di reazione al fuoco **B-s3,d0**
- Fasce tagliafuoco in corrispondenza di ogni solaio e ogni muro trasversale con funzione di compartimentazione (da progettazione del progettista antincendio) in classe di resistenza al fuoco **E60-ef (o→i)**;
  - Sempre possibile metodo tabellare qualora la muratura sia composta da cls, pietre e mattoni per cui è applicabile metodo tabellare che di fatto esula all'atto pratico dall'esecuzione delle fasce.

kerakoll



*Ministero dell'Interno*  
 DIPARTIMENTO DEI VIGILI DEL FUOCO, DEL SOCCORSO PUBBLICO E DELLA DIFESA CIVILE  
 DIREZIONE CENTRALE PER LA PREVENZIONE E LA SICUREZZA TECNICA

Dipartimento dei Vigili del Fuoco del  
 Soccorso Pubblico e della Difesa Civile  
**DCPREV**  
 REGISTRO UFFICIALE - USCITA  
 Prot. n. 0003819 del 21/03/2013

Alle Direzioni Regionali ed Interregionali VV.F.

Ai Comandi Provinciali VV.F.

LORO SEDI

### LETTERA – CIRCOLARE

Allegati: n. 2 (due)

**OGGETTO:** Guida tecnica ed atti di indirizzo per la redazione dei progetti di prevenzione incendi relativi ad impianti di alimentazione di gas naturale liquefatto (GNL) con serbatoio criogenico fuori terra a servizio di stazioni di rifornimento di gas naturale compresso (GNC) per autotrazione.

I distributori di carburanti, di ogni tipo, sono sottoposti alle visite ed ai controlli di prevenzione incendi da parte del Corpo nazionale dei vigili del fuoco in quanto compresi nella voce 13 dell'allegato I al D.P.R. 151/2011: "Impianti fissi di distribuzione carburanti per l'autotrazione, la nautica e l'aeronautica; contenitori-distributori rimovibili di carburanti liquidi" (sono le ex voci 7 e 18 dell'elenco delle attività soggette ai controlli VVF di cui all'abrogato decreto ministeriale 16/02/1982).

Per ciò che riguarda gli impianti tradizionali, fin dal 31/07/1934, il decreto che riguardava le norme di sicurezza "per la fabbricazione, la detenzione, e il trasporto degli oli minerali" contemplava anche gli aspetti della distribuzione per i fini di autotrazione, ma in modo non esaustivo. I dettagli sono arrivati dopo con le specifiche di questo Ministero, in particolare la n° 10 del 1969, seguita subito dopo dalla n° 54 del luglio del 1970. Queste fornivano le indicazioni necessarie per progettare e realizzare correttamente un impianto di distribuzione di carburante. Con disposizioni successive seguiva l'evoluzione della materia: nel 1973 la realizzazione degli impianti, con funzionamento a gettoni o a moneta; nel 2002 la realizzazione di distributori mobili per aziende agricole. Sempre nel 2002 sono stati forniti i requisiti tecnici per "la costruzione, l'installazione e l'esercizio dei serbatoi interrati destinati allo stoccaggio di carburanti per autotrazione installati presso gli impianti di distribuzione carburanti". Sono seguite numerose circolari di questo Ministero che riguardavano specifiche, chiarimenti e dettagli in special modo riguardanti i distributori. Ad esempio la colonna deve essere di tipo approvato e deve corrispondere a certi requisiti. Periodicamente viene redatto e pubblicato con decreto del Ministero dell'Interno l'elenco che contiene le tipologie approvate. Poi vengono stabilite le disposizioni per quanto riguarda: il ciclo chiuso delle autocisterne, la limitazione sulla detenzione di olio lubrificante, la presenza di elettrodotto sull'area dei distributori, il posizionamento del tubo di equilibrio dei serbatoi, gli

## Sicurezza al fuoco dei Sistemi ETICS

# Codice Prevenzione Incendi - RTV\_Cap V.13 e V.14

- D.M. 03/08/2015 → Codice di Prevenzione incendi
- Dal 07 Luglio 2022 entrano in vigore le Regole Tecniche Verticali (RTV)
  - RTV V.13 “Chiusure d’ambito degli edifici civili”
  - RTV V.14 “ Edifici di civile abitazione”

Questo porta alla spiacevole situazione di avere due riferimenti normativi che trattano del medesimo argomento, facciate edifici civili, ma con limiti e requisiti differenti.



Ministero dell'Interno  
Dipartimento dei Vigili del fuoco, del Soccorso pubblico e della Difesa civile  
Direzione centrale per la Prevenzione e la Sicurezza tecnica



Edizione in vigore dal **1 gennaio 2023**  
revisione 00

Testo coordinato dell'allegato I del DM 3 agosto 2015  
**Codice di prevenzione incendi**

Testo coordinato con le modifiche introdotte dalle seguenti disposizioni normative:

- DM 8/6/2016: nuovo capitolo V.4 "Uffici".
- DM 9/8/2016: nuovo capitolo V.5 "Attività ricettive turistico - alberghiere".
- DM 21/2/2017: nuovo capitolo V.6 "Attività di autorimessa".
- DM 7/8/2017: nuovo capitolo V.7 "Attività scolastiche".
- DM 23/11/2018: nuovo capitolo V.8 "Attività commerciali".
- DM 18/10/2019: aggiornamento di tutti i capitoli ad esclusione di V.4-V.8.
- DM 14/02/2020: aggiornamento dei capitoli V.4, V.5, V.6, V.7, V.8.
- DM 06/04/2020: nuovo capitolo V.9 "Asili nido" (in vigore dal 29/04/2020), correzione refusi nei paragrafi V.4.2, V.7.2 e tabella V.5-2.
- DM 15/05/2020: aggiornamento capitolo V.6 "Attività di autorimessa" (in vigore dal 19/11/2020).
- DM 10/07/2020: nuovo capitolo V.10 "Musei, gallerie, esposizioni, mostre, biblioteche e archivi in edifici tutelati" (in vigore dal 21/08/2020).
- DM 29/03/2021: nuovo capitolo V.11 "Strutture sanitarie" (in vigore dal 9/05/2021).
- DM 14/10/2021: nuovo capitolo V.12 "Altre attività in edifici tutelati" (in vigore dal 25/11/2021).
- DM 24/11/2021: errata corrige e integrazione per locali molto affollati (in vigore dal 1/01/2022).
- DM 30/03/2022: nuovo capitolo V.13 "Chiusure d'ambito degli edifici civili" (in vigore dal 7/7/2022).
- DM 19/05/2022: nuovo capitolo V.14 "Edifici di civile abitazione" (in vigore dal 29/6/2022).
- DM 14/10/2022: aggiornamento tabelle capitolo S.1 (in vigore dal 27/10/2022).
- DM 22/11/2022: nuovo capitolo V.15 "Attività di intrattenimento e di spettacolo a carattere pubblico" (in vigore dal 1/01/2023).

## Sicurezza al fuoco dei Sistemi ETICS

# Codice Prevenzione Incendi - RTV\_Cap V.13 e V.14

Kit inteso come:

- Unitamente commercializzato
- solo come comprendente anche il pannello isolante

differenziato in base alle altezze delle quote di piano:

- **Edifici SA:** edifici aventi quote di tutti i piani comprese tra -1 e 12 m e affollamento complessivo  $\leq 300$  occupanti (Non includono compartimenti dove si erogano cure mediche), edifici fuori terra di un solo piano

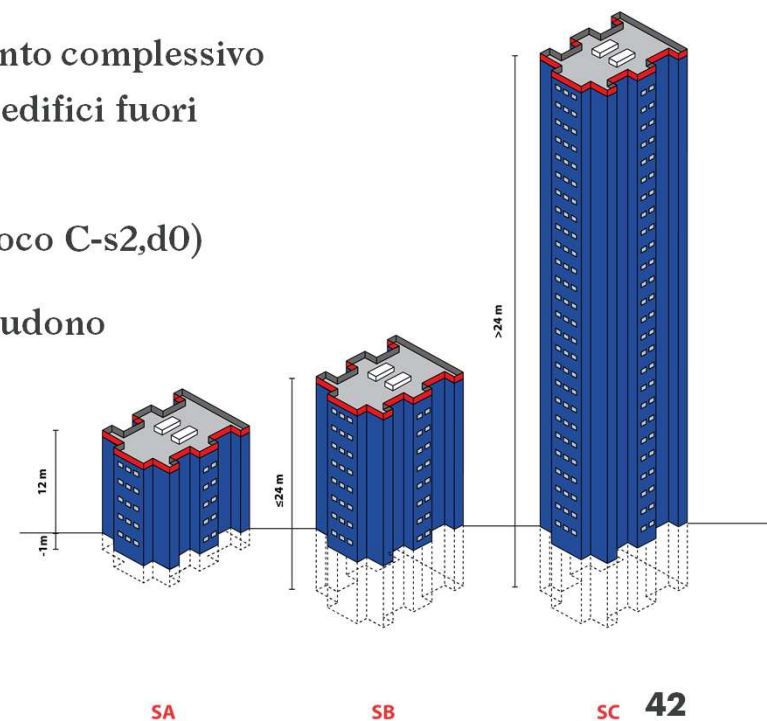
nessun limite (consiglio, non cogente, kit o pannello con reazione al fuoco C-s2,d0)

- **Edifici SB:** edifici aventi quote di tutti i piani inferiori o uguali a 24 m (Non includono compartimenti dove si erogano cure mediche)

reazione al fuoco del Kit B-s2,d0

- **Edifici SC:** altri edifici

reazione al fuoco del Kit B-s1,d0





## Sicurezza al fuoco dei Sistemi ETICS

### Codice Prevenzione Incendi - RTV\_Cap V.13 e V.14

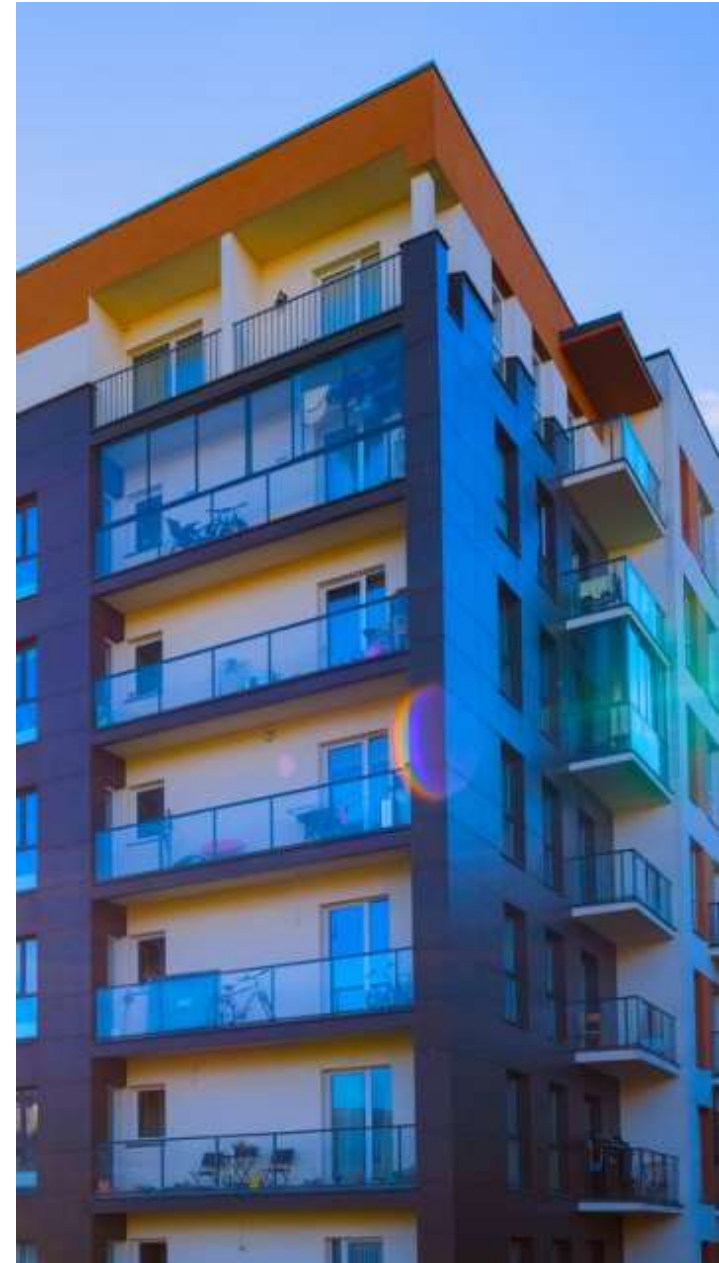
Altezza antincendio è il parametro principale per discriminare le tipologie di facciate ma non l'unico (vedi affollamento ed R vita)

→ Complessità progettuale e necessità di analisi di rischio del progettista antincendio abilitato

Esempi:

- Chiusura d'ambito (facciata) edificio con  $h$  antincendio=10 m e affollamento > 400 occupanti → Edificio SB
- Qualsiasi edificio in cui sono inclusi compartimenti R vita D1 o D2 (dove si erogano cure mediche) → Edificio SC indipendentemente da  $h$  antincendio

kerakoll



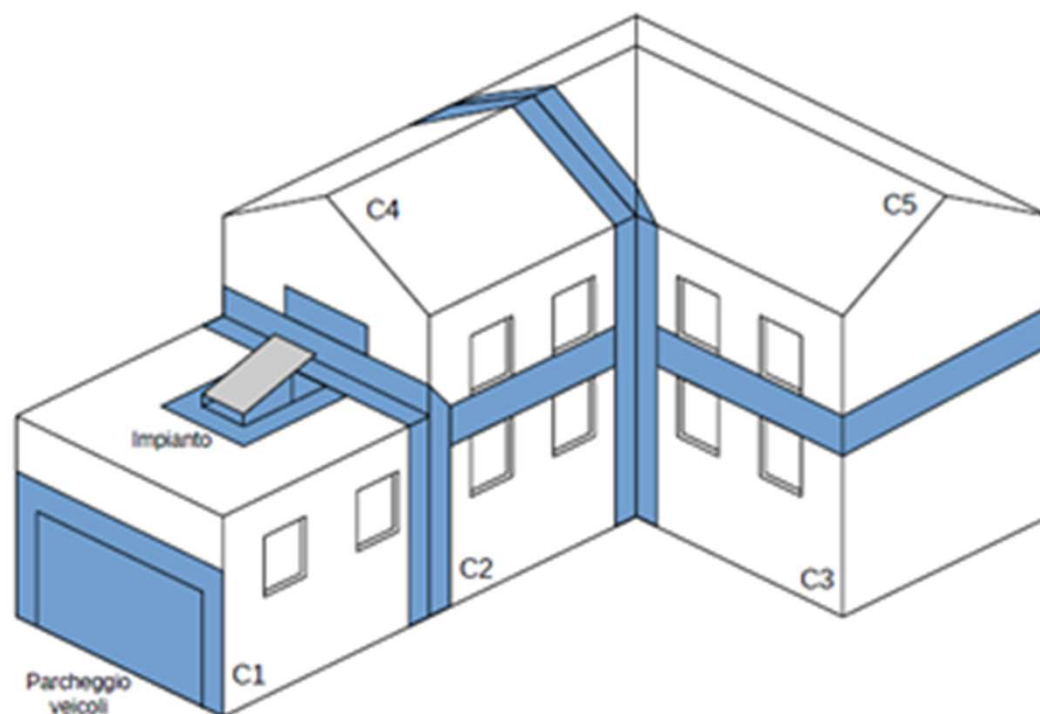


## Sicurezza al fuoco dei Sistemi ETICS

### Codice Prevenzione Incendi - RTV\_Cap V.13 e V.14

#### Fasce di separazione

Porzione di chiusura d'ambito costituita da uno o più elementi costruttivi aventi determinate caratteristiche necessarie a limitare la propagazione orizzontale e/o verticale dell'incendio.



## Sicurezza al fuoco dei Sistemi ETICS

### Codice Prevenzione Incendi - RTV\_Cap V.13 e V.14

#### Fasce di separazione

Per le facciate di edifici **SB** ed **SC** è necessario prevedere fasce di separazione (da progettazione del progettista antincendio) in corrispondenza degli elementi costruttivi di compartimentazione con le seguenti caratteristiche:

- sviluppo minimo 1 m;
- realizzate con materiali in classe di reazione al fuoco non inferiore a A2-s1,d0 (prodotti o kit).
- installate su elementi costruttivi aventi classe di resistenza al fuoco E-30 ef (o→i) o, se portanti, RE-30 ef (o →i).

**NB:** Il requisito di resistenza è sempre demandato al supporto (verifica a carico del professionista)

**kerakoll**



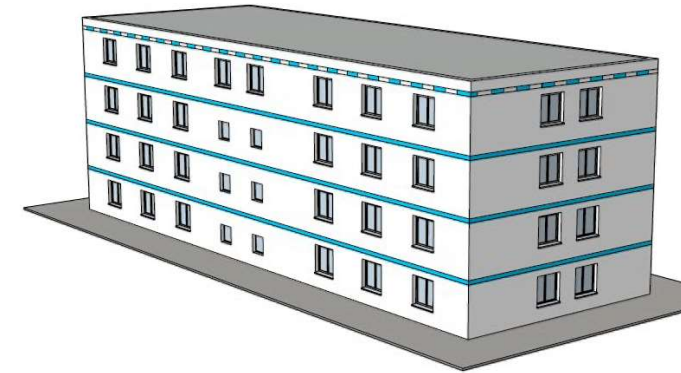
## Sicurezza al fuoco dei Sistemi ETICS

### Fasce di separazione

La realizzazione delle fasce di separazione (taglia fuoco) è trattata al par. 10.5. dell' UNI/TR 11715:2018

Tali fasce possono essere previste dal progettista abilitato alla progettazione antincendio e gli accorgimenti da prevedere sono:

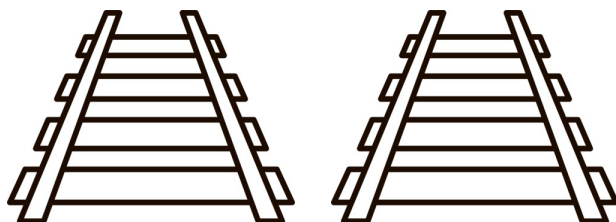
- Realizzazione con materiali idonei (in primis isolanti termici di reazione al fuoco A1 o A2-s1,d0);
- Realizzazione di una doppia armatura in corrispondenza della fascia, estesa per almeno 10 cm oltre la fascia stessa;
- Il collegamento della fascia tagliafuoco deve avvenire sempre per incollaggio a letto pieno e fissaggio meccanico con tasselli in anima metallica.
- È consigliabile prevedere colorazioni differenti tra la zona della fascia e la parte corrente, quindi eventualità di cambio prodotto;



## Sicurezza al fuoco dei Sistemi ETICS

### Campi d'applicazione

Pochi professionisti sono a conoscenza della situazione normativa → possibile progettare seguendo entrambe le strade (**Doppio Binario**)



Gli unici professionisti più preparati sono i progettisti antincendio (figure necessarie per la progettazione di nuovi edifici soggetti ai controlli dei VVF compresi nelle 80 attività da D.P.R. 151 del 2011).

kerakoll





## Sicurezza al fuoco dei Sistemi ETICS

### Campi d'applicazione per edifici civili

<b>Tipologia Edificio</b>	<b>Riferimento normativo applicabile</b>
<b>Nuovo e rientrante in attività D.P.R. 151/11 (es. residenziale h antincendio &gt; 24 m)</b>	<b>Codice Prevenzione Incendi</b>
<b>Esistente e rientrante in attività D.P.R. 151/11 (es. residenziale h antincendio &gt; 24 m)</b>	<b>Linea Guida o Codice Prevenzione Incendi</b>
<b>Nuovo ed Esistente non rientrante in D.P.R. 151/11 (es. residenziale h antincendio &lt;= 24 m)</b>	<b>Linea Guida (applicazione volontaria)</b>

## Sicurezza al fuoco dei Sistemi ETICS

### Principali differenze LG\_VVF 2013 vs CPI

	LG_VVF_2013	CPI
Approccio	Prescrittivo	Semi-prestazionale
Kit	Insieme di almeno 2 prodotti venduti e certificati al fuoco come sistema dal produttore. Il pannello può non fare parte del Kit	Tutti i prodotti devono essere venduti e certificati al fuoco come sistema dal produttore. Il pannello deve far parte del Kit
Reazione al fuoco facciata	B-s3,d0 (consigliato da 12 a 24 m di altezza antincendio, cogente sopra i 24 m)	da B-s1,d0 a B-s2,d0 (C-s2,d0 consigliato) a seconda della tipologia di edificio (SA,SB,SC)
Reazione al fuoco eventuali fasce di separazione	Nessun requisito	A2-s1,d0
Resistenza al fuoco eventuali fasce di separazione	EI-60 ef (o-i) possibile utilizzare metodo tabellare per verifica	E-30 ef (o-i) possibile utilizzare metodo tabellare per verifica

## Sicurezza al fuoco dei Sistemi ETICS

### Conformità a CPI e LG 2013

- La rispondenza ai requisiti sia della Linea Guida che del Codice Prevenzione Incendi non prevede la realizzazione di un Sistema a cappotto marcato CE (secondo ETA);
- Per quanto riguarda la Linea Guida è necessario che un unico produttore commercializzi almeno due elementi del Kit di protezione antincendio (anche non comprendenti il pannello isolante);
- Per quanto riguarda il Codice Prevenzione Incendi è necessario che un unico produttore commercializzi **TUTTI** gli elementi del Kit di protezione (compreso il pannello isolante).

kerakoll





## Sicurezza al fuoco dei Sistemi ETICS

### Kit Antincendio Klimaexpert EPS



Risultato certificazione:

**B – s1,d0**

## Sicurezza al fuoco dei Sistemi ETICS

### Kit Antincendio Klimaexpert EPS

#### **1. Adesivi&Rasanti (in incollaggio)**

Klima Flex, Keraklima Eco Granello, Keraklima Eco (B/G),  
Klima Fix (B/G), Klima Light, Klima Light Calce

#### **2. Pannelli isolanti**

Klima Air, Klima Air Black, Klima Airplus, Klima Airtech

#### **3. Adesivi&Rasanti (in rasatura)**

Klima Flex, Keraklima Eco Granello, Keraklima Eco (B/G),  
Klima Fix (B/G), Klima Light, Klima Light Calce

#### **4. Reti**

Rinforzo V 50, Rinforzo V 40

#### **5. Fondi**

Kerakover Acrilex Fondo, Kerakover Silox Fondo, Biocalce Silicato Fondo

#### **6. Intonachini**

Kerakover Kompact New, Kerakover Acrilex Finish, Kerakover Silox Finish, Biocalce Silicato Puro

**kerakoll**





## Sicurezza al fuoco dei Sistemi ETICS

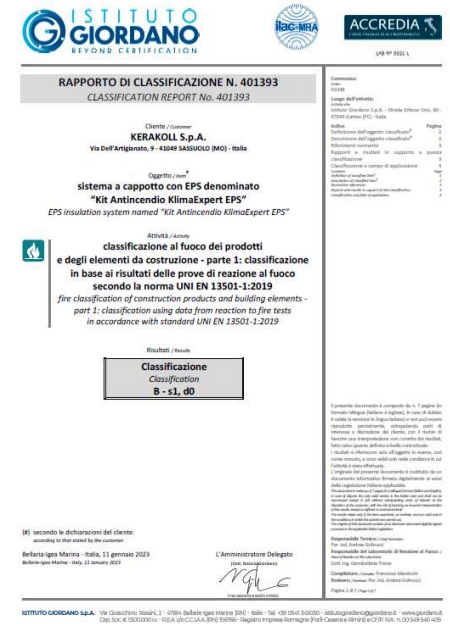
# Kit Antincendio KlimaExpert EPS

Materiale isolante <i>Insulation material</i>	qualsiasi EPS in classe di reazione al fuoco E, spessore $\leq 180$ mm, densità $\leq 18$ kg/m <sup>3</sup> , in particolare:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>KLIMA AIR con densità 16 kg/m<sup>3</sup></li> <li>KLIMA AIR BLACK con densità 16 kg/m<sup>3</sup></li> <li>KLIMA AIRPLUS con densità 16 kg/m<sup>3</sup></li> <li>KLIMA AIRTECH con densità 18 kg/m<sup>3</sup></li> </ul>
	any EPS in class E reaction to fire, thickness $\leq 180$ mm, density $\leq 18$ kg/m <sup>3</sup> , in particular:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>KLIMA AIR, density 16 kg/m<sup>3</sup></li> <li>KLIMA AIR BLACK, density 16 kg/m<sup>3</sup></li> <li>KLIMA AIRPLUS, density 16 kg/m<sup>3</sup></li> <li>KLIMA AIRTECH, density 18 kg/m<sup>3</sup></li> </ul>

Su richiesta è possibile ricevere:

- Idoneità ai requisiti della Linea Guida VVF
- Rapporto di Classificazione secondo UNI EN 13501

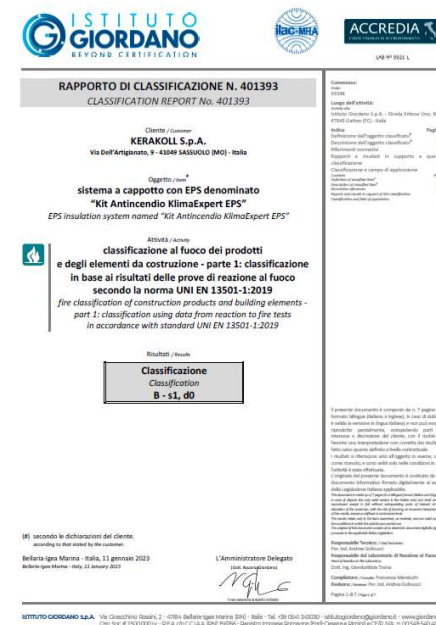
disponibile su richiesta



## Sicurezza al fuoco dei Sistemi ETICS

# Kit Antincendio KlimaExpert EPS

Materiale isolante <i>Insulation material</i>	qualsiasi EPS in classe di reazione al fuoco E, spessore $\leq 180$ mm, densità $\leq 18$ kg/m <sup>3</sup> , in particolare:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- KLIMA AIR con densità 16 kg/m<sup>3</sup></li> <li>- KLIMA AIR BLACK con densità 16 kg/m<sup>3</sup></li> <li>- KLIMA AIRPLUS con densità 16 kg/m<sup>3</sup></li> <li>- KLIMA AIRTECH con densità 18 kg/m<sup>3</sup></li> </ul>
	<i>any EPS in class E reaction to fire, thickness <math>\leq 180</math> mm, density <math>\leq 18</math> kg/m<sup>3</sup>, in particular:</i>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- KLIMA AIR, density 16 kg/m<sup>3</sup></li> <li>- KLIMA AIR BLACK, density 16 kg/m<sup>3</sup></li> <li>- KLIMA AIRPLUS, density 16 kg/m<sup>3</sup></li> <li>- KLIMA AIRTECH, density 18 kg/m<sup>3</sup></li> </ul>



# ATTENZIONE!!!

Per rispondenza al Codice di Prevenzione Incendi – RTV i pannelli isolanti devono essere commercializzati da Kerakoll



## Sicurezza al fuoco dei Sistemi ETICS

### Kit Antincendio Klimaexpert MW



kerakoll

Risultato certificazione:

**A2 – s1,d0**



## Sicurezza al fuoco dei Sistemi ETICS

### Kit Antincendio Klimaexpert MW

#### **1. Adesivi&Rasanti (in incollaggio)**

Klima Flex, Keraklima Eco Granello, Keraklima Eco (B/G),  
Klima Fix (B/G), Klima Light, Klima Light Calce

#### **2. Pannelli isolanti**

Klima Airwool, Klima Airwool Plus

#### **3. Adesivi&Rasanti (in rasatura)**

Klima Flex, Keraklima Eco Granello, Keraklima Eco (B/G),  
Klima Fix (B/G), Klima Light, Klima Light Calce

#### **4. Reti**

Rinforzo V 50, Rinforzo V 40

#### **5. Fondi**

Kerakover Acrilex Fondo, Kerakover Silox Fondo, Biocalce Silicato Fondo

#### **6. Intonachini**

Kerakover Kompact New, Kerakover Acrilex Finish, Kerakover Silox Finish, Biocalce Silicato Puro

**kerakoll**





## Sicurezza al fuoco dei Sistemi ETICS

### Edifici Civili Indicazioni antincendio

Configurare velocemente le soluzioni Kerakoll per soddisfare i requisiti sulla normativa antincendio delle chiusure d'ambito e delle facciate di edifici civili

<https://geniuslab.kerakoll.com>

kerakoll



# 4.

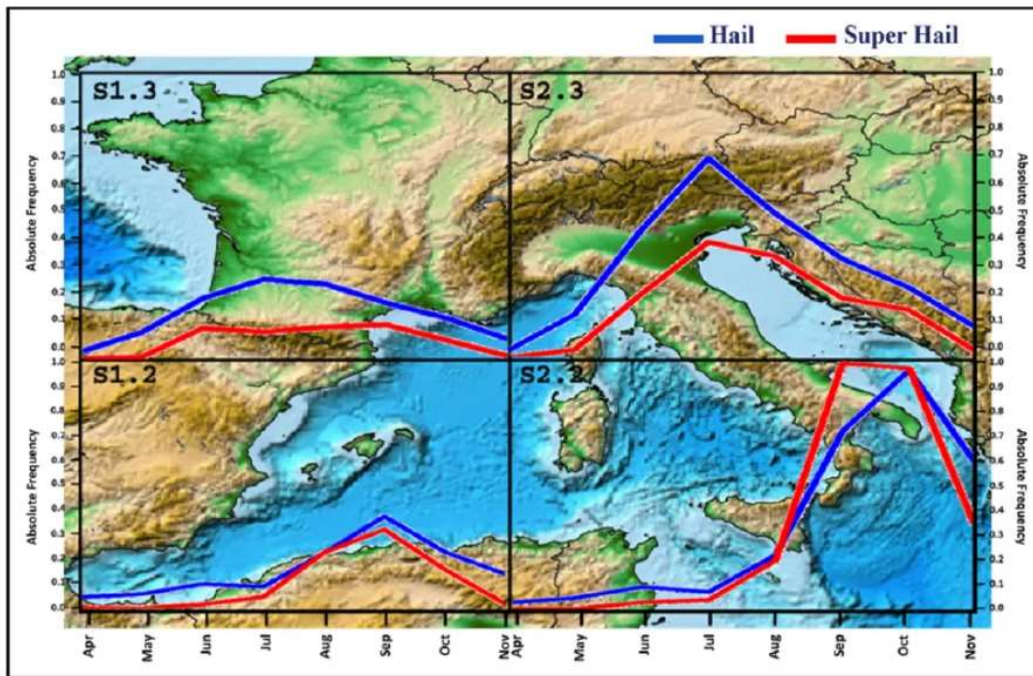
## **Sistemi Klimaexpert High Performance: Soluzioni certificate per la resistenza a grandine e urti**



## Soluzioni certificate per la resistenza a grandine e urti

# Resistenza alla grandine

- Problema sempre più frequente a causa dei cambiamenti climatici in corso
- I sistemi a cappotto sono particolarmente sensibili a questi eventi atmosferici



1475 eventi  
(01/23 – 01/24)

Soluzioni certificate per la resistenza a grandine e urti

## Resistenza alla grandine

- In Italia non è presente una specifica normativa per la resistenza dei sistemi a cappotto all'impatto da grandine
- In Svizzera esiste la **VKF 08 (ACFI 08)** applicabile ai sistemi a cappotto, che determina la resistenza all'impatto da grandine con una scala di 5 classi (HIR)

Classe VKF 08 (ACFI 08)	Diametro sfera [cm]	Massa minima [g]	Velocità sfera [km/h]	Energia minima [J]
HIR 1	1	0,43	49,5	0,04
HIR 2	2	3,46	70	0,69
HIR 3	3	11,68	86	3,5
HIR 4	4	27,70	99	11,1
HIR 5	5	54,09	111	27





Soluzioni certificate per la resistenza a grandine e urti

## Resistenza agli urti

- Tematica già trattata da EAD 040083 – 00 – 0404 per marcatura CE Sistemi ETICS (ETA)
- In ETA viene testata la resistenza all'impatto da corpo rigido con energia di 3 Joule e 10 Joule secondo il metodo di prova EN ISO 7892

Categoria di resistenza all'impatto

Energia	Categoria I	Categoria II	Categoria III
3 Joule	Nessun danno	Nessun danno	Nessuna rottura superficiale ma ammaccamento
10 Joule	Nessun danno	Nessuna rottura superficiale ma ammaccamento	-

kerakoll



## Soluzioni certificate per la resistenza a grandine e urti

### Resistenza agli urti

- Altra normativa, specifica, per la determinazione della resistenza all'impatto dei sistemi a cappotto è la **UNI EN 13497**
- Combinando peso della sfera di acciaio e altezza di caduta, si ottengono i Joule di energia desiderati
- Possibilità di andare ben oltre i 10 Joule solitamente testati per i sistemi ETA

Energia d'impatto [J]	Diametro sfera [mm]	Peso sfera [kg]	Altezza di caduta [mm]
3	50	0,51	610
10	63,5	1,04	990
15	63,5	1,04	1480
20	63,5	1,04	1970
30	80	2,07	1480
40	80	2,07	1970
60	100	4,05	1520
80	100	4,05	2020
100	100	4,05	2520
125	125	7,91	1620
150	125	7,91	1940
175	125	7,91	2260
200	125	7,91	2580

Soluzioni certificate per la resistenza a grandine e urti

Confidential

# Klima HP

**Rasante ETICS fibrato ad alte prestazioni per la resistenza a grandine e urti e per il ripristino di danni e deterioramenti**



kerakoll

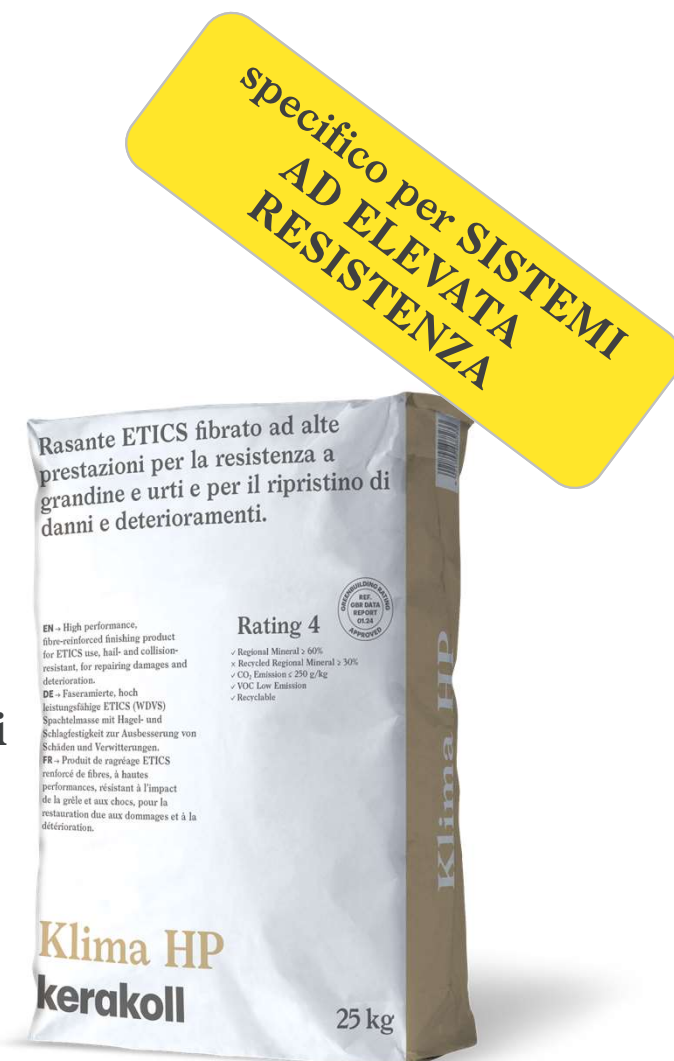
Soluzioni certificate per la resistenza a grandine e urti

# Rasante Klima HP

- Marcatura CE secondo EN 998-1



- Rasante **fibrato ad alte prestazioni**
- Eccellente lavorabilità in cantiere, anche a macchina
- **Prodotto 2 in 1**: sistemi ad elevata resistenza e per il ripristino di ETICS danneggiati
- Certificato nei sistemi **KlimaExpert High Performance**
- **Granulometria nominale: 1.4 mm**
- **Colorazione: Bianco**



001/23



\* Emission dans l'air intérieur Information sur le niveau d'émission de substances volatiles dans l'air intérieur, présentant un risque de toxicité par inhalation, sur une échelle de classe allant de A+ (très faibles émissions) à C (fortes émissions).

Soluzioni certificate per la resistenza a grandine e urti

# Rasante Klima HP

- Reazione al fuoco: **A2 – s1,d0**
- Basso modulo elastico a compressione: **1770 Mpa**
- Eccellenti elasticità e flessibilità che permettono di rispondere alle sollecitazioni esterne con un'ottima deformazione, assorbendo gli urti
- Testato per la **deformazione trasversale** secondo EN 12004: **> 10 mm**

	Deformazione trasversale [mm]
Klima HP	> 10
Adesivo - rasante cementizio tradizionale	1,5 - 2
Adesivo - rasante cementizio alleggerito	2 - 2,5





**Soluzioni certificate per la resistenza a grandine e urti**

## **Klimaexpert High Performance**

→ Klima HP e le sue innovative caratteristiche tecniche ci permettono di comporre soluzioni, per **ETICS di nuova realizzazione**, certificate per la resistenza alla grandine secondo **VKF 08 (ACFI 08)** e per la resistenza agli urti secondo **UNI EN 13497**

**Klimaexpert High Performance EPS**

**Klimaexpert High Performance MW – Configurazione 1**

**Klimaexpert High Performance MW – Configurazione 2**

Soluzioni certificate per la resistenza a grandine e urti

# Klimaexpert High Performance EPS



Resistenza alla grandine certificata:

**HIR 4**

Resistenza agli urti certificata:

**60 J**

Soluzioni certificate per la resistenza a grandine e urti

# Klimaexpert High Performance EPS

## 1. Adesivo

Adesivo – Rasante gamma Klimaexpert

## 2. Pannello isolante

Klima Air, Klima Air Black, Klima Airplus, EPS generico\*

## 3. Rasante

Klima HP

## 4. Rete

Rinforzo V 50

## 5. Fondo

Kerakover Acrilex Fondo

## 6. Intonachino

Kerakover Kompact New (Medio)

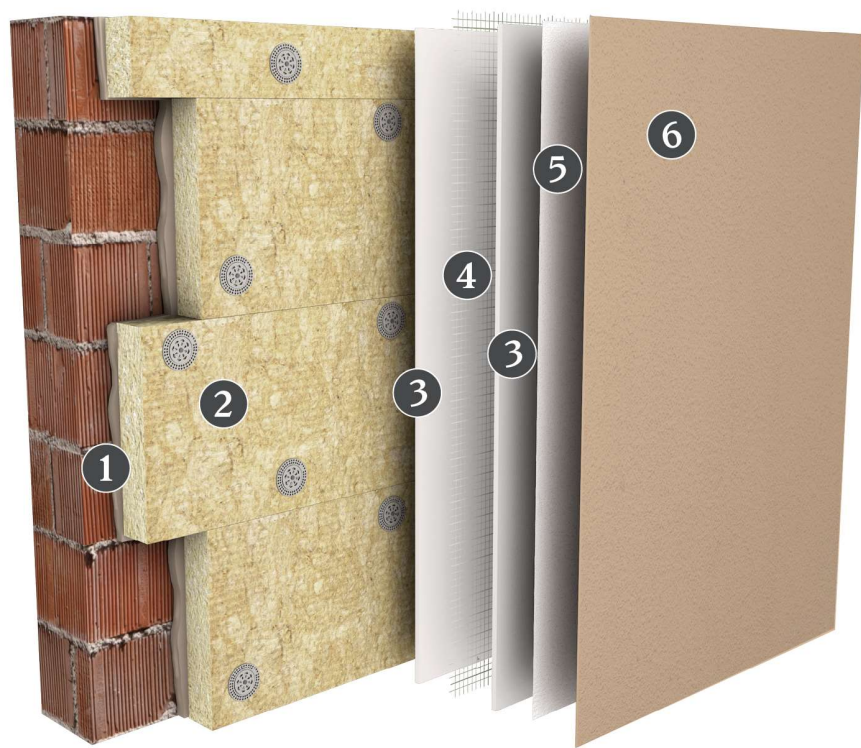


kerakoll

\*HIR 4: Spessore  $\geq 8$  cm  
\*60J: Spessore  $\geq 5$  cm; densità  $\leq 16$  kg/m<sup>3</sup>  $\pm$  10%

Soluzioni certificate per la resistenza a grandine e urti

## Klimaexpert High Performance MW – Configurazione 1 e 2



Resistenza alla grandine certificata:

**HIR 4**

Resistenza agli urti certificata:

**60 J**

Soluzioni certificate per la resistenza a grandine e urti

## Klimaexpert High Performance MW – Configurazione 1 e 2

### 1. Adesivo

Adesivo – Rasante gamma Klimaexpert

### 2. Pannello isolante

Klima Airwool, Klima Airwool Plus, MW generico\*

### 3. Rasante

Klima HP

### 4. Rete

Rinforzo V 50

### 5. Fondo

Kerakover Silox Fondo – Configurazione 1

Kerakover Acrilex Fondo – Configurazione 2

### 6. Intonachino

Kerakover Silox Finish (1,5) – Configurazione 1

Kerakover Kompact New (Medio) – Configurazione 2

**kerakoll**



\*HIR 4: Spessore  $\geq 8$  cm

\*60J: Spessore  $\geq 5$  cm; densità  $\leq 90$  kg/m<sup>3</sup>  $\pm$  15%



## Prodotto

# Integrazione con i Kit Antincendio KlimaExpert

## → Nuovo Kit Antincendio KlimaExpert MW HP

- Solo Klima HP tra i rasanti
- A2 – s1,d0

## → Nuovo Kit Antincendio KlimaExpert EPS HP

- Solo Klima HP tra i rasanti
- B – s2,d0

Soluzioni certificate per la resistenza a grandine e urti

## Video prove di laboratorio

→ Disponibili su YouTube, sul [canale Kerakoll](#),  
i video delle prove di laboratorio per la  
resistenza alla [grandine](#) secondo norma  
VKF 08 e della resistenza agli [urti](#) secondo  
UNI EN 13497

**kerakoll**



**Soluzioni certificate per la resistenza a grandine e urti**

## **Klimaexpert High Performance - Ripristino**

- Per intervenire su un sistema a cappotto esistente e ammalorato che richiede un intervento di ripristino secondo UNI/TR 11715 effettuando un intervento superficiale è necessario innanzitutto verificare:
  - **Corretto incollaggio pannelli isolanti**
  - **Corretta tassellatura pannelli isolanti**
  - **Pannelli isolanti non deteriorati (no assorbimento d'acqua, no pannelli decoesi, ecc...)**
  - **Utilizzo prodotti a specifico uso ETICS**

**Soluzioni certificate per la resistenza a grandine e urti**

## **Klimaexpert High Performance - Ripristino**

- **Problematiche riscontrabili su ETICS esistenti possono essere:**
  - **Formazione di alghe, muffe e funghi sulla superficie**
  - **Scolorimento della finitura colorata**
  - **Microcavillature**
  - **Cavillature o crepe**
  - **Distacchi della rasatura armata**
  - **Mancanza di planarità del sistema a cappotto finito**
  - **Danni e rotture da grandine e/o urti**
  
- **Nei casi evidenziati, se le condizioni principali di corretta applicazione sono rispettate, si può procedere a ripristinare applicando un nuovo ciclo di rasatura armata e finitura previa preparazione del supporto (ETICS esistente)**

**Soluzioni certificate per la resistenza a grandine e urti**

## **Klimaexpert High Performance - Ripristino**

→ Klima HP è ideale per effettuare ripristini con interventi superficiali, su **ETICS ammalorati e danneggiati**, con soluzioni certificate per la resistenza agli urti secondo **UNI EN 13497**

**Klimaexpert High Performance EPS – Ripristino 2**

**Klimaexpert High Performance MW – Ripristino 2**

**Klimaexpert High Performance EPS – Ripristino 1**

**Klimaexpert High Performance MW – Ripristino 1**



Soluzioni di ripristino e resistenza agli urti certificata

# Klimaexpert High Performance EPS – Ripristino 2

## 1. ETICS Esistente\*

Pannello in EPS, rasatura armata e intonachino di finitura esistenti

## 2. Rasante

Klima HP

## 3. Rete

Rinforzo V 50

## 4. Fondo

Kerakover Acrilex Fondo

## 5. Intonachino

Kerakover Kompact New (Medio)

Resistenza agli urti certificata:

60 J

Soluzioni di ripristino e resistenza agli urti certificata

# Klimaexpert High Performance MW – Ripristino 2

## 1. ETICS Esistente

Pannello in MW, rasatura armata e intonachino di finitura esistenti

## 2. Rasante

Klima HP

## 3. Rete

Rinforzo V 50

## 4. Fondo

Kerakover Acrilex Fondo

## 5. Intonachino

Kerakover Kompact New (Medio)

Resistenza agli urti certificata:

60 J

kerakoll

*\*MW: Spessore  $\geq 5$  cm; densità  $\leq 90$  kg/m<sup>3</sup>  $\pm 15\%$   
Rasatura armata: spessore  $\geq 2,5$  mm  
Intonachino a spessore: spessore  $\geq 1,2$  mm*

Soluzioni di ripristino e resistenza agli urti certificata

# Klimaexpert High Performance EPS – Ripristino 1

## 1. ETICS Esistente

Pannello in EPS, rasatura armata e intonachino di finitura esistenti

## 2. Rasante

Klima HP

## ~~3. Rete~~

~~Rinforzo V 50~~

## 4. Fondo

Kerakover Acrilex Fondo

## 5. Intonachino

Kerakover Kompact New (Medio)

Resistenza agli urti certificata:

20 J

kerakoll

*\*EPS: Spessore  $\geq 5$  cm; densità  $\leq 16$  kg/m<sup>3</sup>  $\pm$  10%  
Rasatura armata: spessore  $\geq 2,5$  mm  
Intonachino a spessore: spessore  $\geq 1,2$  mm*

Soluzioni di ripristino e resistenza agli urti certificata

# Klimaexpert High Performance MW – Ripristino 1

## 1. ETICS Esistente

Pannello in MW, rasatura armata e intonachino di finitura esistenti

## 2. Rasante

Klima HP

## 3. Rete

~~Rinforzo V 50~~

## 4. Fondo

Kerakover Acrilex Fondo

## 5. Intonachino

Kerakover Kompact New (Medio)

Resistenza agli urti certificata:

20 J

kerakoll

*\*MW: Spessore  $\geq 5$  cm; densità  $\leq 90$  kg/m<sup>3</sup>  $\pm 15\%$   
Rasatura armata: spessore  $\geq 2,5$  mm  
Intonachino a spessore: spessore  $\geq 1,2$  mm*

Soluzioni di ripristino e resistenza agli urti certificata

**Klimaexpert High Performance EPS – Ripristino 1**

**Klimaexpert High Performance MW – Ripristino 1**

Applicazione limitata a specchiature  $\leq 20 \text{ m}^2$  e lato massimo 6,5 m se e solo se la rete esistente non è stata danneggiata.



$\leq 20 \text{ m}^2$

$\leq 6,5 \text{ m}$



# 5.

## **Manutenzione e ripristino dei Sistemi ETICS**

Manutenzione e ripristino dei Sistemi ETICS

# QUADERNO DI CANTIERE PER LA MANUTENZIONE e RIPRISTINO secondo norma UNI/TR 11715



## 2. Recupero di un sistema ETICS.

Al verificarsi dei fenomeni visivi si può procedere al recupero di un sistema ETICS esistente secondo le seguenti modalità:

- protezione superficiale mediante applicazione di specifica pittura;
- riparazione superficiale con rifacimento del solo intonachino di finitura;
- riparazione superficiale con nuova rasatura armata (e nuovo intonachino di finitura);
- nuova costruzione di un sistema ETICS su un sistema ETICS esistente (raddoppio del Cappotto);
- costruzione di un nuovo sistema ETICS sulla struttura muraria originale dopo rimozione del sistema esistente.

In caso di interventi circoscritti si consiglia di individuare porzioni di facciata continue per limitare le difettosità estetiche (marcapiani, gronde, tubazioni esterne, aperture, spigoli, etc.).

In tutti i casi in cui l'intervento di recupero non preveda la rimozione del sistema ETICS esistente è necessario verificare che il sistema stesso sia:

- realizzato in accordo alle regole tecniche di corretta posa in opera secondo il rapporto tecnico UNI/TR 11715;
- esente da difetti gravi che ne compromettano il corretto comportamento termoisolante nel tempo (ad esempio non siano presenti errori di incollaggio dei pannelli isolanti);
- realizzato con componenti individuabili e specifici per l'applicazione a cappotto.

Nei casi in cui venga meno una sola delle condizioni sopra elencate, non è possibile garantire la durabilità dell'intervento di recupero effettuato. In ogni caso è necessaria la valutazione di un professionista.

Quaderno  
di cantiere  
Klimaexpert

→ Manutenzione e ripristino  
del sistema a cappotto

kerakoll

kerakoll

## Manutenzione e ripristino dei Sistemi ETICS

# QUADERNO DI CANTIERE PER LA MANUTENZIONE e RIPRISTINO secondo Rapporto Tecnico UNI/TR 11715

- Analisi dettagliate su molteplici tipologie di difetto estetico o danno e determinazione degli interventi per la manutenzione e ripristino del Sistema ETICS
  - Valutazione visiva e piano di manutenzione
  - Recupero di un sistema ETICS
  - Problematiche
  - Alghe, funghi o muffe
  - Scolorimento della finitura
  - Microcavillature, crepe e fessurazioni
  - Distacchi
  - Planarità del sistema
  - Danni da urti o rotture di tipo meccanico
  - Elementi di fissaggio su sistema ETICS
  - Raddoppio di cappotto
  - Approfondimenti

### Quaderno di cantiere Klimaexpert

→ Manutenzione e ripristino  
del sistema a cappotto

## Manutenzione e ripristino dei Sistemi ETICS

# Generalità

I punti cardine di un intervento durevole ed efficace sono:

- Scelta di un sistema certificato
- Corretta progettazione secondo UNI/TR 11715
- Posa affidata ad installatori esperti e qualificati
- Regolare cura e manutenzione del sistema



Il mancato rispetto di questi requisiti può essere causa di problematiche manifestabili già a distanza di pochi mesi dall'intervento

**kerakoll**



## Manutenzione e ripristino dei Sistemi ETICS

# Valutazione visiva

Ispezioni regolari e costanti possono aiutare ad individuare alcuni danni in tempo utile ad evitare onerosi lavori di ristrutturazione.

- **Controllo intonaco di base e intonaco di finitura in relazione a**
  - Contaminazione da alghe, funghi e/o muffe
  - Presenza di microcavillature, fessurazioni e/o lesioni;
  - Distacchi
- **Controllo funzionalità e tenuta delle connessioni tra elementi di facciata**
- **Controllo tenuta e frequente pulizia delle superfici orizzontali (davanzali, balconi, etc.)**

**kerakoll**





## Manutenzione e ripristino dei Sistemi ETICS

# Valutazione visiva

Gli aspetti da monitorare durante l'ispezione visiva sono:

### 1. Presenza di microcavillature, fessurazioni e/o lesioni

- Localizzazione
- Estensione
- Fenomeno unico o diffuso
- Possibili cause

### 2. Presenza di depositi di sporcizia, alghe, funghi e/o muffe

- Localizzazione
- Colorazione
- Fenomeno unico o diffuso

### 3. Stato del colore e degrado della finitura

- Estensione
- Descrizione

### 4. Planarità delle specchiature

- Estensione
- Descrizione

### 5. Dettagli costruttivi

- Controllo funzionalità
- Ancoraggio elementi esterni
- Elementi di tenuta nelle superfici orizzontali

**kerakoll**



**Manutenzione e ripristino dei Sistemi ETICS**

# Piano di manutenzione

Sulla base delle evidenze della valutazione visiva periodica, che è sempre consigliata, si potrà pianificare il piano di manutenzione.

È sempre suggerito schedare la periodica pulizia e manutenzione degli elementi che possano velocizzare il degrado, quali:

- componenti per il corretto deflusso e la gestione delle acque meteoriche;
- soglie, davanzali, marciapiedi e superfici orizzontali in genere

Il mancato rispetto delle operazioni potrebbe influenzare fortemente la durabilità del sistema a cappotto.

**kerakoll**



Manutenzione e ripristino dei Sistemi ETICS

# Kit per verifiche in cantiere

- Mazzetta plastica
- Scalpello
- Spatola
- Coltello per carotaggi superficiali
- Cutter grosso
- Calibro
- Metro
- Lente ingrandimento
- Igrometro capacitivo per misure di contatto (opzionale)



Manutenzione e ripristino dei Sistemi ETICS

# Interventi superficiali

## Condizioni di applicazione

- Difetti limitati a piccole superfici
- Riparazioni riguardanti strati superficiali (intonachino di finitura e rasatura armata)
- Corretta applicazione di adesivo e tasselli secondo **UNI/TR 11715**

**kerakoll**

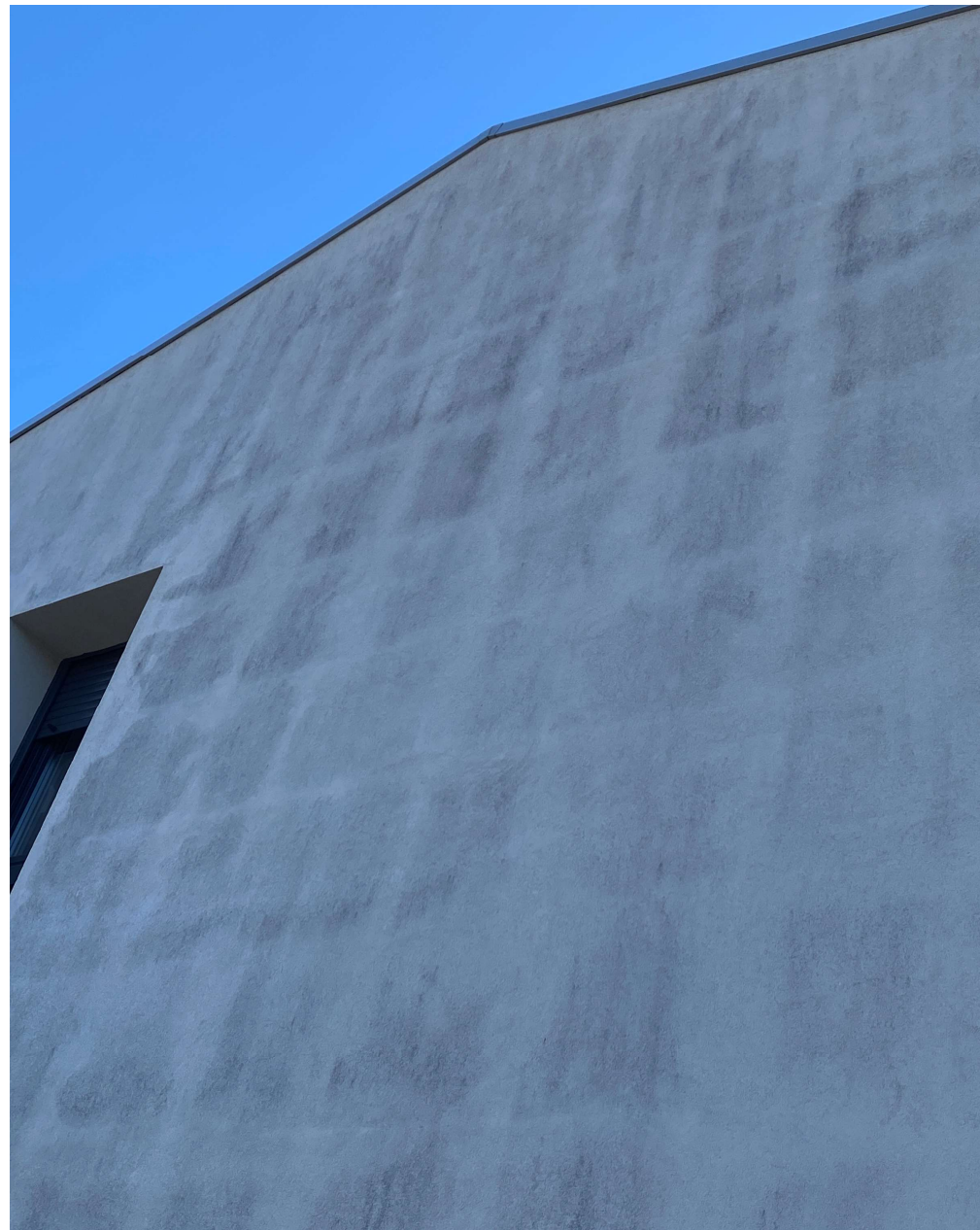




# Problematiche

## Alghe e funghi

- Microorganismi con caratteristiche e necessità diverse
- Fattore comune ed indispensabile per il loro sviluppo è l'acqua/umidità
- Lo sviluppo dei microorganismi non dipende da un'unica causa





# Problematiche

## Alghe e funghi

### Fattori che influenzano proliferazione microrganismi:

- architettura, forma e sporgenze dell'edificio;
- deflusso acque meteoriche, sporto del tetto, balconi e aggetti;
- orientamento dell'edificio;
- caratteristiche dei materiali utilizzati;
- ubicazione dell'edificio (urbana/extraurbana);
- presenza vegetazione e ombreggiamento facciate;
- vicinanza a corsi d'acqua e/o ristagno acqua;
- presenza di traffico/smog;
- area climatica (temperatura e umidità, piovosità, etc.);
- area marittima.

**kerakoll**



Manutenzione e ripristino dei Sistemi ETICS

# Modalità di intervento

## Alghe e funghi

Per una presenza superficiale, le operazioni sono le seguenti:

- Trattamento con idoneo bonificante
- Idrolavaggio a bassa pressione
- Asciugatura completa
- Nuovo ciclo pittorico con prodotti idrorepellenti e resistenti ad alghe, funghi o muffe





Manutenzione e ripristino dei Sistemi ETICS

# Modalità di intervento

Alghe e funghi

Ciclo Kerakoll

→ Kerakover Activ

→ Idrolavaggio

→ Kerakover Acrilex Fondo \*

→ Kerakover Acrilex Flex \*

\*alternativa

→ Kerakover Acrilex Fondo/Kerakover Silox Fondo

→ Kerakover Kompact New/Kerakover Silox Finish  
**kerakoll**



# Problematiche

## Scolorimento finitura

- Degrado che non comporta alterazioni prestazionali del Sistema
- Difetto estetico causato dalla perdita del colore originario della finitura
- Degrado generato dai raggi UV
- Difetto più marcato in caso di utilizzo di prodotti a bassa qualità
  
- Degrado scongiurato attraverso una corretta manutenzione → eventuale pitturazione al bisogno

**kerakoll**

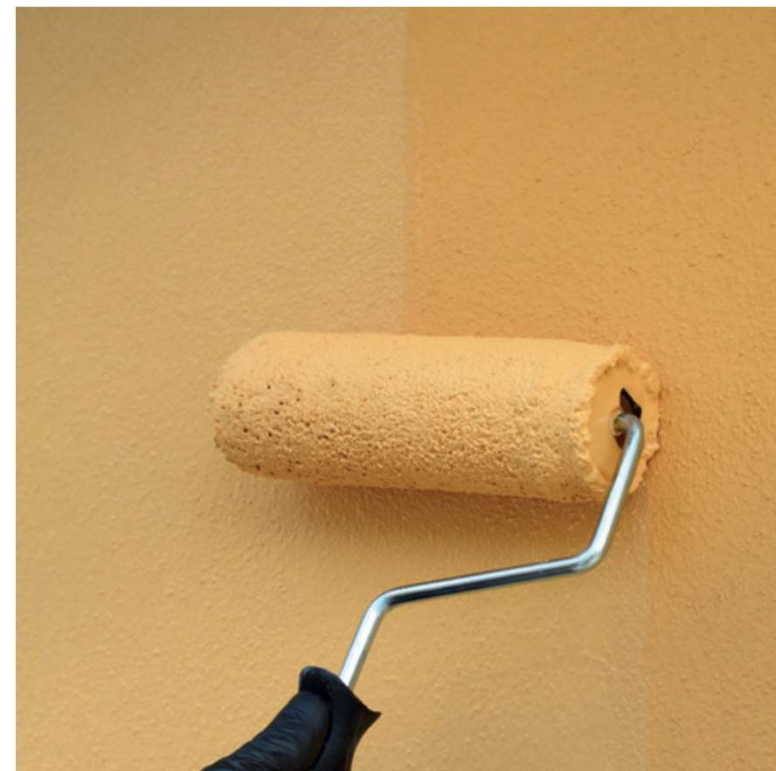


Manutenzione e ripristino dei Sistemi ETICS

# Modalità di intervento

## Scolorimento superficiale

- Idrolavaggio a bassa pressione
- Asciugatura completa
- Nuovo ciclo pittorico con prodotti idrorepellenti, resistenti ai raggi UV e resistenti ad alghe, funghi o muffe





Manutenzione e ripristino dei Sistemi ETICS

# Modalità di intervento

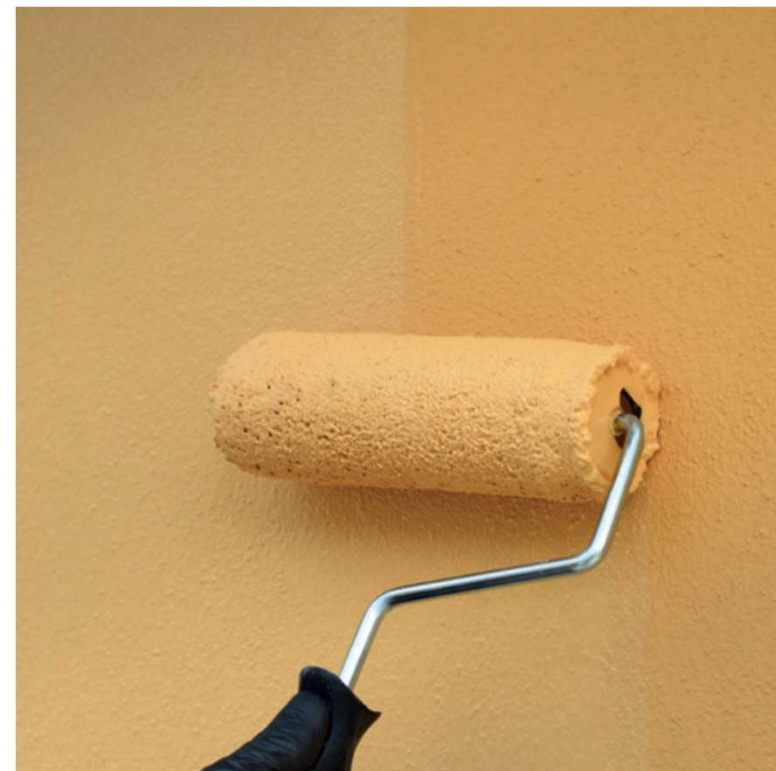
## Scolorimento superficiale

### Ciclo Kerakoll

- Idrolavaggio
- Kerakover Acrilex Fondo \*
- Kerakover Acrilex Flex \*

### \*alternativa

- Kerakover Acrilex Fondo/Kerakover Silox Fondo
- Kerakover Kompact New/Kerakover Silox Finish  
**kerakoll**



# Problematiche

## Microcavillature, crepe e fessurazioni

- **Microcavillature**
  - Ritiro essiccativo dei materiali, trama a "ragnatela"
  - Dimensione  $< 0,2$  mm
  - Problemi estetici (no manutenzione urgente)
- **Cavillature e crepe**
  - Problemi di posa e/o progettazione
  - Dimensioni  $> 0,2$  mm
  - Rischio infiltrazioni e danneggiamento del Sistema



Manutenzione e ripristino dei Sistemi ETICS

# Problematiche

## Microcavillature, crepe e fessurazioni

- Fessure strutturali
  - Cedimenti o assestamenti dell'edificio o parti di esso
  - Necessario intervento valutato da tecnici strutturisti



kerakoll



# Modalità d'intervento

## Microcavillature, crepe e fessurazioni

A seconda della tipologia del fenomeno fessurativo possono essere valutati i seguenti interventi di ripristino:

- **Cicli di finitura**
- **Ripristini di rasatura armata**
- **Ripristini parziali del Sistema, etc.**

Se difetto non risolvibile con un semplice ripristino occorrerà valutare operazioni di "stripping" (rimozione della rasatura armata) o demolizione integrale del sistema **kerakoll**





# Modalità d'intervento

## Microcavillature, crepe e fessurazioni

A seconda della tipologia del fenomeno fessurativo possono essere valutati i seguenti interventi di ripristino:

- Cicli di finitura
- Ripristini di
- Ripristini parziali del Sistema, etc.

Se difetto non risolvibile con un semplice ripristino occorrerà valutare operazioni di "stripping" (rimozione della rasatura armata) o demolizione integrale del sistema  
**kerakoll**

**VALUTAZIONE ESEGUITA DA  
PROGETTISTA**



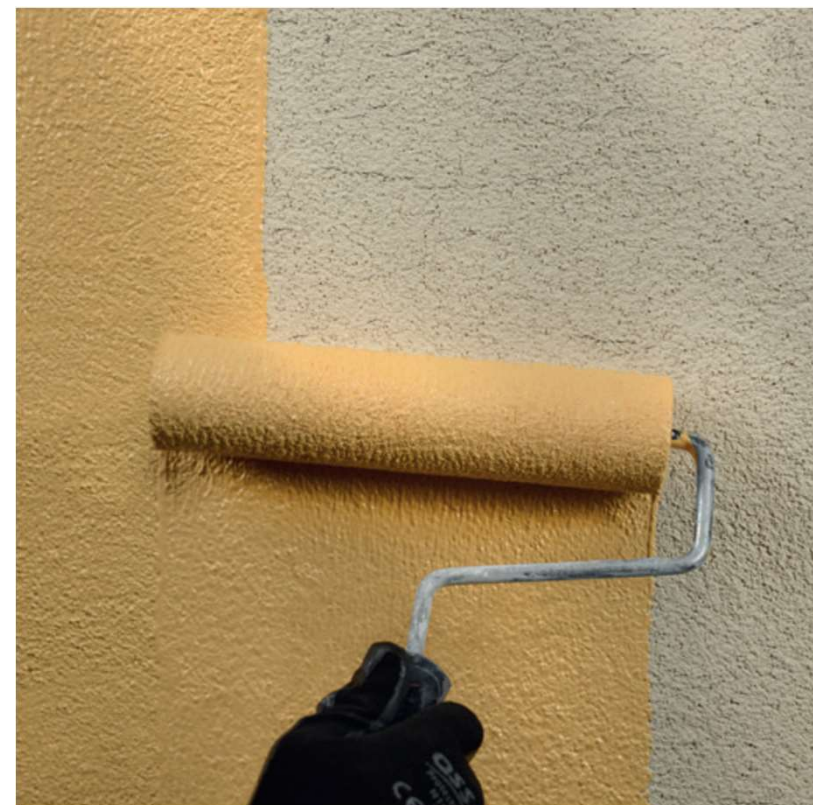


Manutenzione e ripristino dei Sistemi ETICS

# Modalità di intervento

## Microcavillature

- Idrolavaggio a bassa pressione
- Asciugatura completa
- Nuovo ciclo pittorico con prodotti idrorepellenti e resistenti ad alghe, funghi o muffe



Manutenzione e ripristino dei Sistemi ETICS

# Modalità di intervento

## Microcavillature

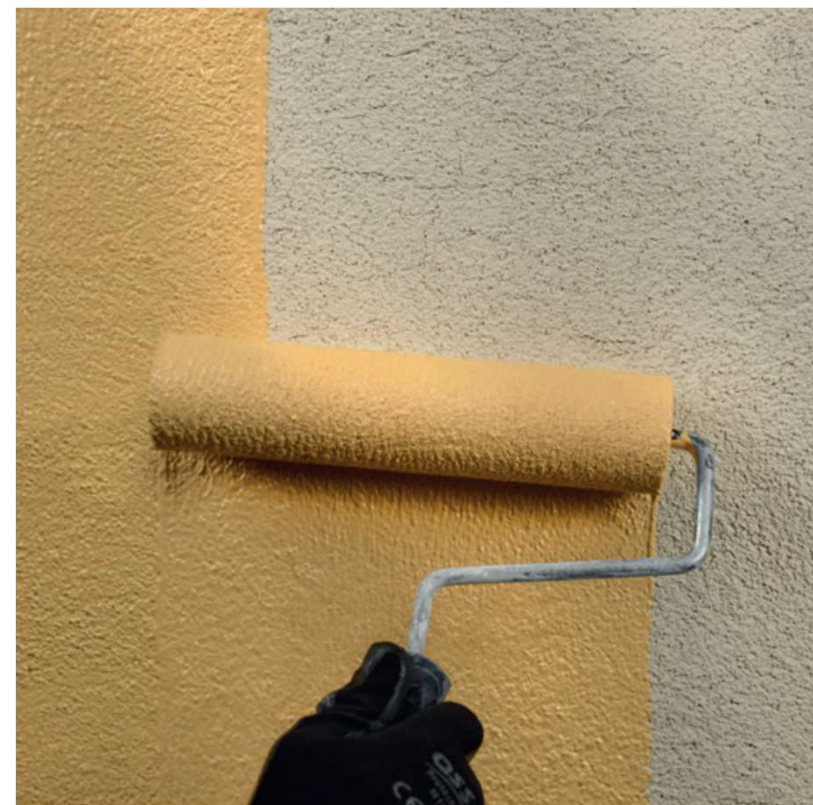
### Ciclo Kerakoll

- Idrolavaggio
- Kerakover Acrilex Fondo \*
- Kerakover Acrilex Flex \*

### \*alternativa

- Kerakover Acrilex Fondo/Kerakover Silox Fondo
- Kerakover Kompact New/Kerakover Silox Finish

**kerakoll**



**Manutenzione e ripristino dei Sistemi ETICS**

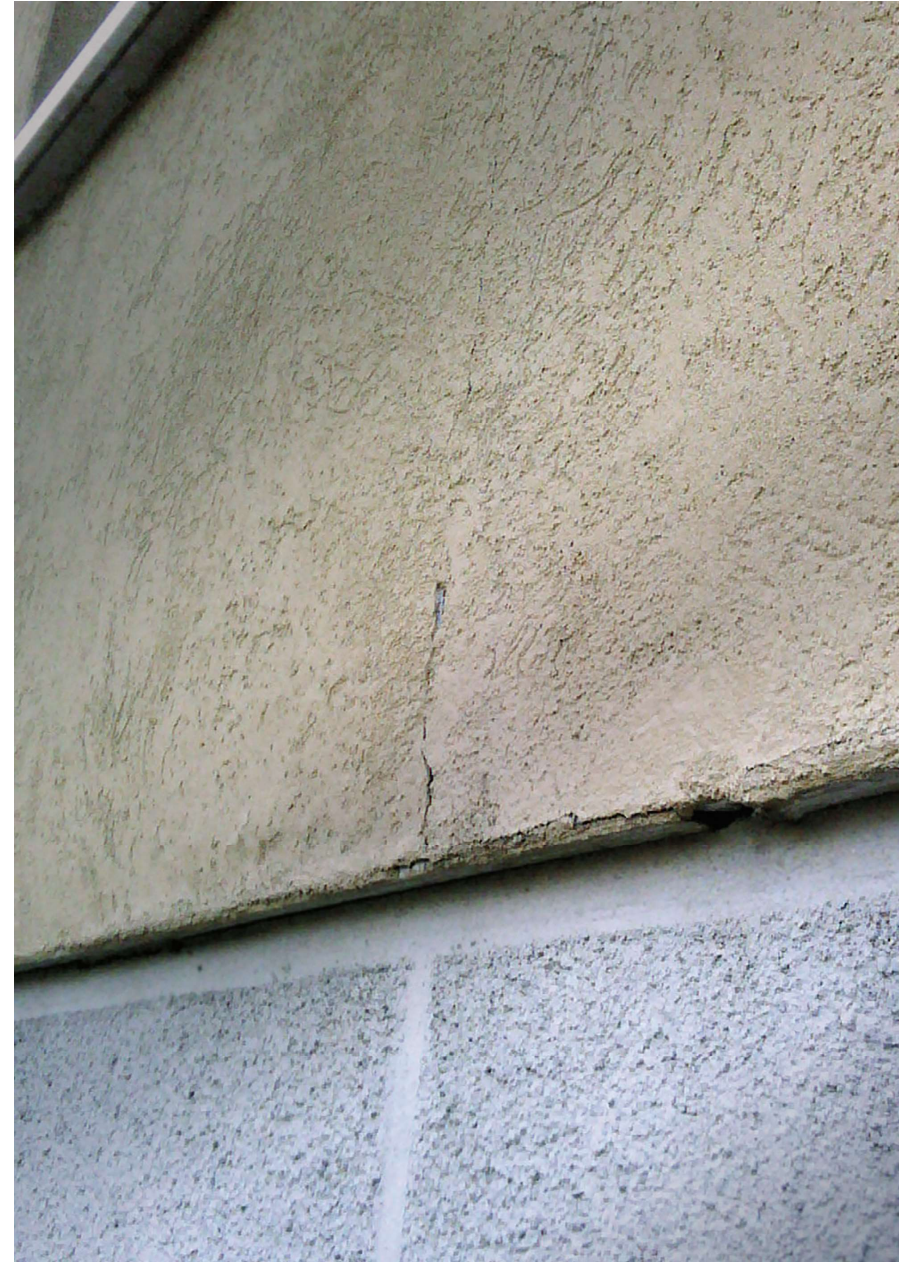
# Problematiche

## Cavillature e crepe

Le più frequenti problematiche che ricadono in questa casistica sono:

- **Mancanza sormonto reti o retine accessori**
- **Mancanza rete 45° negli spigoli delle aperture**
- **Assenza nastro guarnizione comprimibile tra ETICS e altri elementi di facciata**
- **Mancanza elemento di giunzione base di partenza**
- **Mancanza rompigoccia base di partenza**

**kerakoll**





**Manutenzione e ripristino dei Sistemi ETICS**

# Modalità di intervento

## Cavillature e crepe

- Rimozione localizzata ciclo di finitura e, se danneggiata, seconda mano di rasatura
- Idrolavaggio a bassa pressione
- Asciugatura completa
- Nuova rasatura armata
- Nuovo ciclo di finitura a spessore

**kerakoll**



Manutenzione e ripristino dei Sistemi ETICS

# Modalità di intervento

## Cavillature e crepe

### Ciclo Kerakoll

- Rimozione localizzata finitura e, se necessario, seconda mano di rasatura
  - Idrolavaggio a bassa pressione
  - Klima HP
  - Rinforzo V 50
  - Klima HP
  - Kerakover Acrilex Fondo
  - Kerakover Kompact New
- kerakoll**





# Problematiche

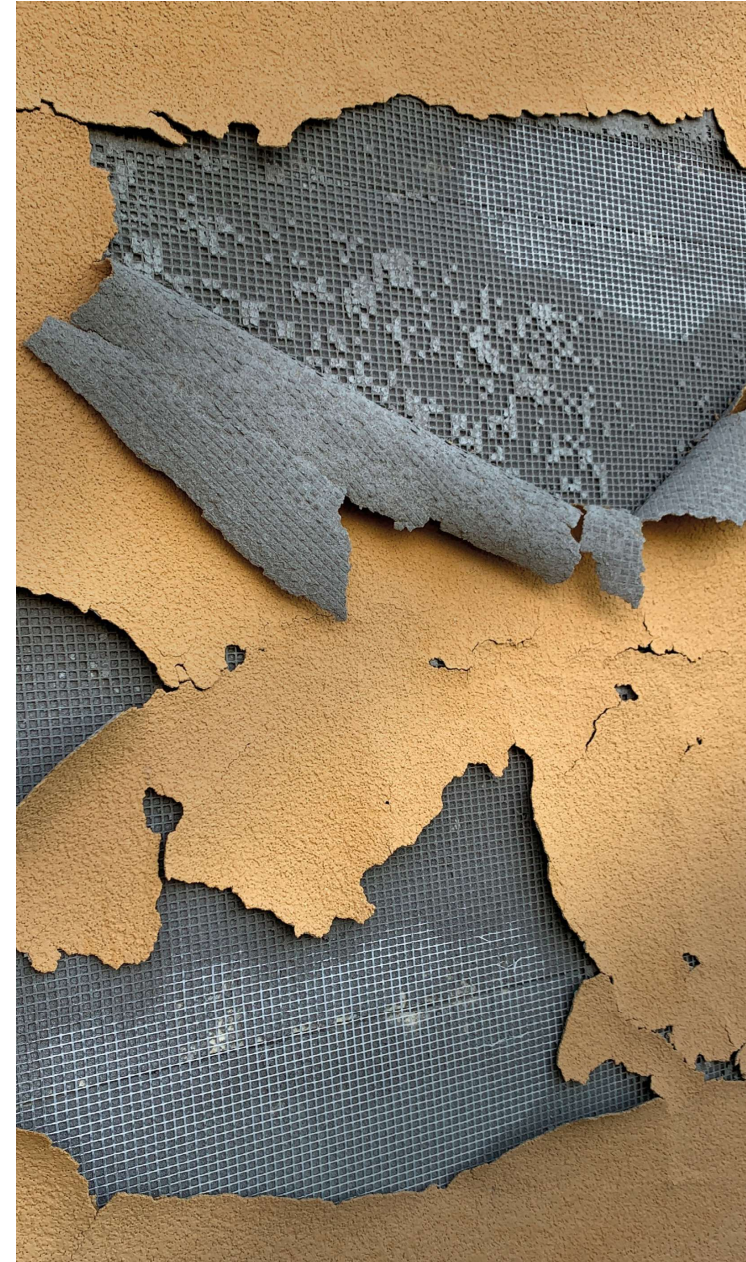
## Distacchi

Lo stato evolutivo più avanzato del quadro fessurativo può portare a fenomeni di distacco degli strati superficiali

Generalmente sono causati da:

- risalita di acqua/umidità dal terreno
- mancata adesione tra gli strati superficiali
- errato posizionamento della rete di rinforzo (troppo a contatto con il pannello isolante);
- utilizzo di prodotti non idonei all'applicazione a cappotto

**kerakoll**



Manutenzione e ripristino dei Sistemi ETICS

# Modalità di intervento

## Distacchi

- Rimozione localizzata ciclo di finitura e, se danneggiata, seconda mano di rasatura
- Idrolavaggio a bassa pressione
- Asciugatura completa
- Nuova rasatura armata
- Nuovo ciclo di finitura a spessore





Manutenzione e ripristino dei Sistemi ETICS

# Modalità di intervento

## Distacchi

### Ciclo Kerakoll

- Rimozione localizzata finitura e, se necessario, seconda mano di rasatura
- Idrolavaggio
- Klima HP
- Rinforzo V 50
- Klima HP
- Kerakover Acrilex Fondo
- Kerakover Kompact New

**kerakoll**



# Problematiche

## Scarsa planarità del sistema

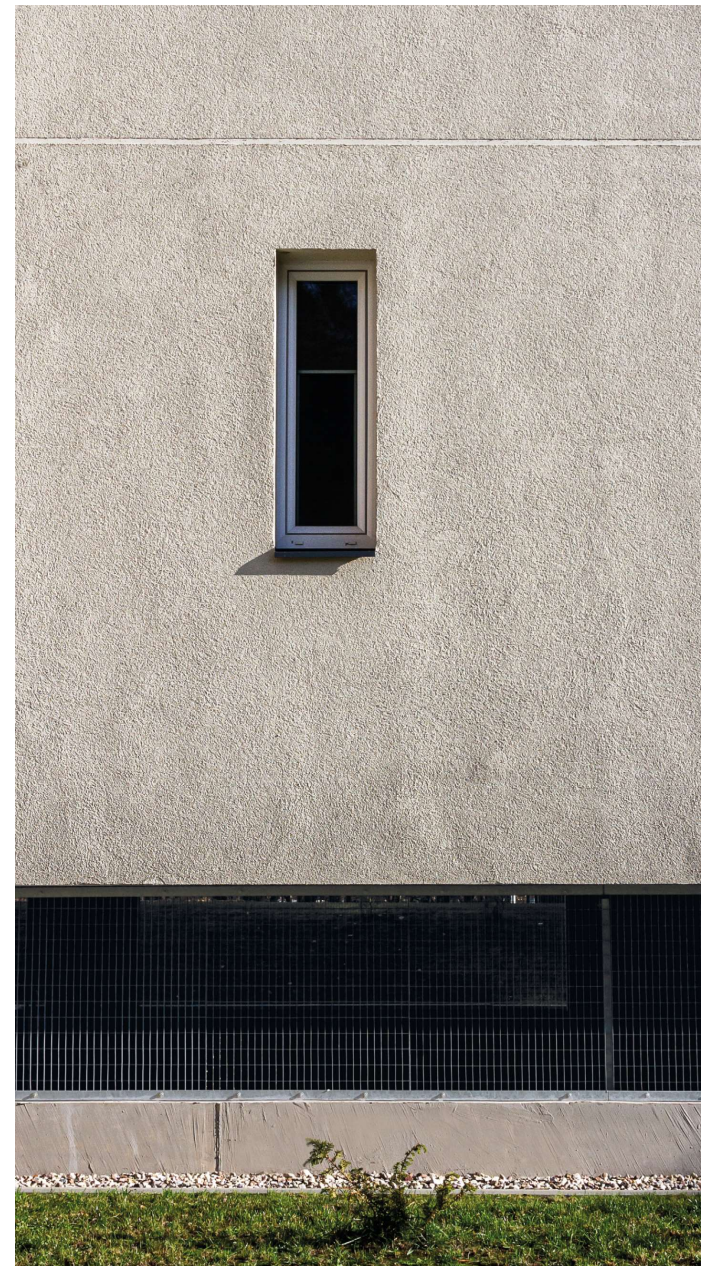
- Rispettare tolleranze planarità ETICS secondo UNI/TR 11715

Tolleranze di planarità del sistema ETICS finito

Riferimento	Misure calibrate in mm come limite con punti di riferimento in m fino a					
	m	0,1	1 <sup>a)</sup>	4 <sup>a)</sup>	10 <sup>a)(b)</sup>	15 <sup>a)(b)(c)</sup>
Superfici con planarità standard	mm	3	5	10	20	25
Superfici con planarità migliorata	m	2	3	8	15	20

- Per risolvere problemi di planarità si può intervenire in casi non gravi mediante l'applicazione di nuovi strati di intonaco di base essere armati con rete.

kerakoll



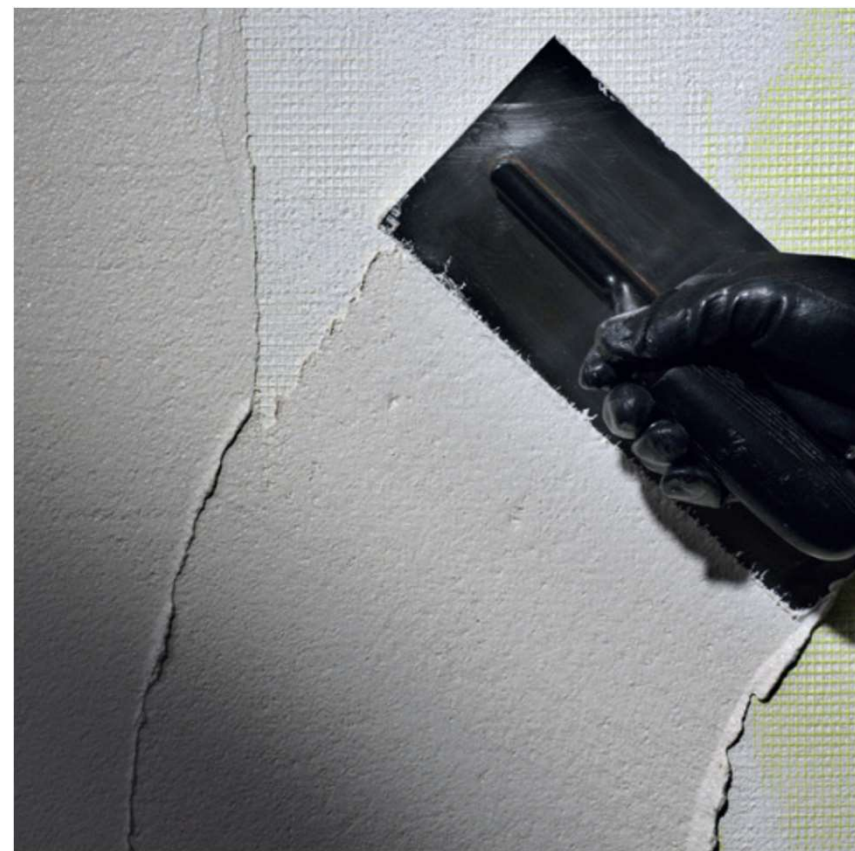


Manutenzione e ripristino dei Sistemi ETICS

# Modalità di intervento

## Scarsa planarità del sistema

- Idrolavaggio a bassa pressione
- Asciugatura completa
- Nuova rasatura armata
- Nuovo ciclo di finitura a spessore





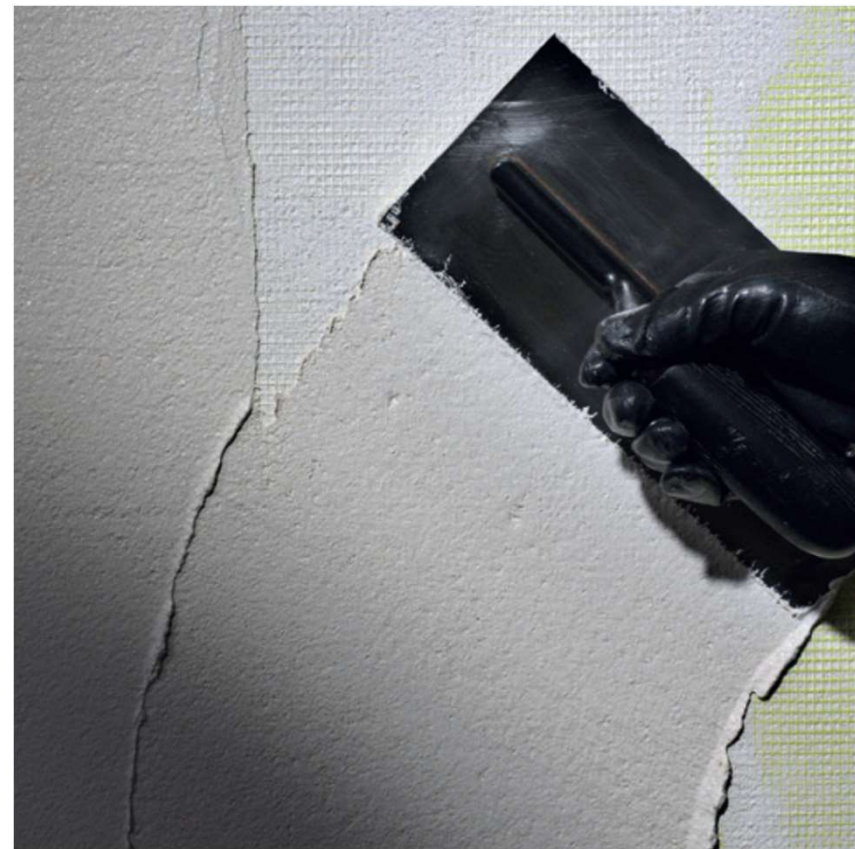
Manutenzione e ripristino dei Sistemi ETICS

# Modalità di intervento

Scarsa planarità del sistema

Ciclo Kerakoll

- Idrolavaggio
- Klima HP
- Rinforzo V 50
- Klima HP
- Kerakover Acrilex Fondo
- Kerakover Kompact New



kerakoll

# Problematiche

## Danni da urti o rotture di tipo meccanico

Per danni superficiali occorrerà effettuare le seguenti operazioni preliminari:

- verificare lo stato di integrità della rete d'armatura e l'eventuale presenza di infiltrazioni che abbiano compromesso lo strato isolante sottostante;
- asportare il ciclo di finitura e, se necessario, la seconda mano di rasatura armata intorno all'area danneggiata e rappezzare con idoneo Adesivo&Rasante.

kerakoll



Manutenzione e ripristino dei Sistemi ETICS

# Modalità di intervento

**Danni da urti o rotture di tipo meccanico**

Se è danneggiata solo la finitura a spessore

- Asportazione parti decoese
- Idrolavaggio a bassa pressione
- Asciugatura completa
- Rappezzo con finitura a spessore
- Nuovo ciclo di finitura a spessore





Manutenzione e ripristino dei Sistemi ETICS

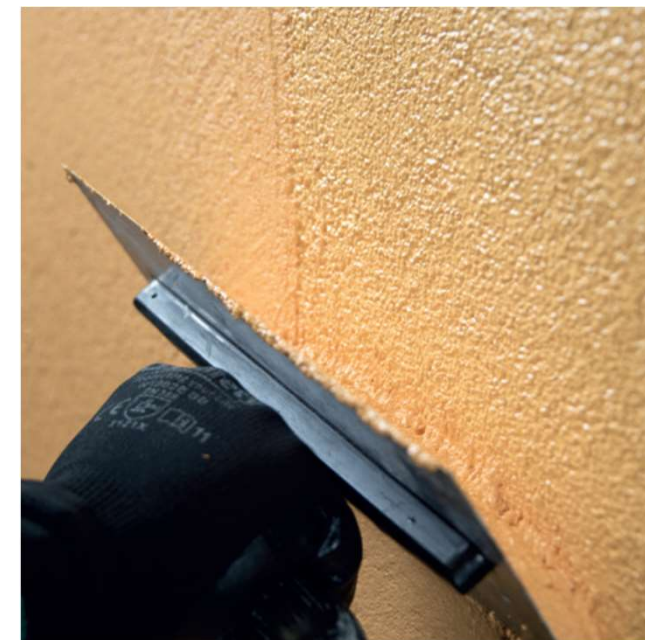
# Modalità di intervento

## Danni da urti o rotture di tipo meccanico

### Ciclo Kerakoll

Se è danneggiata solo la finitura a spessore

- Rimozione localizzata finitura a spessore decoesa
- Idrolavaggio
- Rappezzo con Kerakover Kompact New/Kerakover Silox Finish
- Kerakover Acrilex Fondo/Kerakover Silox Fondo
- Kerakover Kompact New/Kerakover Silox Finish



**kerakoll**

**Manutenzione e ripristino dei Sistemi ETICS**

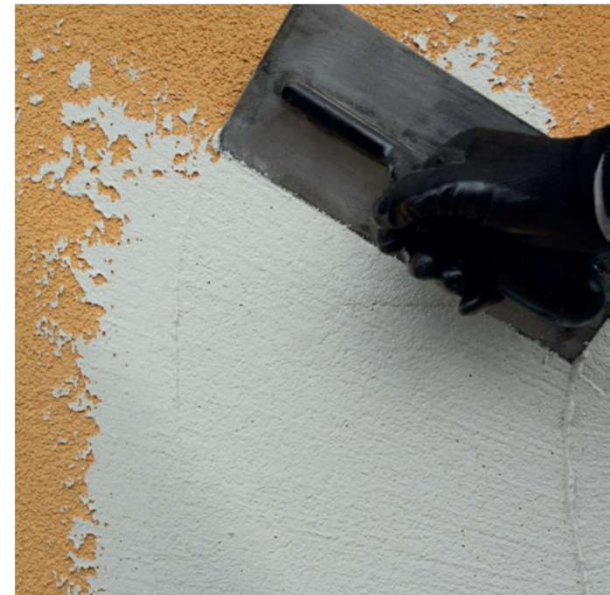
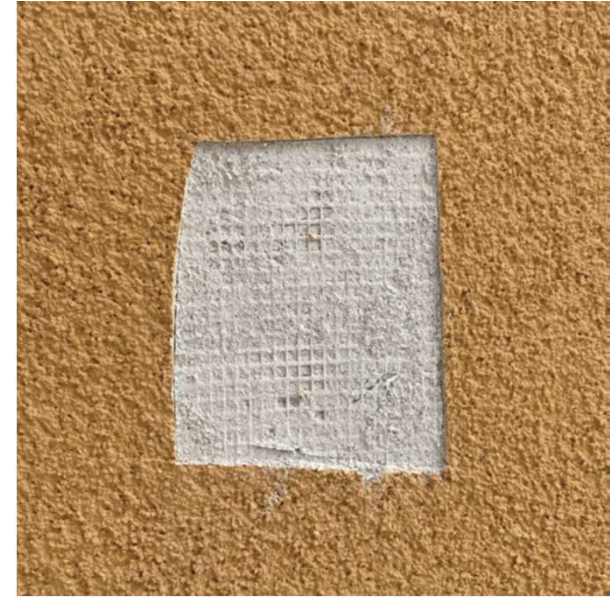
# Modalità di intervento

**Danni da urti o rotture di tipo meccanico**

**Se è danneggiata anche la rasatura armata**

- **Asportazione parti decoese**
- **Idrolavaggio a bassa pressione**
- **Asciugatura completa**
- **Rappezzo con Adesivo – Rasante / Rasante ETICS**
- **Nuova rasatura armata**
- **Nuovo ciclo di finitura a spessore**

**kerakoll**





## Manutenzione e ripristino dei Sistemi ETICS

# Modalità di intervento

**Danni da urti o rotture di tipo meccanico**

*Se è danneggiata anche la rasatura armata*

- **Rimozione localizzata rasatura e finitura a spessore decoesa**
- **Idrolavaggio**
- **Rappezzo con Klima HP**
- **Klima HP**
- **Rinforzo V 50**
- **Klima HP**
- **Kerakover Acrilex Fondo**
- **Kerakover Kompact New**

**kerakoll**



# Problematiche

## Elementi di fissaggio su sistemi ETICS

- **Cavillature/crepe sulla finitura:**  
creare un'asola attorno all'elemento di fissaggio per evitare la propagazione delle tensioni sulla finitura.

- **Instabilità dell'elemento di fissaggio:**  
Stringere nuovamente i fissaggi (con prodotti chimici o meccanici) oppure nuova applicazione.

L'intervento di ripristino dovrà sempre assicurare la tenuta all'acqua del sistema





**Manutenzione e ripristino dei Sistemi ETICS**

# Approfondimenti

## Raccordo sistema ETICS a elementi rigidi

- In tutti i casi in cui il pannello isolante venga a contatto con elementi di natura differente (es. davanzali, infissi, travetti in legno, etc.) è necessario prevedere l'utilizzo del nastro di guarnizione comprimibile
- La mancanza del nastro di guarnizione comprimibile può provocare cavillature in prossimità dell'elemento di facciata.

**kerakoll**



Manutenzione e ripristino dei Sistemi ETICS

# Approfondimenti

## Raccordo sistema ETICS a elementi rigidi

In questo caso si consigliano le seguenti operazioni per il ripristino della facciata:

- rifilare la parte del sistema ETICS a contatto con l'elemento rigido;
- procedere alla pulizia della parte precedentemente asportata;
- applicare idoneo sigillante **Tetra Seal** con lo scopo di garantire la tenuta all'aria e all'acqua;
- procedere con il ripristino della facciata

Si consiglia di ripetere il ciclo di manutenzione ogni 2/3 anni.

**kerakoll**



Manutenzione e ripristino dei Sistemi ETICS

# Approfondimenti

## Elementi di rinforzo nelle aperture

Sulle aperture è necessario:

- sagomare i pannelli isolanti a «L» in modo da garantire continuità del materiale intorno all'apertura;
- applicare sugli spigoli i fazzoletti di rete di rinforzo (30x40 cm circa) inclinati a 45°.

La mancanza anche di una sola condizione può provocare il rischio di formazione di cavillature a ridosso delle aperture.

**kerakoll**





Manutenzione e ripristino dei Sistemi ETICS

# Approfondimenti

## Elementi di rinforzo nelle aperture

In questo caso si consigliano le seguenti operazioni per il ripristino della facciata:

- idrolavaggio a bassa pressione;
- asciugatura completa;
- applicazione di fazzoletto di rete di rinforzo a 45° negli spigoli;
- applicazione di nuova rasatura armata (prima e seconda mano con rete di rinforzo);
- applicazione di nuovo ciclo di finitura (fondo e intonachino a spessore).

**kerakoll**



**Manutenzione e ripristino dei Sistemi ETICS**

# Approfondimenti

## Partenza del Sistema ETICS

- Generalmente si verifica quando il sistema a cappotto, applicato sopra la quota del piano campagna, è sprovvisto di idonea base di partenza.
- La risalita di acqua/umidità dal terreno può portare al distacco del ciclo di finitura e, ancor peggio, della seconda mano di rasatura armata.

**kerakoll**



Manutenzione e ripristino dei Sistemi ETICS

# Approfondimenti

## Partenza del Sistema ETICS

In questo caso si consigliano le seguenti operazioni per il ripristino della facciata:

- idrolavaggio a bassa pressione;
  - asciugatura completa;
  - procedere alla rifilatura del sistema ETICS a contatto con terreno;
  - inserire materiale isolante comprimibile (es. lana di roccia sfusa) nella parte rifilata;
  - incollare apposito battiscopa utilizzando **Tetra Tack**;
  - procedere con il ripristino della facciata.
- kerakoll**





Manutenzione e ripristino dei Sistemi ETICS

# Approfondimenti

## Danno accidentale che interessa anche il pannello isolante

Qualora il danno accidentale dovesse interessare anche il pannello isolante, si può procedere al ripristino dello strato di isolante danneggiato con schiuma poliuretanic**a** basso espansiva.

**kerakoll**





Manutenzione e ripristino dei Sistemi ETICS

# Approfondimenti

## Danno accidentale che interessa anche il pannello isolante

In questo caso, la soluzione per il ripristino è la seguente:

- rimuovere eventuale sporco dalla superficie interessata con aria compressa;
- schiumare con schiuma poliuretanic a basso espansiva **Hyper Foam Fire** la porzione danneggiata di isolante termico;
- ad indurimento avvenuto della schiuma, rifilare la parte in eccesso;
- rappezzare le parti danneggiate;
- procedere con il ripristino della facciata.  
**kerakoll**



Manutenzione e ripristino dei Sistemi ETICS

# Interventi sostanziali

## Condizioni di applicazione

Esempi indicativi e non esaustivi di cause considerate **gravi e non risolvibili con interventi di recupero superficiali** sono:

- errori nell'incollaggio dei pannelli (per esempio incollaggio solo per punti);
- errori gravi di tassellatura (per esempio con tasselli di lunghezza e tipo non adeguati);
- ammaloramento dei pannelli isolanti tale da non renderli più in grado di portare gli strati superficiali di rasatura armata e intonachino di finitura (per esempio pannelli decoesi o imbevuti d'acqua);
- utilizzo di materiali o componenti non idonei per sistemi ETICS (per esempio isolanti non idonei).

**kerakoll**



## Manutenzione e ripristino dei Sistemi ETICS

# Interventi sostanziali

## Tipologia di interventi

- Asportazione dell'intero sistema e rifacimento del sistema ETICS completo
  - Il rifacimento può anche essere limitato alle sole zone oggetto di difettosità.
  - Prevedere un giunto funzionale o solo estetico per collegare le porzioni nuove a quelle esistenti.

## Giunto dilatazione plus



### IMPORTANTE:

Nel caso non sia possibile garantire una sufficiente durabilità del sistema ETICS riparato, è necessario procedere al suo completo rifacimento

## Manutenzione e ripristino dei Sistemi ETICS

# Interventi sostanziali

### Indicazioni generali per lo smaltimento in caso di rimozione

- Rimuovere il Cappotto esistente (tutto o in parte) utilizzando tutti i DPI necessari per la tutela degli operatori;
- Rimuovere il Sistema esistente cercando di disassemblare il più possibile i componenti;
- Caratterizzare tutti i componenti rimossi con analisi chimico-fisiche per determinarne la pericolosità;
- Concordare con lo smaltitore ulteriori analisi per definire la possibilità di successive lavorazioni al fine di reintrodurre il rifiuto in circolo virtuoso di recupero;

### **IMPORTANTE:**

Prestare particolare attenzione se presenti vecchi materiali fibrosi come pannelli in Lana di Roccia, cercare di separarli il più possibile dagli altri materiali.

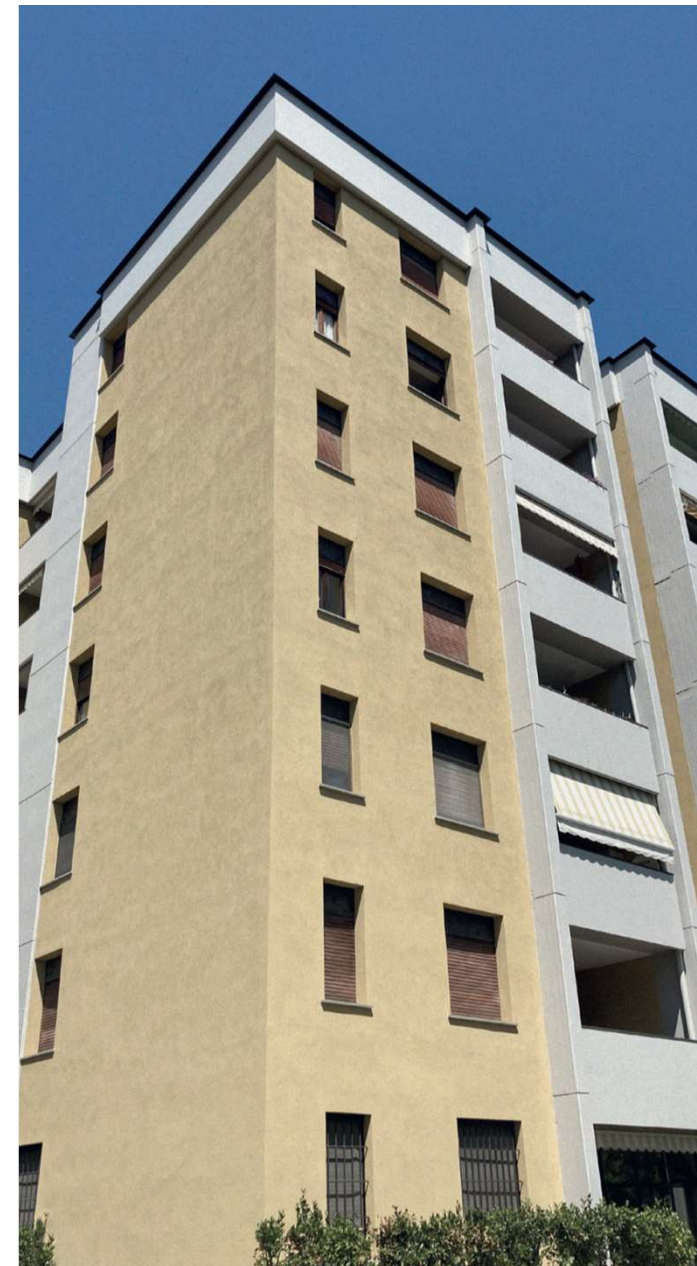


Manutenzione e ripristino dei Sistemi ETICS

# Raddoppio del cappotto

- Il raddoppio di un Sistema a Cappotto è una prassi sviluppatasi negli ultimi anni per aumentare la prestazione termica del Sistema stesso.
- Si parla di questa possibilità esclusivamente nei casi in cui il Sistema ETICS esistente sia stato correttamente applicato secondo UNI/TR 11715

kerakoll



Manutenzione e ripristino dei Sistemi ETICS

# Raddoppio del cappotto

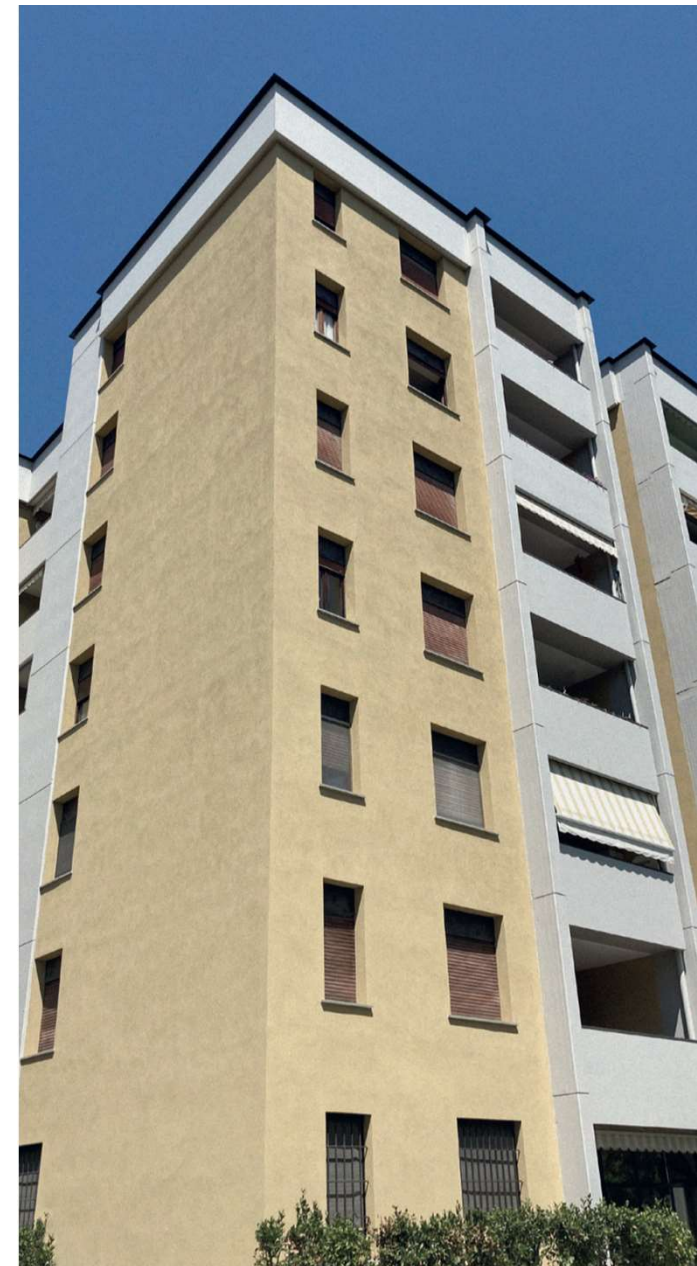
## Condizioni di applicazione:

- Valutazione di fattibilità tecnica eseguita da tecnico abilitato
- Solo con incollaggio e tassellatura del nuovo sistema ETICS

## Varianti di esecuzione:

- Raddoppio su Sistema ETICS esistente
- Rimozione intonaco di finitura e/o rasatura armata e nuovo Sistema ETICS

kerakoll



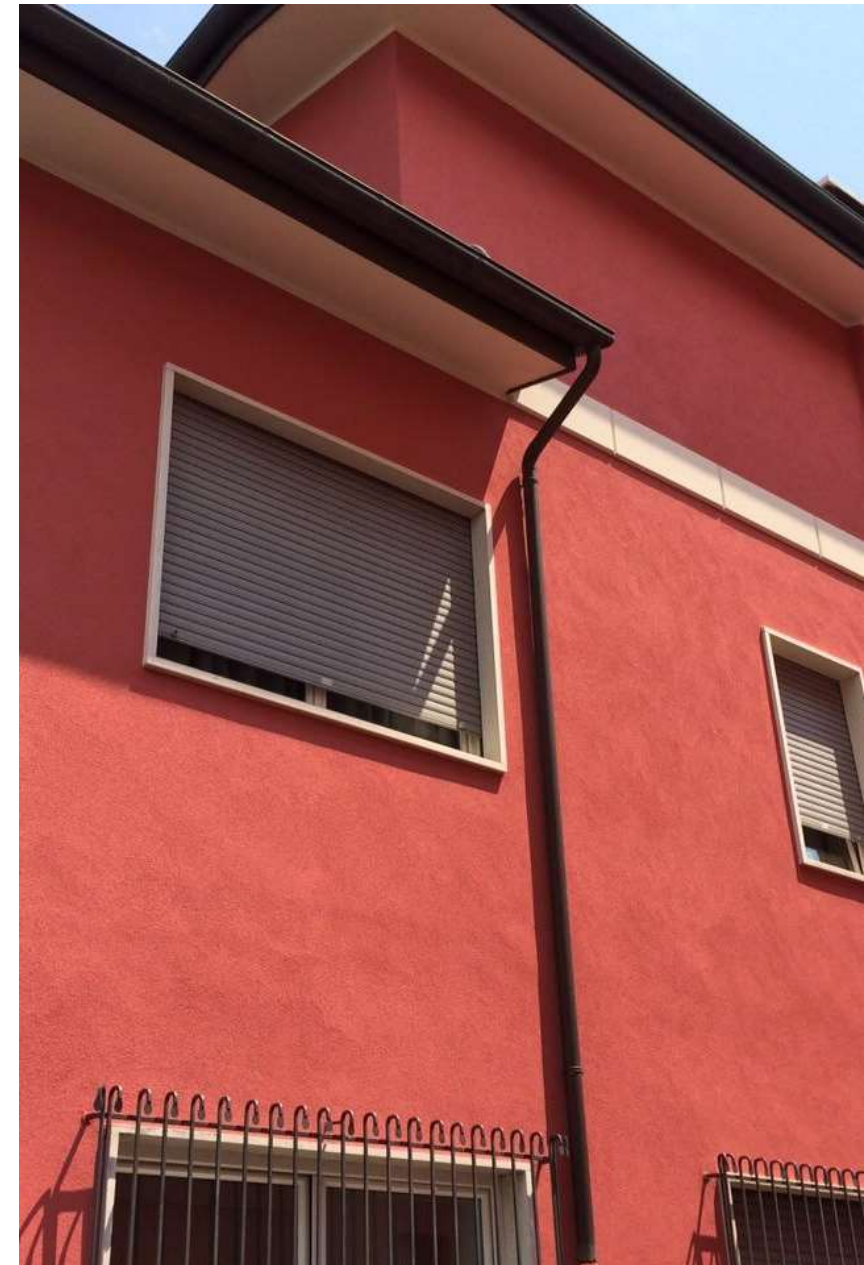
Manutenzione e ripristino dei Sistemi ETICS

# Raddoppio del cappotto

## Analisi preliminare

- Analisi visiva con particolare attenzione alle zone critiche, quali:
  - Angoli
  - Zone di ancoraggio elementi esterni
  - Attacchi a terra
  - Conessioni con i serramenti
  - Etc.

kerakoll





Manutenzione e ripristino dei Sistemi ETICS

# Raddoppio del cappotto

## Valutazione delle condizioni esistenti:

In fase di valutazione è necessario verificare:

- tipologia e stato del supporto;
- eventuale trattamento;
- incollaggio/fissaggio;
- tipologia e qualità materiale isolante;
- raccordi ad elementi architettonici (es. finestre, davanzali, attacchi a terra, angoli, etc.);
- rivestimento (es. integrità, spessore strati, etc.).

Si consiglia di eseguire almeno un carotaggio di valutazione, per ciascuna facciata, attraverso tagli del sistema (almeno 50x50 cm).





Manutenzione e ripristino dei Sistemi ETICS

# Raddoppio del cappotto

## Valutazione delle condizioni esistenti:

Nei carotaggi eseguiti si andrà a verificare:

- condizione del supporto (presenza di eventuali patologie);
- stato di adesione del sistema esistente al supporto originario (quantità e metodo di incollaggio tra pannello isolante e supporto);
- eventuale presenza di intonaco sul supporto originario per il corretto dimensionamento della lunghezza dei tasselli;
- schema e dimensionamento dei tasselli esistenti;
- stato del pannello isolante e posa in opera dello stesso;
- qualità della rasatura armata e del ciclo di finitura (in termini di condizioni, spessori, etc.).

kerakoll



Manutenzione e ripristino dei Sistemi ETICS

# Raddoppio del cappotto

## Progettazione del sistema ETICS supplementare

- Fisica dell'edificio  
(spessore strati, punto di rugiada, ponti termici)
- Isolamento acustico
- Requisiti antincendio (secondo normativa vigente)
- Raccordi a componenti architettonici
- Elementi di montaggio a taglio termico per carichi esterni
- Tipologia del nuovo sistema ETICS
- Fissaggio del nuovo sistema ETICS

Progettazione a carico del **PROGETTISTA**

**kerakoll**



## Manutenzione e ripristino dei Sistemi ETICS

# Raddoppio del cappotto

## Posa del Sistema ETICS supplementare

- Pretrattamento del supporto (ETICS esistente) in base alle necessità
- Posizionamento sfalsato pannelli isolanti rispetto ai precedenti
- Incollaggio nuovi pannelli con **Klima Flex**
- Applicare tasselli con idonea lunghezza per attraversare tutti gli strati fino ad ancorarsi nel supporto
- Proseguire la posa come indicato nel Quaderno di cantiere

**Klimaexpert**  
**kerakoll**



# 6.

## **Il supporto per la progettazione e la posa dei sistemi ETICS**

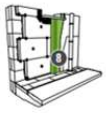


## Il supporto per la progettazione e la posa dei sistemi ETICS

# QUADERNO DI CANTIERE PER LA REALIZZAZIONE DEL CAPPOTTO secondo norma UNI/TR 11715

### Quaderno di cantiere Klimaexpert

→ Realizzazione del cappotto (rapporto tecnico UNI/TR 11715)



## 8 RASATURA

Rasatura armata del sistema posato

### UTILITY

Lo strato di rasatura armata, agito da un mixer con impugna vite di rasatura in fibra di vetro ad alta resistenza, ha il compito di proteggere il sistema a cappotto dagli urti e dagli agenti atmosferici.

### LO SPESSORE DELLA RASATURA

Lo spessore minimo di rasatura deve essere indicato dal progettista del sistema. In generale, si consiglia di mantenere i seguenti spessori:

PER PANNELLO CANTIERE DEL CAPPOTTO CON DIMENSIONI MINORAZIONI	
Spessore minimo	1,5 mm - 1,5 mm
Spessore medio	3 mm - 3 mm
Spessore medio	2,5 mm - 4 mm
Spessore medio	2,5 mm - 4,5 mm
Spessore medio max	3 mm - 4 mm

PER PANNELLO CANTIERE E PANNELLO DEL MANTO CON DIMENSIONI MINORAZIONI	
Spessore minimo	1,5 mm - 1,5 mm
Spessore medio	3 mm - 3 mm
Spessore medio	3 mm - 3 mm
Spessore medio	1,5 mm - 1,5 mm
Spessore medio max	4,5 mm - 4,5 mm



Applicare sullo strato isolante precedentemente preparato lo strato di Rasatura Armata, applicata a mano con spatola in acciaio a macchina. Realizzare un composto vibrato per l'incollaggio della rete di rasatura in fibra di vetro ad alta resistenza.



Arreperare nell'Adesivo-Miscelata ancora fresco la rete Roflex V 50 procedendo per fasce verticali, dall'alto verso il basso, avendo cura di non formare pieghe o bolle che possono pregiudicare la durata del sistema e la qualità.

È opportuno somministrare con la rete Roflex V 50 tutte le retine di collegamento dei giunti precedentemente rese.



Smontare la faccia di rete per almeno 10 cm, utilizzando il barile colorato come guida per verificare che il sistema sia sempre omogeneo.



**⚠** Ricorda di applicare il Profilo Angolare anche sulle spalle delle aperture e se necessario di collare la rete in fibra di vetro del Profilo per Finestre e del Profilo Angolare mediante un punto di rete Roflex V 50 opportunamente tagliato, per garantire la continuità dell'armatura.



**ANGOLARE CON ROMPIGGIOIA**  
In corrispondenza dell'architrave dell'apertura applicare l'angolo Profilo Angolare con Rompigioia al fine di evitare il frangimento dell'acqua piovana verso l'interno e l'eventuale formazione di condensazioni.

### ATTREZZI



### PRODOTTI



### ISOLAMENTO IN PROSSIMITA' DI INFISSO ESISTENTE, CON DAVANZALE ESISTENTE, NON SOSTITUITO

14

1. ARMATURA
2. ADERIVO
3. PANNELLO DA CAPPOTTO ETICS
4. PANNELLO INCLINATO
5. ROMPIGGIOIA A VITA CON BARRILETTA STIP
6. ARMATURA IN FIBRA DI VETRO
7. ARMATURA CON SOCCOLATO
8. RASATURA ARMATA
9. PANNELLO INCLINATO
10. ROMPIGGIOIA A VITA
11. PANNELLO PER FINESTRE ST
12. MANTICO DI GUARNIZIONE COMPRESSIBILE

**ATTREZZI**  
SPATOLA PER RASATURA

**PRODOTTI**  
ARMATURA IN FIBRA DI VETRO  
ROMPIGGIOIA A VITA CON BARRILETTA STIP  
RASATURA ARMATA  
PANNELLO PER FINESTRE ST

**KERAKOLL**  
The GreenBuilding Company

## Il supporto per la progettazione e la posa dei sistemi ETICS

# QUADERNO DI CANTIERE PER LA REALIZZAZIONE DEL CAPPOTTO secondo Rapporto Tecnico UNI/TR 11715

- Sequenza Tavole fotografiche delle operazioni da eseguire per la realizzazione di un cappotto
  - Cantierizzazione
  - Analisi, verifica e trattamenti dei supporti
  - Partenza del sistema a cappotto
  - Incollaggio pannelli
  - Tassellatura
  - Dettagli costruttivi e Accessori KlimaExpert
  - Rasatura armata
  - Ciclo di finitura
  - Fissaggio dei carichi
- 31 Tavole Dettagli Costruttivi

Strumento per il Cappottista, il Progettista, il Rivenditore

Quaderno  
di cantiere  
Klimaexpert

→ Realizzazione del cappotto  
(rapporto tecnico UNI/TR 11715)

**kerakoll**

Il supporto per la progettazione e la posa dei sistemi ETICS

# Tavole per progettisti

- Disponibili in formato .pdf e .dwg <https://products.kerakoll.com/it-IT/progettazione>
- 31 particolari costruttivi per il montaggio degli Accessori KlimaEpxert con casistiche applicative

**TAVOLA 14 - con allegato DWG**  
**Isolamento in prossimità di infisso esistente, con davanzale esistente non sostituito**

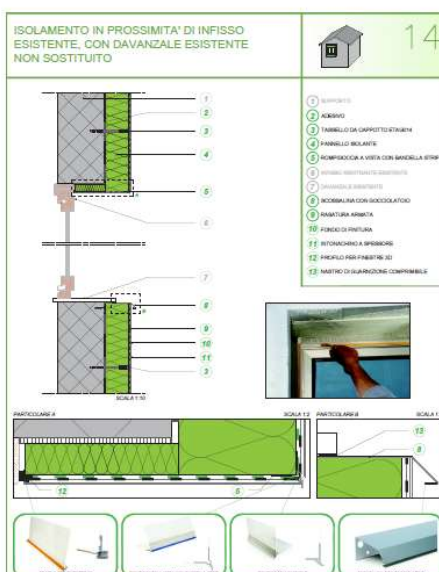
**ATTENZIONE!**  
 Il file dwg si trova allegato al presente pdf.  
 Per poterlo utilizzare con il software AutoCAD eseguire questa procedura:

1. salvare (scaricare) questo pdf sul desktop del computer,
2. aprirlo con Acrobat reader,
3. selezionare e salvare in un'unica cartella tutti i files presenti nel pannello "ALLEGATI" del pdf.  
 (Vista-Mostra/Nasconti - Pannelli di navigazione - Allegati )
4. dalla cartella appena creata aprire la tavola dwg con AutoCAD.



**ISOLAMENTO IN PROSSIMITÀ DI INFISSO ESISTENTE, CON DAVANZALE ESISTENTE NON SOSTITUITO**

**14**



**13**

1 SOTTOPAVIMENTO  
 2 ACRISIVO  
 3 PANNELLO D'IMPOSTAZIONE  
 4 PANNELLO ISOLANTE  
 5 SOSPENSIONE A VITA CON MANICELLA STOP  
 6 SERRANDA ESISTENTE ESISTENTE  
 7 DAVANZALE ESISTENTE  
 8 MARMELLA CON SOSPENSIONE  
 9 MANICELLA ARABICA  
 10 FINALE DI FINITURA  
 11 INTONACINO A SPESORE  
 12 PROFILO PER FINITURA 3D  
 13 MATRICE DI ISOLAZIONE COMPRESSIBILE

**KERAKOLL**  
 The GreenBuilding Company

**SISTEMI KLIMAEXPERT ETICS**

**TAVOLE PER PROGETTISTI**

**KERAKOLL**  
 The GreenBuilding Company

# Folder

## Sicurezza al fuoco dei cappotti

- Codice di Prevenzione Incendi e RTV
- Ambiti applicativi e requisiti
- Fasce di separazione
- Kit Antincendio Klimaexpert EPS
- Kit Antincendio Klimaexpert MW
- Glossario e definizioni

### Sicurezza al fuoco dei cappotti

→ Le soluzioni a cappotto  
Kerakoll certificate per la  
protezione antincendio

**kerakoll**



## Folder KLIMA HP

- Klima HP, basso modulo elastico ed elevata deformazione trasversale.
- Klima HP, per ETICS nuovi resistenti alla grandine.
- Klima HP, specifico per il ripristino di ETICS ammalorati o danneggiati.
- Klima HP, per ETICS nuovi o ripristinati con resistenza agli urti certificata.

**Klima HP**  
**kerakoll**

**Rasante ETICS**  
fibrato ad alte prestazioni per la resistenza a grandine e urti e per il ripristino di danni e deterioramenti.

## Il supporto per la progettazione e la posa dei sistemi ETICS

# Folder KlimaExpert ETA



### Sistemi termoisolanti Klimaexpert

Efficienza energetica, alto comfort e benessere abitativo

Il sistema ETICS, sviluppato dagli Ingegneri Kerakoll, è nato dallo studio di prodotti appositamente ideati per facilitare l'applicazione in cantiere.

Progettato all'interno del GreenLab Kerakoll, è stato studiato grazie alle sperimentazioni svolte in KlimaRoom su campioni in scala reale per conoscere l'effettivo comportamento del sistema a cappotto assemblato.

Le caratteristiche dei prodotti del Sistema Klimaexpert ETA abbinano alla praticità e velocità di applicazione, alte prestazioni tecniche per garantire elevata resistenza e durabilità all'intero sistema.



I sistemi Klimaexpert ETA sono garantiti e assicurabili con polizza Unipol-SAI.



### Klimaexpert ETA

#### Benestare Tecnico Europeo – ETA

Le prestazioni dei Sistemi Klimaexpert ETA sono attestate dal rilascio dei Benestare Tecnici Europei – ETA e dalla conseguente marcatura CE dei sistemi, ottenuti a seguito di severi test sui singoli prodotti e sul sistema assemblato.

I Sistemi Klimaexpert ETA hanno superato i test di invecchiamento, comportamento termociclogico, reazione al fuoco e resistenza agli urti; questi risultati assicurano la funzionalità dei sistemi nel tempo per un lavoro sicuro dalle prestazioni garantite.



#### Dichiarazione ambientale – EPD®

Le prestazioni ambientali dei Sistemi Klimaexpert ETA sono descritte nei documenti EPD® elaborati all'interno del nostro sistema EPD® Process certificato da SGS Italia S.p.A., che rende Kerakoll autonoma nello sviluppo di nuovo EPD® e nella registrazione sul sito IES (www.environment.com). L'EPD® è la carta d'identità ambientale verificata dei prodotti che compongono i nostri sistemi a cappotto; fornisce una visione d'insieme completa e affidabile dei suoi potenziali impatti ambientali durante il ciclo di vita. Alla base dell'EPD® vi è l'approccio LCA per la quantificazione degli effetti del sistema sull'ambiente al fine di monitorarli e migliorarli.



#### Elenco prodotti utilizzabili per la certificazione:

- 1 **Adesivi& Rasanti (in incollaggio)**  
Klima Light Calce
- 2 **Pannelli**  
Klima Airwood Plus, Klima Airwood
- 3 **Adesivi& Rasanti (in rasatura)**  
Klima Light Calce
- 4 **Reti**  
Rinforzo V 50
- 5 **Fondi**  
Kerakover Silox Fondo, Bicoloe Silicato Fondo, Kerakover Acriflex Fondo
- 6 **Intonachini**  
Kerakover Silox Finish, Bicoloe Silicato Puro, Kerakover Compact New, Kerakover Acriflex Finish

## Klimaexpert ETA

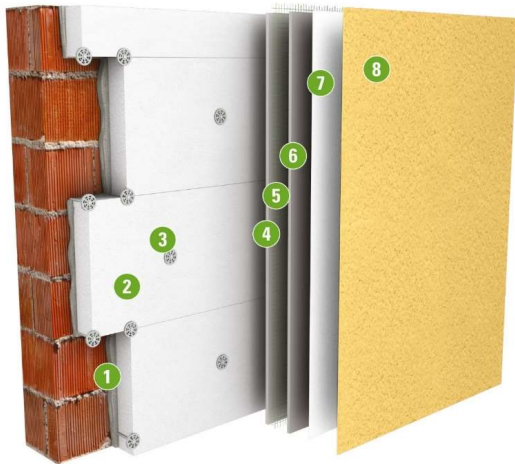
→ Sistemi termoisolanti a cappotto esterno con benessere tecnico europeo, marcatura CE e certificazione EPD

**kerakoll**

Il supporto per la progettazione e la posa dei sistemi ETICS

# Folder KlimaExpert ETA

## Air



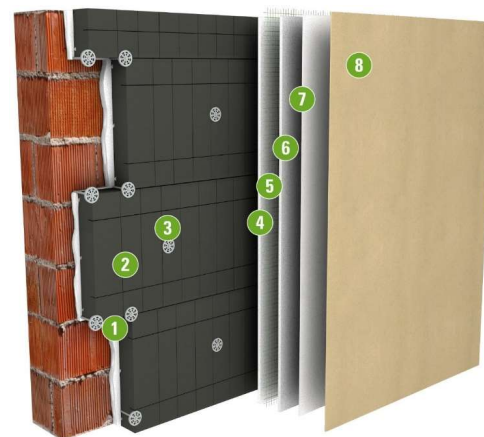
**AD ISOLAMENTO  
GARANTITO**

## Air Black



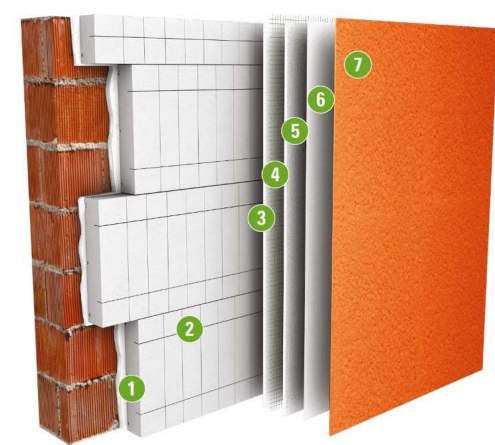
**AD ELEVATO  
ISOLAMENTO**

## Airplus



**ELEVATA  
EFFICIENZA  
TERMICA**

## Airtech



**SENZA  
TASELLI**

Il supporto per la progettazione e la posa dei sistemi ETICS

# Folder KlimaExpert ETA

## Airwool



**NATURALE E  
TRASPIRANTE**

## Airwool Plus



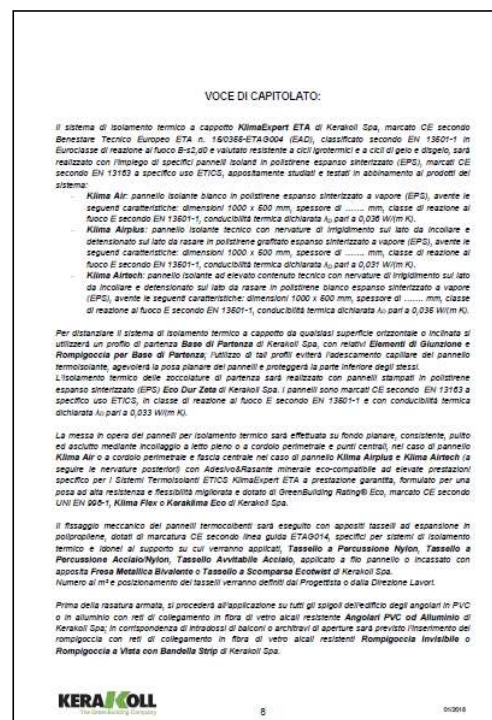
**NATURALE E  
TRASPIRANTE AD  
ELEVATO  
ISOLAMENTO**



## Il supporto per la progettazione e la posa dei sistemi ETICS

# Relazioni tecniche e voci di capitolato

- Disponibili <https://products.kerakoll.com/it-IT/documentazione>
- 11 Relazioni Tecniche estese e relative Voci di capitolato in formato pdf da cui è possibile copiare testi, immagini e contenuti (KlimaExpert ETA EPS e MW e KlimaExpert lana di roccia, vetro, fibra legno, poliuretano ...)



## Il supporto per la progettazione e la posa dei sistemi ETICS

# Analisi prezzi

- Disponibili <https://products.kerakoll.com/it-IT/progettazione>
- Strumento per valutare il costo/m<sup>2</sup> dei Sistemi KlimaExpert ETA comprensivo degli oneri di manodopera e costi aggiuntivi


**ANALISI PREZZI**

**Applicazione di Sistema a Cappotto KlimaExpert ETA con pannello in EPS\***

\*Si considera un sistema composto da prodotti del sistema ETA, pannelli di spessore 10 cm, tasselli con spessore fissabile di 130 mm, intonachino colorato di fascia A.

Inserire i dati richiesti nelle celle evidenziate in verde.

Adesivo&Rasante	Pannello	Spessore Pannello [cm]
		0
Tasselli	Tasselli al m <sup>2</sup> [n°]	Rete
Fondo	Intonachino	Operaio



Valori modificabili manualmente

DESCRIZIONE	U.M.	QUANTITA'	PREZZO UNITARIO*	PREZZO COMPLETO
<b>A) MANODOPERA</b>				
<b>1) Incollaggio dei pannelli termoisolanti mediante Adesivo &amp; Rasante</b>				
Operaio	h/m <sup>2</sup>	0,1	#N/D	#N/D
<b>2) Tassellatura dei pannelli termoisolanti</b>				
Operaio	h/m <sup>2</sup>	0	#N/D	#N/D
<b>3) Applicazione degli Accessori e dei Profili</b>				
Operaio	h/m <sup>2</sup>	0,04	#N/D	#N/D
<b>4) Rasatura armata composta da una prima mano di Adesivo&amp;Rasante, rete in fibra di vetro alcali</b>				
Operaio	h/m <sup>2</sup>	0,12	#N/D	#N/D
<b>5) Applicazione del fondo</b>				
Operaio	h/m <sup>2</sup>	0,04	#N/D	#N/D
<b>6) Applicazione dell'intonachino di finitura</b>				
Operaio	h/m <sup>2</sup>	0,06	#N/D	#N/D
<b>SOMMARIO A</b>				#N/D
<b>B) MATERIALI IMPIEGATI</b>				
Adesivo&Rasante	kg/m <sup>2</sup>	10	#N/D	#N/D
Pannello Ø	m <sup>2</sup>	1,1	#N/D	#N/D
Tasselli	n°/m <sup>2</sup>	0	#N/D	#N/D
Accessori e Profili	---	---	---	2,92 €
Rete	m <sup>2</sup>	1,1	#N/D	#N/D

\* I prezzi unitari della manodopera sono tratti dal prezzario DD (Aprile 2018) - Medio Nazionale. I prezzi dei prodotti Kerakoll sono aggiornati al listino 2018.

**ANALISI PREZZI**

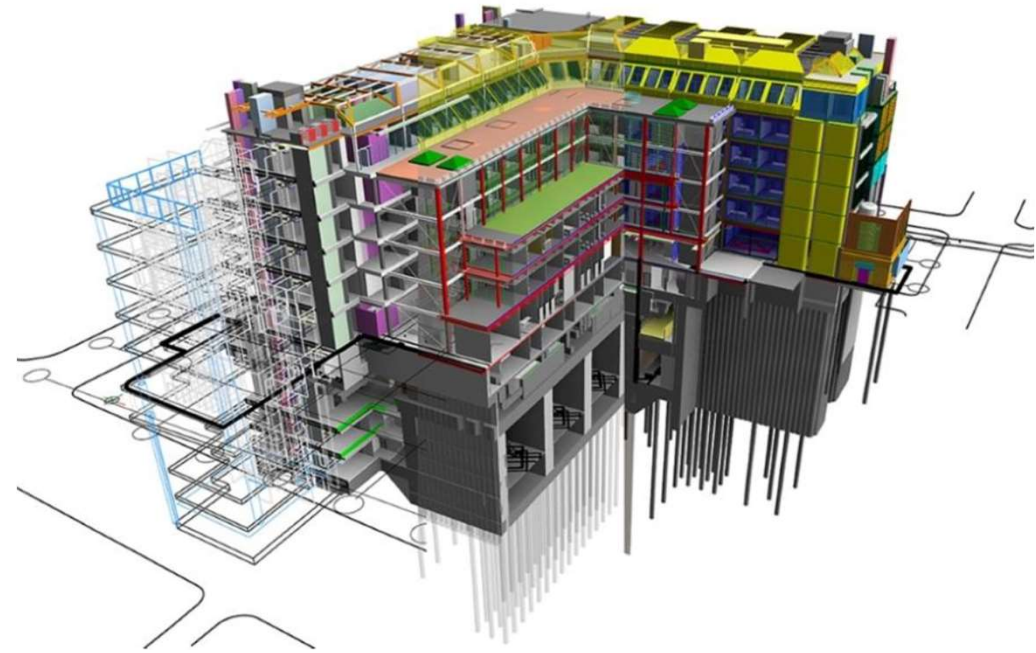
Fondo	l/m <sup>2</sup>	0,2	#N/D	#N/D
Intonachino	kg/m <sup>2</sup>	#N/D	#N/D	#N/D
<b>SOMMARIO B</b>				#N/D
<b>C) TRASPORTI E SMALTIMENTI</b>				
Trasporto Materiali di Consumo	kg/m <sup>2</sup>	#N/D	0,018	#N/D
Smaltimento Rifiuti Speciali	kg/m <sup>2</sup>	0	1,20	0
<b>SOMMARIO C</b>				#N/D
<b>D) RICARICO DI SPESE GENERALI (SU A+B+C)</b>				15%
				#N/D
<b>E) RICARICO DI UTILE D'IMPRESA (SU A+B+C+D)</b>				10%
				#N/D
<b>PREZZO COMPLESSIVO (A+B+C+D+E) [€/m<sup>2</sup>]</b>				#N/D

\* I prezzi unitari della manodopera sono tratti dal prezzario DD (Aprile 2018) - Medio Nazionale. I prezzi dei prodotti Kerakoll sono aggiornati al listino 2018.

Innovazione e digitalizzazione

# Building Information Modeling

Metodo per l'ottimizzazione della pianificazione, realizzazione e gestione di un intervento edilizio tramite la **raccolta strutturata di dati** collegati digitalmente e la visualizzazione del **modello geometrico tridimensionale**. Tutti gli attori coinvolti nel progetto possono avere accesso alle informazioni contenute.



Innovazione e digitalizzazione

# Building Information Modeling

BIM&Co

→ <https://www.bimandco.com/it/fabbricanti/1147-kerakoll/details>



Oggetti BIM 46

Cataloghi 6

## Informazioni dettagliate sul produttore Kerakoll

### kerakoll

Kerakoll, Società Benefit leader internazionale nel settore dell'edilizia sostenibile, offre una soluzione globale nei materiali e nei servizi per costruire e vivere nel rispetto dell'ambiente e del benessere abitativo.

Dal 1968 – anno in cui il Gruppo è nato a Sassuolo, nel cuore del più importante comprensorio ceramico mondiale, dall'iniziativa imprenditoriale di Romano Sghedoni – Kerakoll ha avviato un percorso di crescita nel mercato nazionale e internazionale dei materiali per l'edilizia, fino ad arrivare all'attuale leadership nell'edilizia green, con un riconosciuto primato tecnologico a livello internazionale.

Per ulteriori informazioni: [www.kerakoll.com](http://www.kerakoll.com)

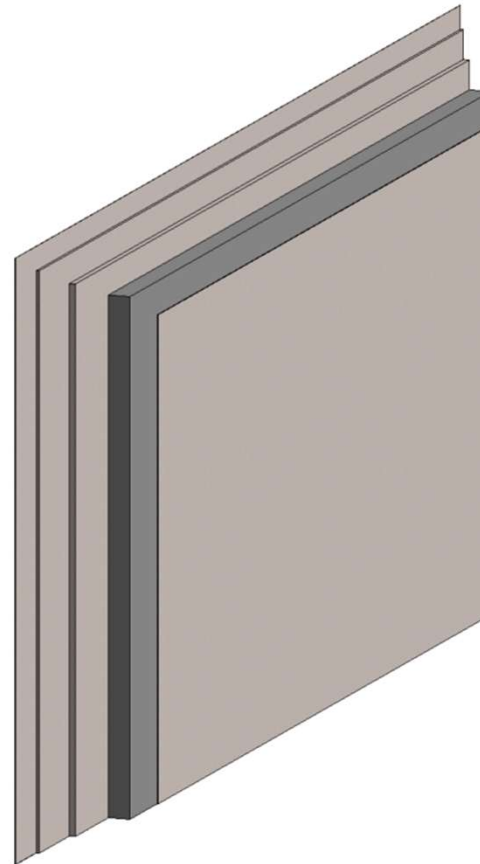


Innovazione e digitalizzazione

# Building Information Modeling

## I sistemi Kerakoll digitalizzati

→ Il file digitale si distingue per l'inserimento di tutta la documentazione relativa al sistema e ai singoli prodotti (DoP, normative di riferimento, guide applicative e schede tecniche)



Proprietà del tipo

Famiglia: Famiglia di sistemi Pareo di Base

Tipi: Kinoxpart ETA Artech Senza Tessali

Parametri tipo	Parametro	Valore
Materiali e finiture	KX_Data aggiornamento BIM	
	KX_Data di realizzazione scheda tecnica	
Proprietà analitiche	Coefficiente di scambio termico (U)	2,0225 W/(m <sup>2</sup> K)
	Resistenza termica (R)	0,4938 m <sup>2</sup> K/W
	Massa termica	3,51 kg/K
	Assorbimento	0,70000
Ruvidezza	3	
Dati identikit	Immagine tipo	
	Nome chiave	Kinox
	Modello	
	Produttore	
	Commenti sul tipo	
	URL	
	Descrizione	
	Denominazione sistema	
	Codice assieme	
	Contrassegno tipo	
	Resistenza al fuoco	
	Costo	21,42 20 10
	KX_ClassificationOnnoClass.21_Abandon	
	KX_ClassificationOnnoClass.21_Description	Esterno Walls
KX_Denominazione commerciale	Kinoxpart ETA Artech Senza Tessali	
KX_Codice sistema fabbricante	3.102.01.01.00	
KX_Impegno prodotto	Isolamento chiusura verticali	
KX_Dichiarazione di prestazione	<a href="https://products.kerakoll.com/jsp-repository/kerakoll/media/17/17.0292.004.pdf">https://products.kerakoll.com/jsp-repository/kerakoll/media/17/17.0292.004.pdf</a>	
KX_Specifica tecnica armonizzata a ETA di riferimento	EAD-00003-00-0004	
KX_Descrizione da capitolato	<a href="https://products.kerakoll.com/it/ty/kinox-av/ta-cb223ac7-1182-40af-a794-698d3167907">https://products.kerakoll.com/it/ty/kinox-av/ta-cb223ac7-1182-40af-a794-698d3167907</a>	
Materiali IFC	ifcExportFile	ifc/itval
	Proprietà edificio eco-compatibile	
	KX_Information sulla sostenibilità DDC	<a href="https://www.environdec.com/library/epd/207">https://www.environdec.com/library/epd/207</a>
KX_Information sulla sostenibilità WfB	<a href="https://www.environdec.com/library/epd/207">https://www.environdec.com/library/epd/207</a>	
Dati		
KX_Denominazione	KERAKOLL Spa	

Qui è l'elenco di questi parametri

<< Anteriori

OK Annulla Applic

# Grazie

**kerakoll**