

Il colore italiano dal 1831



BOEROTHERM

LINEA PROFESSIONALE



SISTEMA DI ISOLAMENTO A CAPPOTTO

Soluzioni integrate per l'efficientamento
termico degli edifici

www.boero.it





INDICE

1. La riqualificazione energetica		
1.1 IL RISPARMIO ENERGETICO	pag.	4
1.2 LE ZONE CLIMATICHE	pag.	4
1.3 I VANTAGGI DI BOEROTHERM	pag.	5
2. Il Sistema a Cappotto Boerotherm		
2.1 IL SISTEMA BOEROTHERM CON EPS 100	pag.	6
2.2 IL SISTEMA BOEROTHERM CON EPS GRAFITATO	pag.	8
2.3 IL SISTEMA BOEROTHERM CON LANA DI ROCCIA	pag.	10
3. I componenti del Sistema Boerotherm		
3.1 I COMPONENTI BASE	pag.	12
3.2 I COMPONENTI ACCESSORI	pag.	15
4. La posa del Sistema Boerotherm		
4.1 AVVERTENZE PER LA CORRETTA POSA IN OPERA	pag.	16
La progettazione	pag.	16
L'allestimento e la gestione del cantiere	pag.	16
La preparazione del supporto	pag.	17
4.2 I SUPPORTI	pag.	18
I supporti idonei	pag.	18
Le prove di idoneità	pag.	19
Ulteriori verifiche	pag.	20
Le tolleranze	pag.	21
4.3 LA PREPARAZIONE DELLE MALTE	pag.	22
4.4 LA POSA DEI PANNELLI	pag.	24
Metodo del cordolo perimetrale	pag.	24
Metodo a tutta superficie	pag.	25
4.5 IL FISSAGGIO CON TASSELLATURA	pag.	26
Raccordi e chiusure	pag.	26
La tassellatura	pag.	26
Inserimento dei tasselli	pag.	27
4.6 LA RASATURA	pag.	28
Esecuzione della rasatura	pag.	29
4.7 LA FINITURA	pag.	30
Istruzioni base per l'applicazione	pag.	30
5. Esempi di schemi di isolamento	pag.	31
6. Certificazioni	pag.	38



1.1 IL RISPARMIO ENERGETICO

Gli edifici contribuiscono al problema ambientale con una percentuale delle emissioni di anidride carbonica, prodotta dalla combustione per riscaldamento, che raggiunge il 40% sul totale, superando di gran lunga i contributi dovuti a trasporti, industrie e produzione energetica.

Il patrimonio edilizio in Italia, come in gran parte degli stati industrializzati, è costituito soprattutto da edifici costruiti negli anni '60 e '70, realizzati con involucri poco o per niente isolanti, in cui, per realizzare condizioni di confort climatico, ci si affidava esclusivamente all'impianto termico. Di conseguenza il fabbisogno energetico per riscaldamento di un edificio è inevitabilmente concausa dell'eccessiva emissione di anidride carbonica

nell'ambiente. Le dispersioni di energia degli edifici si possono diminuire mediante costruzioni compatte, aerazione controllata e ottimo isolamento termico. Oggi è possibile, con un'attenta progettazione, realizzare costruzioni che siano in grado di sfruttare al meglio gli apporti solari, che offrano la minor superficie disperdente in rapporto al volume e abbiano un involucro estremamente isolante. Si parla in questo caso di edifici ad alta efficienza energetica, detti anche edifici a basso consumo.

Di pari passo, su quelle già esistenti, è possibile procedere con l'installazione del Sistema a Capotto, abbattendo anche in questo caso, il consumo energetico.

CLASSI DI EFFICIENZA ENERGETICA	
SCALA	CATEGORIA DI CONSUMO
≤30 kWh/(m ² a)	A BASSO CONSUMO
≤50 kWh/(m ² a)	B
≤70 kWh/(m ² a)	C
≤90 kWh/(m ² a)	D
≤120 kWh/(m ² a)	E
≤160 kWh/(m ² a)	F
>160 kWh/(m ² a)	G ALTO CONSUMO

benessere + risparmio = BOEROTHERM

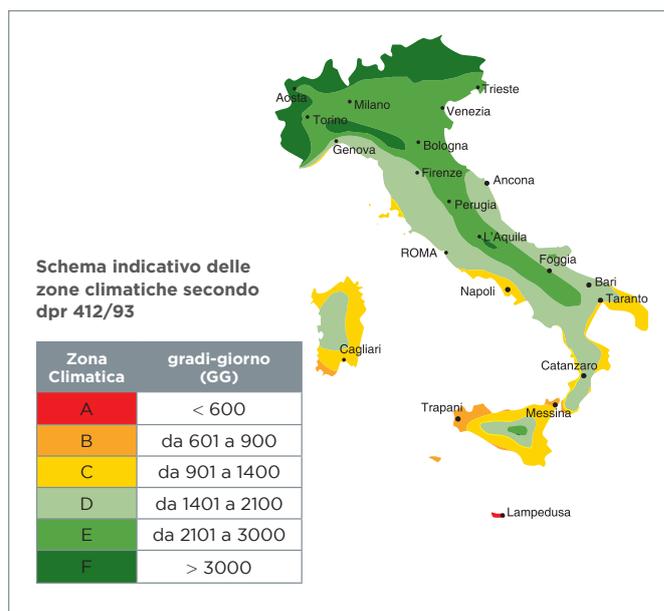


Sul consumo totale di combustibile utilizzato per riscaldare un edificio, il sistema Boerotherm fa risparmiare fino al 40% da subito.

1.2 LE ZONE CLIMATICHE

Gli interventi di riqualificazione energetica riguardano l'immobile nel suo complesso. La condizione per cui sia detraibile dall'Irpef fino al 65% delle spese è che siano migliorate le prestazioni energetiche dell'immobile. In particolare è necessario che valore limite di fabbisogno di energia primaria annuo per la climatizzazione invernale sia inferiore almeno del 20% rispetto ai valori fissati nel DM del 11 Marzo 2008 e successive modifiche.

La prestazione energetica di un edificio è la quantità annua di energia effettivamente consumata o che si prevede possa essere necessaria per soddisfare i vari bisogni connessi ad un uso standard dell'edificio, compresi la climatizzazione invernale ed estiva, la produzione di acqua calda per usi igienici sanitari, la ventilazione e l'illuminazione.



1.3 I VANTAGGI DI BOEROTHERM

- consente di migliorare significativamente il rendimento energetico degli edifici, con minore dispersione di calore verso l'esterno nelle stagioni invernali, con una riduzione del consumo di combustibile fino al 40%. Nelle stagioni estive impedisce l'eccessivo surriscaldamento degli ambienti interni, riducendo l'utilizzo di impianti di climatizzazione.
- permette di conseguenza di economizzare sull'utilizzo di combustibile per la produzione di energia riducendo l'inquinamento ambientale.
- elimina i ponti termici spesso presenti nelle strutture moderne, causati da punti di contatto fra materiali con diversa trasmittanza termica. Tali anomalie possono provocare la formazione di muffe e macchie di umidità all'interno degli ambienti abitati, rendendoli poco salubri.
- protegge gli intonaci di facciata dai danni provocati dagli agenti atmosferici, dagli sbalzi termici e dai conseguenti effetti negativi: infiltrazioni di acqua, formazione di crepe e fessurazioni, macchie, attacchi batterici etc.
- conferisce alle superfici esterne un aspetto omogeneo spesso difficilmente ottenibile con altre tecniche costruttive. Sono possibili interventi decorativi di elevato pregio.
- è idoneo per la protezione di edifici di nuova costruzione e per edifici in fase di manutenzione; in quest'ultimo caso permette un minore intervento sulle pareti, riducendo fortemente i costi relativi alla demolizione e alla ricostruzione degli intonaci.
- permette di accedere a sgravi fiscali e a finanziamenti regionali, ove disposizioni legislative locali o nazionali lo prevedano.
- contribuisce ad aumentare il valore dell'immobile in virtù della certificazione energetica.
- è un sistema assicurabile con Polizza Rimpiazzo Opere.

Il Sistema Boerotherm ha ottenuto il Benestare Tecnico Europeo n° ETA 11/0081, rilasciato dall'Istituto per le Tecnologie della Costruzione - Consiglio Nazionale delle Ricerche - ITC-CNR.

Marcatura CE: attualmente in Italia la Marcatura CE dei sistemi di isolamento esterno (ETICS) ha carattere esclusivamente volontario, tuttavia rappresenta un elemento distintivo riguardo alla valutazione qualitativa del prodotto proposto.

Per BOEROTHERM l'ITC-CNR ha rilasciato il Certificato di Conformità di Controllo del Processo di Fabbrica (CE) n° 0970-CDP-0076/CE/FPC13.

2.1 IL SISTEMA BOEROTHERM CON EPS 100

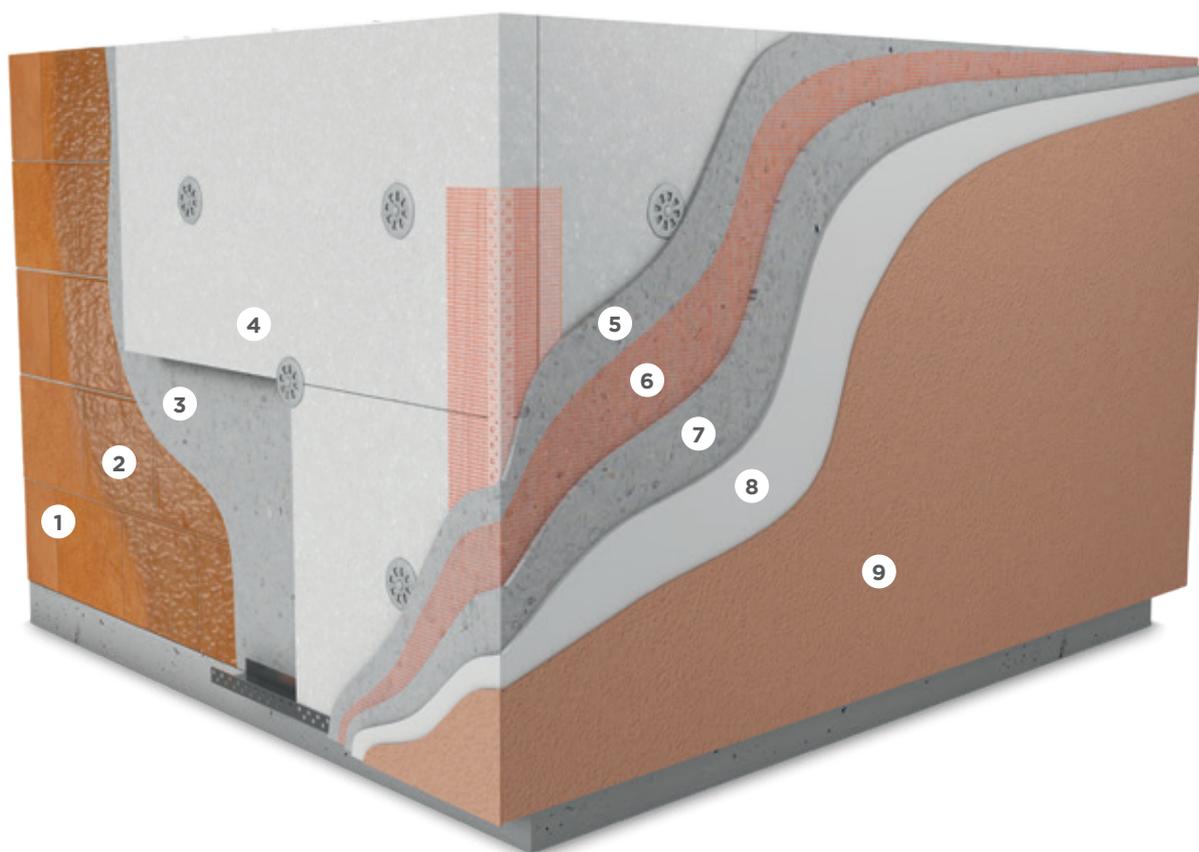
Il Sistema Boerotherm con EPS 100 è versatile, di rapida applicazione ed economico. L'isolante in esso contenuto, lastre in polistirene espanso sinterizzato tagliata da blocco a bordo liscio, garantisce un elevato potere isolante, è inattaccabile dalle muffe ed è facilmente sagomabile e di semplice movimentazione.

Classe di reazione al fuoco: **E**
 Conducibilità termica: **W/mK 0,035**
 Resistenza a compressione: **≥ 100 kPa (EN826)**

Legenda:

- 1- Supporto**
- 2- Fondo 2000**
- 3- Malta GB831 1.2**
- 4- Pannello isolante EPS 100**
- 5- Malta GB831 1.2**
- 6- Rete in fibra di vetro**
- 7- Malta GB831 1.2**
- 8- Fondo P378**
- 9- Biquarz Acrilsilossanico 1.0 - 1.5**

	FASI INIZIALI	ISOLANTE	COLLANTI E TASSELLI
SISTEMA BASE	<p>BASI DI PARTENZA</p> <p>Si verifichi la planarità delle superfici, eventuali porzioni di intonaco non aderenti saranno rimosse e successivamente ricostruite, finiture superficiali in fase di distacco saranno rimosse con apposita metodologia.</p> <p>La posa del sistema avverrà dal basso verso l'alto mediante il montaggio di apposita base di partenza, dimensionata in base allo spessore dell'isolante, fissata al supporto mediante tasselli ad espansione. È possibile utilizzare ulteriori accessori di collegamento fra una base di partenza e la successiva.</p>	<p>EPS 100</p> <p>Lastra in polistirene espanso sinterizzato tagliata da blocco a bordo liscio per isolamento termico.</p> <p>Classe di reazione al fuoco: E Conducibilità termica: W/mK 0,035 Resistenza alla compressione: ≥ 100 kPa (EN826) Formato lastre: 100 X 50 cm</p> <p>Prodotto a marcatura UNI-IIP ETICS. Norma di riferimento UNI EN 13163 2009 e UNI EN 13499 2005</p>	<p>MALTA GB831 1.2</p> <p>Collante e rasante a base minerale composto da cemento, sabbie fini selezionate, leganti idraulici e sintetici, speciali additivi. Consumo con adesivo 2,5-4 kg/m².</p> <p>L'incollaggio dei pannelli sarà integrato da tasselli in polipropilene di misura idonea allo spessore dell'isolante in quantità minima di 6 pezzi a m². Il chiodo potrà essere in nylon o in acciaio in funzione della tipologia di supporto, secondo la norma ETAG 014.</p>
ALTERNATIVE			<p>MALTA GB831 0.8</p> <p>Collante e rasante grigio a base sabbie fini selezionate, leganti idraulici e sintetici, speciali additivi. Consumo con adesivo 3-5 kg/m².</p> <p>MALTA GB831 WHITE</p> <p>Collante e rasante a base minerale composto da cemento bianco, sabbie fini selezionate, leganti idraulici e sintetici, speciali additivi. Consumo con adesivo 2,8-5 kg/m².</p> <p>MALTA GB831 LIGHT</p> <p>Collante e rasante a base minerale composto da cemento, sabbie fini selezionate, leganti idraulici e sintetici, speciali additivi, alleggerito con polistirolo. Consumo con adesivo 2,3-5 kg/m².</p>



RASATURA PANNELLI

MALTA GB831 1.2

Collante e rasante a base minerale composto da cemento, sabbie fini selezionate, leganti idraulici e sintetici, speciali additivi. Consumo con rasante 1,4 kg mm/m .

Rete in fibra di vetro alcaloresistente di armatura della malta, idonea ad assorbire e distribuire uniformemente le sollecitazioni meccaniche a cui può essere soggetto il sistema.

MALTA GB831 0.8

Collante e rasante grigio a base sabbie fini selezionate, leganti idraulici e sintetici, speciali additivi. Consumo con rasante 1,5 kg mm/m .

MALTA GB831 WHITE

Collante e rasante a base minerale composto da cemento bianco, sabbie fini selezionate, leganti idraulici e sintetici, speciali additivi. Consumo con rasante 1,4 kg mm/m .

MALTA GB831 LIGHT

Collante e rasante a base minerale composto da cemento, sabbie fini selezionate, leganti idraulici e sintetici, speciali additivi, alleggerito con polistirolo. Consumo con rasante 1 kg mm/m .

FONDO

FONDO P378

Fondo pigmentato a base di resine acriliche, indicato come primer per la realizzazione di finiture a spessore. Tinteggiabile.

SILNOVO FONDO 334

Fondo pigmentato consolidante a base di polisilicati di potassio, indicato come primer per finiture a spessore.

ARIETE FONDO 319

Fondo pigmentato consolidante a base di resine acril-silossaniche, indicato come primer per finiture a spessore.

FINITURA

BIQUARZ ACRILSILOSSANICO 1.0 - 1.5

Rivestimento antialga a spessore acril-silossanico, caratterizzato da elevata idrorepellenza e permeabilità al vapore.

Granulometria: 1,0-1,5 mm

Assorbimento d'acqua:

W = 0,06 kg/m²h^{0,5} UNI EN 1062-3

Permeabilità al vapore acqueo:

μ.s = Sd = 0,22m

UNI EN ISO 7783-2 - UNI EN 1062-1

SILNOVO INTONACO 1.0

Rivestimento antialga a spessore a base di polisilicati di potassio, caratterizzato da buona idrorepellenza ed elevata permeabilità al vapore.

Granulometria: 1,0 mm

Assorbimento d'acqua:

W = 0,22 kg/m²h^{0,5} UNI EN 1062-3

Permeabilità al vapore acqueo:

μ.s = Sd = 0,06m

UNI EN ISO 7783-2 UNI EN 1062-1

ARIETE INTONACO 1.0 - 1.5

Rivestimento antialga a spessore a base di resine acril-silossaniche, caratterizzato da elevata idrorepellenza e permeabilità al vapore.

Granulometria: 1,0-1,5 mm

Assorbimento d'acqua:

W = 0,08 kg/m²h^{0,5} UNI EN 1062-3

Permeabilità al vapore acqueo:

μ.s = Sd = 0,14m

UNI EN ISO 7783-2 UNI EN 1062-1

2.2 IL SISTEMA BOEROTHERM CON EPS GRAFITATO

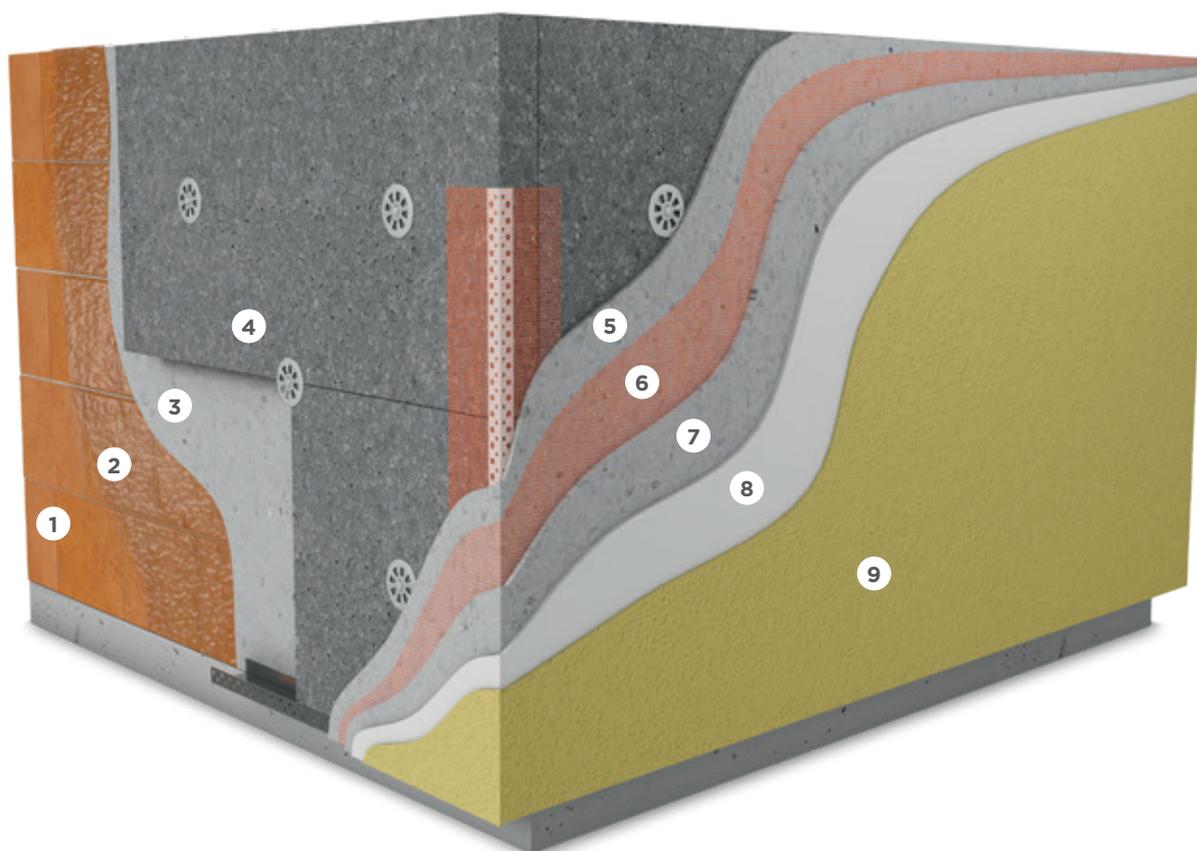
Il Sistema Boerotherm con EPS Grafitato aggiunge ai pregi dell'Eps tradizionale maggiori caratteristiche di isolamento. L'isolante in esso contenuto, lastre in polistirene espanso sinterizzato con aggiunta di grafite tagliata da blocco a bordo liscio, garantisce ottimo potere isolante, è inattaccabile dalle muffe ed è facilmente sagomabile e di semplice movimentazione.

Classe di reazione al fuoco: **E**
 Conducibilità termica: **W/mK 0,031**
 Resistenza a compressione: **≥ 100 kPa (EN826)**

Legenda:

- 1- Supporto**
- 2- Fondo 2000**
- 3- Malta GB831 0.8**
- 4- Pannello isolante EPS grafitato**
- 5- Malta GB831 0.8**
- 6- Rete in fibra di vetro**
- 7- Malta GB831 0.8**
- 8- Ariete Fondo 319**
- 9- Ariete Intonaco 1.0 - 1.5**

	FASI INIZIALI	ISOLANTE	COLLANTI E TASSELLI
SISTEMA BASE	<p>BASI DI PARTENZA Si verifichi la planarità delle superfici, eventuali porzioni di intonaco non aderenti saranno rimosse e successivamente ricostruite, finiture superficiali in fase di distacco saranno rimosse con apposita metodologia.</p> <p>La posa del sistema avverrà dal basso verso l'alto mediante il montaggio di apposita base di partenza, dimensionata in base allo spessore dell'isolante, fissata al supporto mediante tasselli ad espansione. È possibile utilizzare ulteriori accessori di collegamento fra una base di partenza e la successiva.</p>	<p>EPS GRAFITATO Lastra in polistirene espanso sinterizzato con aggiunta di grafite tagliata da blocco a bordo liscio per isolamento termico. Classe di reazione al fuoco: E Conducibilità termica: W/mK 0,031 Resistenza a compressione: ≥ 100 kPa (EN826) Formato lastre: 100 X 60 cm</p> <p>Prodotto a marcatura UNI-IIP ETICS. Norma di riferimento UNI EN 13163 2009 e UNI EN 13499 2005</p>	<p>MALTA GB831 0.8 Collante e rasante grigio a base sabbie fini selezionate, leganti idraulici e sintetici, speciali additivi. Consumo con adesivo 3-5 kg/m².</p> <p>L'incollaggio dei pannelli sarà integrato da tasselli in polipropilene di misura idonea allo spessore dell'isolante in quantità minima di 6 pezzi a m². Il chiodo potrà essere in nylon o in acciaio in funzione della tipologia di supporto, secondo la norma ETAG 014.</p>
ALTERNATIVE			<p>MALTA GB831 1.2 Collante e rasante a base minerale composto da cemento, sabbie fini selezionate, leganti idraulici e sintetici, speciali additivi. Consumo con adesivo 2,5-4 kg/m².</p> <p>MALTA GB831 WHITE Collante e rasante a base minerale composto da cemento bianco, sabbie fini selezionate, leganti idraulici e sintetici, speciali additivi. Consumo con adesivo 2,8-5 kg/m².</p> <p>MALTA GB831 LIGHT Collante e rasante a base minerale composto da cemento, sabbie fini selezionate, leganti idraulici e sintetici, speciali additivi, alleggerito con polistirolo. Consumo con adesivo 2,3-5 kg/m².</p>



RASATURA PANNELLI

MALTA GB831 0.8

Collante e rasante grigio a base sabbie fini selezionate, leganti idraulici e sintetici, speciali additivi.

Consumo con rasante 1,5 kg mm/m .

Rete in fibra di vetro alcaloresistente di armatura della malta, idonea ad assorbire e distribuire uniformemente le sollecitazioni meccaniche a cui può essere soggetto il sistema.

MALTA GB831 1.2

Collante e rasante a base minerale composto da cemento, sabbie fini selezionate, leganti idraulici e sintetici, speciali additivi.

Consumo con rasante 1,4 kg mm/m .

MALTA GB831 WHITE

Collante e rasante a base minerale composto da cemento bianco, sabbie fini selezionate, leganti idraulici e sintetici, speciali additivi.

Consumo con rasante 1,4 kg mm/m .

MALTA GB831 LIGHT

Collante e rasante a base minerale composto da cemento, sabbie fini selezionate, leganti idraulici e sintetici, speciali additivi, alleggerito con polistirolo.

Consumo con rasante 1 kg mm/m .

FONDO

ARIETE FONDO 319

Fondo pigmentato consolidante a base di resine acril-silossaniche, indicato come primer per finiture a spessore.

FONDO P378

Fondo pigmentato a base di resine acriliche, indicato come primer per la realizzazione di finiture a spessore. Tinteggiabile.

SILNOVO FONDO 334

Fondo pigmentato consolidante a base di polisilicato di potassio, indicato come primer per finiture a spessore.

FINITURA

ARIETE INTONACO 1.0 - 1.5

Rivestimento antialga a spessore a base di resine acril-silossaniche, caratterizzato da elevata idrorepellenza e permeabilità al vapore.

Granulometria: 1,0-1,5 mm

Assorbimento d'acqua:

W = 0,08 kg/m²h^{0.5} UNI EN 1062-3

Permeabilità al vapore acqueo:

μ.s = Sd = 0,14m

UNI EN ISO 7783-2 UNI EN 1062-1

BIQUARZ ACRILSILOSSANICO 1.0 - 1.5

Rivestimento antialga a spessore acril-silossanico, caratterizzato da elevata idrorepellenza e permeabilità al vapore.

Granulometria 1,0-1,5 mm

Assorbimento d'acqua:

W = 0,06 kg/m²h^{0.5} UNI EN 1062-3

Permeabilità al vapore acqueo:

μ.s = Sd = 0,22m

UNI EN ISO 7783-2 - UNI EN 1062-1

SILNOVO INTONACO 1.0

Rivestimento antialga a spessore a base di polisilicato di potassio, caratterizzato da buona idrorepellenza ed elevata permeabilità al vapore.

Granulometria: 1,0 mm

Assorbimento d'acqua:

W = 0,22 kg/m²h^{0.5} UNI EN 1062-3

Permeabilità al vapore acqueo:

μ.s = Sd = 0,06m

UNI EN ISO 7783-2 UNI EN 1062-1

2.3 IL SISTEMA BOEROTHERM CON LANA DI ROCCIA

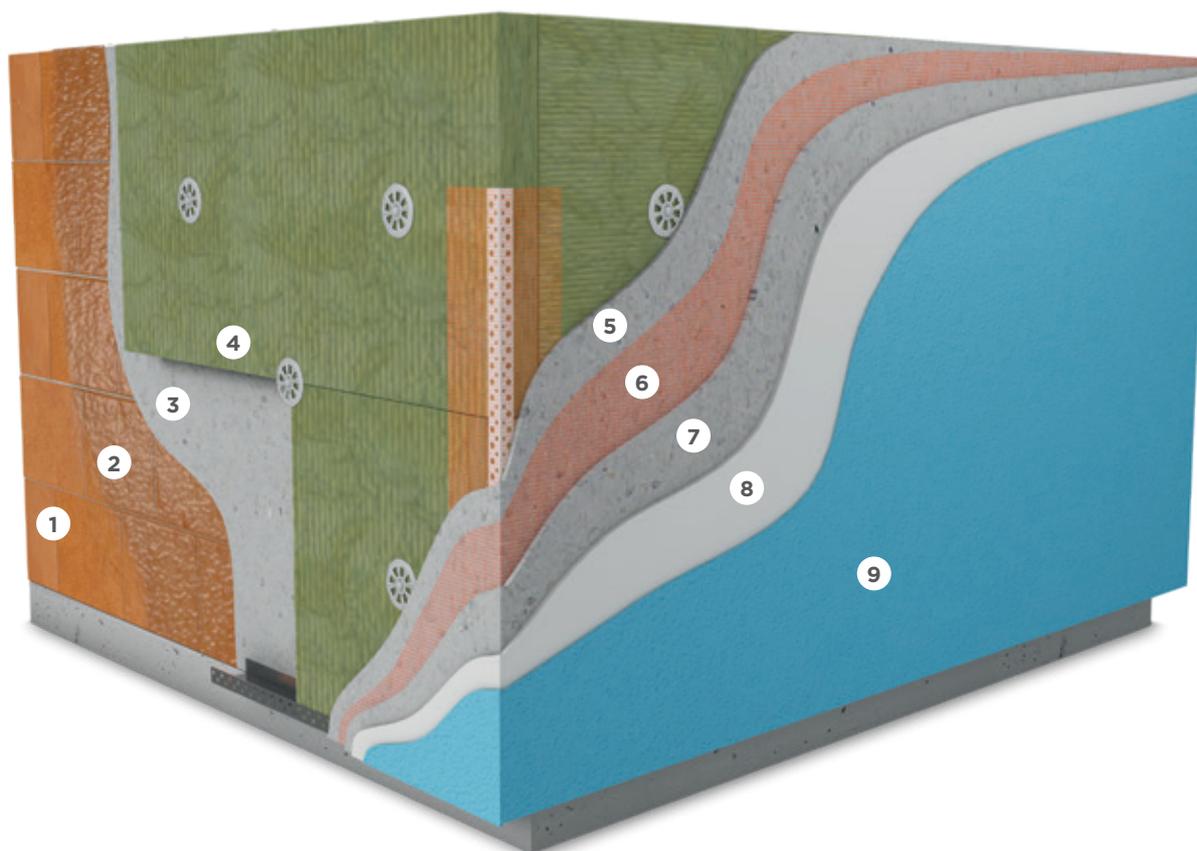
Il Sistema Boerotherm con Lana di Roccia oltre a garantire un valido isolamento termico è contraddistinto da elevate caratteristiche di fonoassorbenza. L'isolante in esso contenuto, lastre rigide in lana di roccia non rivestite a doppia densità, sono inoltre caratterizzate da elevata stabilità dimensionale ed eccellente permeabilità al vapore.

Classe di reazione al fuoco: **A1**
 Conducibilità termica: **W/mK 0,036**
 Resistenza a compressione: **$\sigma_{10} \geq 20$ kPa (EN826)**

Legenda:

- 1- Supporto
- 2- Fondo 2000
- 3- Malta GB831 Light
- 4- Pannello isolante in Lana di Roccia
- 5- Malta GB831 Light
- 6- Rete in fibra di vetro
- 7- Malta GB831 Light
- 8- Silnovo Fondo 334
- 9- Silnovo Intonaco 1.0

	FASI INIZIALI	ISOLANTE	COLLANTI E TASSELLI
SISTEMA BASE	<p>BASI DI PARTENZA Si verifichi la planarità delle superfici, eventuali porzioni di intonaco non aderenti saranno rimosse e successivamente ricostruite, finiture superficiali in fase di distacco saranno rimosse con apposita metodologia.</p> <p>La posa del sistema avverrà dal basso verso l'alto mediante il montaggio di apposita base di partenza, dimensionata in base allo spessore dell'isolante, fissata al supporto mediante tasselli ad espansione. È possibile utilizzare ulteriori accessori di collegamento fra una base di partenza e la successiva.</p>	<p>LANA DI ROCCIA Pannello rigido in lana di roccia non rivestito a doppia densità, per isolamento termico ed acustico.</p> <p>Classe di reazione al fuoco: A1 UNI EN 13501-1.</p> <p>Conducibilità termica: W/mK 0,036.</p> <p>Resistenza a compressione: $\sigma_{10} \geq 20$ kPa (EN826).</p> <p>Formato: 1000x600 mm fino a 20 cm di spessore, 1000x500 mm per spessori superiori.</p> <p>Prodotto a marcatura UNI-ETICS.</p>	<p>MALTA GB831 LIGHT Collante e rasante a base minerale composto da cemento, sabbie fini selezionate, leganti idraulici e sintetici, speciali additivi, alleggerito con polistirolo. Consumo con adesivo 2,3-5 kg/m².</p> <p>L'incollaggio dei pannelli sarà integrato da tasselli in polipropilene con chiodo in acciaio ETAG 014, di misura idonea allo spessore dell'isolante in quantità minima di 6 pezzi a m².</p>
ALTERNATIVE			<p>MALTA GB831 1.2 Collante e rasante a base minerale composto da cemento, sabbie fini selezionate, leganti idraulici e sintetici, speciali additivi. Consumo con adesivo 2,5-4 kg/m².</p>



RASATURA PANNELLI

MALTA GB831 LIGHT

Collante e rasante a base minerale composto da cemento, sabbie fini selezionate, leganti idraulici e sintetici, speciali additivi, alleggerito con polistirolo.
Consumo con rasante 1 kg mm/m .

Rete in fibra di vetro alcaloresistente di armatura della malta, idonea ad assorbire e distribuire uniformemente le sollecitazioni meccaniche a cui può essere soggetto il sistema.

MALTA GB831.2

Collante e rasante a base minerale composto da cemento, sabbie fini selezionate, leganti idraulici e sintetici, speciali additivi.
Consumo con rasante 1,4 kg mm/m .

FONDO

SILNOVO FONDO 334

Fondo pigmentato consolidante a base di polisilicati di potassio, indicato come primer per finiture a spessore.

FONDO P378

Fondo pigmentato a base di resine acriliche, indicato come primer per la realizzazione di finiture a spessore. Tinteggiabile.

ARIETE FONDO 319

Fondo pigmentato consolidante a base di resine acril-silossaniche, indicato come primer per finiture a spessore.

FINITURA

SILNOVO INTONACO 1.0

Rivestimento antialga a spessore a base di polisilicati di potassio, caratterizzato da buona idrorepellenza ed elevata permeabilità al vapore.

Granulometria: 1,0 mm

Assorbimento d'acqua:

W = 0,22 kg/m²h^{0,5} UNI EN 1062-3

Permeabilità al vapore acqueo:

μ.s = Sd = 0,06m

UNI EN ISO 7783-2 UNI EN 1062-1

BIQUARZ ACRILSILOSSANICO 1.0 - 1.5

Rivestimento antialga a spessore acril-silossanico, caratterizzato da elevata idrorepellenza e permeabilità al vapore.

Granulometria: 1,0-1,5 mm

Assorbimento d'acqua:

W = 0,06 kg/m²h^{0,5} UNI EN 1062-3

Permeabilità al vapore acqueo:

μ.s = Sd = 0,22m

UNI EN ISO 7783-2 - UNI EN 1062-1

ARIETE INTONACO 1.0 - 1.5

Rivestimento antialga a spessore a base di resine acril-silossaniche, caratterizzato da elevata idrorepellenza e permeabilità al vapore.

Granulometria: 1,0-1,5 mm

Assorbimento d'acqua:

W = 0,08 kg/m²h^{0,5} UNI EN 1062-3

Permeabilità al vapore acqueo:

μ.s = Sd = 0,14m

UNI EN ISO 7783-2 UNI EN 1062-1

3.1 I COMPONENTI BASE



FONDO 2000

Fissativo consolidante a base di polimeri acrilici in microemulsione da utilizzarsi in caso di supporti particolarmente sfarinanti o assorbenti. Le dimensioni ridotte delle particelle di legante conferiscono al prodotto eccezionale capacità di penetrazione nel substrato, caratteristica che permette di ridurre e uniformare l'assorbimento d'acqua. Utilizzabile per la preparazione di qualsiasi superficie edile.

- **Peso specifico:** 1,013 0,02 gr/cm³
- **Consumo:** 10-11 m²/l
- **Residuo secco:** 113 0,5 % p/p



MALTA GB831 1.2

Malta a base di polveri cementizie, leganti idraulici additivi speciali e resine, specificatamente formulata per l'utilizzo in Sistemi a Cappotto. Prodotto unico sia per l'incollaggio dei pannelli che per la successiva rasatura.

- **Peso specifico della malta pronta all'uso:** 1,6 c.a. kg/l
- **Colore grigio - Dimensione max degli inerti:** 1,2 mm
- **Tempo di sovrappittura:** ad essiccazione completata, a seconda delle condizioni climatiche
- **Consumo medio:** 2,5-4 kg/m² come adesivo e 1,4 kg mm/m² per la finitura
- **Resistenza alla flessione media** (28 gg. UNI EN 1015-11) > 2 N/mm²
- **Resistenza alla compressione media** (28 gg. UNI EN 1015-11) > 4 N/mm²
- **Resistenza all'impatto** (UNI EN 13498) En.10 J > 3 J



MALTA GB831 LIGHT

Malta a base di polveri cementizie, leganti idraulici, additivi speciali, resine e cariche leggere, specificatamente formulata per l'utilizzo in Sistemi a Cappotto. Prodotto unico sia per l'incollaggio dei pannelli che per la successiva rasatura.

- **Peso specifico della malta pronta all'uso:** 1,150 c.a. kg/l
- **Colore bianco - Dimensione max degli inerti:** 1,2 mm
- **Tempo di sovrappittura:** ad essiccazione completata, a seconda delle condizioni climatiche
- **Consumo medio:** 2-3,5 kg/m² come adesivo e 1 kg mm/m² per la finitura
- **Resistenza alla flessione media** (28 gg. UNI EN 1015-11) > 2,5 N/mm²
- **Resistenza alla compressione media** (28 gg. UNI EN 1015-11) > 4 N/mm²
- **Resistenza all'impatto** (UNI EN 13498) En.10 J > 10 J



MALTA GB831 0.8

Malta a base di polveri cementizie, leganti idraulici additivi speciali e resine, specificatamente formulata per l'utilizzo in Sistemi a Cappotto. Prodotto unico sia per l'incollaggio dei pannelli che per la successiva rasatura.

- **Peso specifico della malta pronta all'uso:** 1,7 c.a. kg/l
- **Colore grigio - Dimensione max degli inerti:** 0,8 mm
- **Tempo di sovrappittura:** ad essiccazione completata, a seconda delle condizioni climatiche
- **Consumo medio:** 3-5 kg/m² come adesivo e 1,5 kg mm/m² per la finitura
- **Resistenza alla flessione media** (28 gg. UNI EN 1015-11) > 3 N/mm²
- **Resistenza alla compressione media** (28 gg. UNI EN 1015-11) > 12 N/mm²
- **Resistenza all'impatto** (UNI EN 13498) En.10 J > 3 J



MALTA GB831 WHITE

Malta a base minerale composta da cemento bianco, sabbie fini selezionate, leganti idraulici e sintetici, speciali additivi, specificatamente formulata per l'utilizzo in Sistemi a Cappotto. Prodotto unico sia per l'incollaggio dei pannelli che per la successiva rasatura.

- **Peso specifico della malta pronta all'uso:** 1,6 c.a. kg/l
- **Colore bianco - Dimensione max degli inerti:** 1,2 mm
- **Tempo di sovrappitturazione:** ad essiccazione completata, a seconda delle condizioni climatiche
- **Consumo medio:** 2,8-5 kg/m² come adesivo e 1,4 kg mm/m² per la finitura
- **Resistenza alla flessione media** (28 gg. UNI EN 1015-11) > 3 N/mm²
- **Resistenza alla compressione media** (28 gg. UNI EN 1015-11) > 10 N/mm²
- **Resistenza all'impatto** (UNI EN 13498) En.10 J > 3 J

PANNELLO ISOLANTE: POLISTIRENE ESPANSO PER ETICS



(External Thermal Insulation Composite Systems) con le caratteristiche di seguito definite.

- **Conforme alle norme di marchiatura CE definite con la referenza EN 13163**
- **Reazione al fuoco, secondo EN 13501-1:** E
- **Tolleranze dimensionali:** L2 - W2 - T2 - S2 - P2 (EN 822-3-4-5)
- **Conduttività termica dichiarata** 0,035 W/mK (EN 12667)
- **Fattore di resistenza alla diffusione del vapore:** da 30 a 70 μ (EN 13163)
- **Resistenza alla compressione:** >100 KPa (EN 826)
- **Resistenza alla flessione:** 200 KPa (EN 12089)

PANNELLO ISOLANTE: POLISTIRENE GRAFITATO ESPANSO PER ETICS



(External Thermal Insulation Composite Systems) con le caratteristiche di seguito definite.

- **Conforme alle norme di marchiatura CE definite con la referenza EN 13163**
- **Reazione al fuoco, secondo EN 13501-1:** E
- **Tolleranze dimensionali:** L1 - W1 - T1 - S1 - P1 (EN 13163)
- **Conduttività termica dichiarata** 0,031 W/mK (EN 12667)
- **Fattore di resistenza alla diffusione del vapore:** da 30 a 70 μ (EN 13163)
- **Resistenza alla compressione:** >100 KPa (EN 826)
- **Resistenza alla flessione:** 200 KPa (EN 12089)

PANNELLO IN LANA DI ROCCIA PER ETICS



(External Thermal Insulation Composite Systems) con le caratteristiche di seguito definite.

- **Conforme alle norme di marchiatura CE definite con la referenza EN 13163**
- **Reazione al fuoco, secondo EN 13501-1:** A1
- **Tolleranze dimensionali:** L2 - W2 - T2 - S2 - P2 (13162)
- **Conduttività termica dichiarata** 0,036 W/mK (EN 12667)
- **Fattore di resistenza alla diffusione del vapore:** <100 μ (EN 13162)
- **Resistenza alla compressione:** >100 KPa (EN 826)
- **Resistenza alla pressione:** >170 KPa (EN 12089)

3.1 I COMPONENTI BASE



SILNOVO FONDO 334

Fondo pigmentato a base di resine acriliche selezionate per Sistemi Applicativi a Spessore. Uniforma gli assorbimenti del supporto e nel caso di intonaci nuovi non ancora perfettamente maturi, riduce la migrazione, verso la superficie, dei sali prodotti dalla carbonatazione del supporto.

- **Peso specifico:** 1,44 ± 0,03 gr/cm³
- **Resa:** 4-6 m²/Kg per mano



FONDO P378

Fondo pigmentato a base di polisilicato di potassio per Sistemi Applicativi a Spessore. Uniforma gli assorbimenti del supporto e nel caso di intonaci nuovi non ancora perfettamente maturi, riduce la migrazione, verso la superficie, dei sali prodotti dalla carbonatazione del supporto.

- **Peso specifico:** 1,35 ± 0,05 gr/cm³
- **Resa:** 4-6 m²/Kg per mano



SILNOVO INTONACO 1.0

Rivestimento a spessore antialga a base di polisilicato di potassio, rispondente alle norme DIN 4108.3 sulla protezione delle facciate. La versatilità di impiego, l'ottima adesione su tutti i tipi di supporto murario e l'estrema facilità di applicazione lo rendono particolarmente indicato per la manutenzione di edifici storici e di costruzioni moderne. È contraddistinto dai seguenti valori di permeabilità al vapore e di resistenza all'assorbimento di acqua.

- **Assorbimento d'acqua:** $W = 0,22 \text{ kg/m}^2 \text{ h}^{0,5}$ UNI EN 1062-3
- **Permeabilità al vapore acqueo:** $\mu \cdot s = S_d = 0,06 \text{ m}$ UNI EN ISO 7782-3, UNI EN 1062-1



BIQUARZ ACRIL SILOSSANICO 1.0 - 1.5

Rivestimento acril-silossanico a spessore antialga rispondente alla Norma Din 4108.3 sulla protezione delle facciate. L'elevato spessore applicato (fino a 1,5 mm) permette di eliminare le eventuali imperfezioni del supporto ottenendo una finitura tipo "arenino". È contraddistinto dai seguenti valori di permeabilità al vapore e di resistenza all'assorbimento di acqua.

- **Assorbimento d'acqua:** $W = 0,06 \text{ kg/m}^2 \text{ h}^{0,5}$ UNI EN 1062-3
- **Permeabilità al vapore acqueo:** $\mu \cdot s = S_d = 0,22 \text{ m}$ UNI EN ISO 7782-3, UNI EN 1062-1

3.2 I COMPONENTI ACCESSORI



PROFILI DI PARTENZA

Profilo di partenza in alluminio con gocciolatoio spessore 0,8-1,2 mm, dimensionata in base allo spessore dell'isolante. Da fissare al supporto mediante l'utilizzo di tasselli, semplifica e rende rapida la messa a livello del materiale isolante.



TASSELLI AD ESPANSIONE

A) Tasselli ad espansione in polipropilene diametro 8 mm con chiodo in nylon PA6-30% fibra di vetro. Omologazione secondo l'ETAG 014 per categorie d'uso B (mattone pieno) e C (mattone forato).

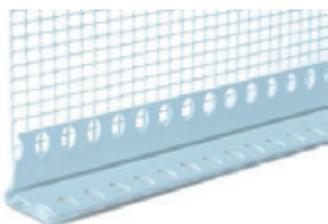
B) Tasselli ad espansione in polipropilene diametro 8 mm con chiodo in acciaio elettrolitico e rivestito in plastica per la riduzione dei ponti termici. Omologazione secondo l'ETAG 014 per categorie d'uso A (calcestruzzo), B (mattone pieno), C (mattone forato).



RETE IN FIBRA DI VETRO

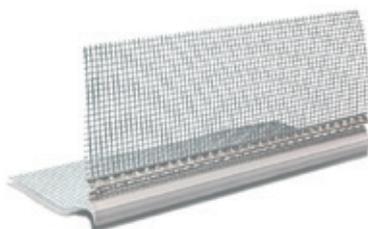
Rivestita di protettivo alcali-resistente in rotoli 1,10 x 50 m con lembo per la sovrapposizione. Viene impiegata nei rivestimenti a cappotto come armatura dello strato di malta al fine di assorbire e distribuire uniformemente le sollecitazioni meccaniche a cui può essere soggetto il sistema (movimenti di assestamento, fenomeni di ritiro, escursioni termiche, agenti esterni) ed evitare quindi la formazioni di crepe in facciata. La rete è certificata ETAG 004 (certificazione n° 050-015664 del 25-09-08), per i sistemi ETICS (External Thermo Insulating Composite System).

- **Grammatura:** 50 g/m
- **Maglia:** 4 x 4,5 mm



ELEMENTO DI RINFORZO

Elementi di rinforzo o protezione in PVC e rete in fibra di vetro, rigidi o sagomabili, con o senza inserto adesivo, per usi generali o speciali (contorno balconi, archi, ecc...).



ELEMENTO DI PROTEZIONE

Elementi di protezione degli spigoli che interrompono la corsa dell'acqua, evitandone il trascinarsi all'interno dell'intonaco. Consistono in un angolare in PVC pitturabile con rete in fibra di vetro termosaldata. Ideale per architravi di finestre, intradossi di balconi, cassonetti di avvolgibili.



PROFILI DI CHIUSURA

Profilo di giunzione tra il pannello isolante ed il bancale sottofinestra spessore 0,8-1,2 mm. In alluminio preverniciato silver. Profili di chiusura verticale e orizzontale in alluminio preverniciato bianco spessore 0,8-1,2 mm.

4.1 AVVERTENZE PER LA CORRETTA POSA IN OPERA

Posto che tutte le operazioni concernenti, tra l'altro, gli interventi preliminari ed il ciclo di preparazione della costruzione interessata dovranno essere eseguiti secondo le regole dell'arte, il montaggio del sistema deve rispettare le indicazioni che compaiono nelle pagine successive di questo manuale.

Indispensabile premessa ad una buona riuscita dell'opera è l'ottemperanza alle seguenti precauzioni generali relative alla progettazione, all'allestimento e alla gestione del cantiere nonché alla preparazione del supporto.

La progettazione

- Rispettare la normativa edilizia nazionale e locale.
- Assicurare la corrispondenza del sistema scelto con le necessità termiche e prestazionali in genere.
- Tener conto della velocità del vento, della configurazione del sito e dell'altezza della struttura per stabilire il corretto dimensionamento del tassellaggio.
- Valutare la presenza di strutture pesanti i cui punti di fissaggio possono originare ponti termici localizzati e prescrivere gli opportuni accorgimenti.
- Prevedere conformazioni della struttura che permettano di realizzare raccordi, chiusure, o sovrapposizioni a tenuta nei confronti della pioggia battente.

L'allestimento e la gestione del cantiere

- Conservare correttamente i materiali, che vanno tutti mantenuti al riparo dall'esposizione diretta alla luce solare, dall'umidità e (almeno per i prodotti fluidi) a temperature comprese tra 5° e 30°C.
- Durante il periodo di lavorazione, posa, essiccazione ed indurimento dei prodotti liquidi o in pasta la temperatura atmosferica e delle superfici non deve eccedere il sopracitato intervallo (salvo diverse indicazioni riportate sulle schede tecniche dei componenti).
- Poiché vento, calore, irraggiamento solare diretto e percentuali di umidità elevate possono influire negativamente sulle prestazioni finali del sistema, è consigliabile prendere le opportune precauzioni: dall'adozione di reti o teli schermanti fino alla momentanea sospensione del lavoro.
- Anche l'acqua di impasto e diluizione (che deve essere di qualità potabile) non deve superare i 30°C. (Non utilizzare acqua riscaldata dai raggi solari, fare particolare attenzione a quella prelevata da fusti collocati all'aperto o stagnante in tubi esposti).
- È tassativo non aggiungere alle malte o agli intonaci additivi di qualsiasi genere se non prescritti.

La preparazione del supporto

- Assicurare l'efficace impermeabilizzazione delle superfici orizzontali quali coperture di poggiali, cornicioni, terrazzi, ecc.
- Eseguire una misurazione strumentale volta ad accertare che non esistano tracce di umidità dovute ad infiltrazioni, risalita, perdite, carenze di impermeabilizzazione ecc. e, in difetto, realizzare interventi strutturali che ripristinino le condizioni ottimali.
- Verificare la complanarità delle pareti, anche se ruvide, e l'assenza di asperità eccessive o di dislivelli apprezzabili in superfici ristrette.
- Tener conto dello spessore del cappotto nel dimensionare e posizionare le lastre dei davanzali (che sporgeranno almeno 3-4 cm oltre lo spessore dell'isolante dovranno essere dotate di gocciolatoio), o mettere in opera idonei elementi aggiuntivi.
- Controllare, qualora gli infissi siano già installati, che gli intonaci ed i massetti interni siano in opera ed abbiano raggiunto la corretta essiccazione.
- Eseguire attraversamenti che consentano una perfetta copertura a tenuta. (Non vanno inserite installazioni di alcun genere nella coibentazione, fatta esclusione di quelle assolutamente indispensabili). In generale le scanalature, che non devono comunque superare il 25% della profondità dell'isolante, alterano localmente l'efficienza termica del rivestimento.
- Predisporre la protezione delle parti non destinate alla ricopertura, che corrono il rischio di venir danneggiate o semplicemente sporcate durante i lavori.
- Posizionare ancoraggi dei ponteggi che siano confacenti allo spessore dell'isolamento e tal da non consentire la penetrazione di acqua piovana nella muratura.

Attenzione: gli elementi di fissaggio sono spesso trascurati come causa di ponti termici; in realtà devono essere progettati ed installati in modo corretto.



4.2 I SUPPORTI

L'analisi e la conseguente buona conoscenza della costituzione e dello stato di conservazione del supporto sono di fondamentale importanza ai fini della realizzazione di un sistema che garantisca le prestazioni per le quali è stato progettato ed è indispensabile, soprattutto nel caso di interventi sull'esistente.

Prima dei lavori di applicazione è sempre necessario verificare la qualità del fondo, la sua tenuta e l'adeguatezza all'opera che andrà eseguita.



I supporti idonei

Nel caso di nuove costruzioni sono essenzialmente quelli in:

- **Calcestruzzo** (anche alleggerito).
- **Blocchi cavi in calcestruzzo.**
- **Mattoni forati o pieni** (siano essi "a vista"intonacati con intonaco civile a calce o calceamento).
- **Pietra o Legno.**

L'applicazione potrà essere effettuata sia sulla muratura grezza (con opportune verifiche ed accorgimenti) che sulla muratura intonacata.

Nel caso di lavori di manutenzione straordinaria si potrà aver l'occasione di intervenire su impianti con differente grado di finitura:

- **Pareti intonacate.**
- **Pareti intonacate e finite** con materiale ben coeso.
- **Pareti intonacate e finite** con materiale non ben coeso.

In ogni caso vanno eseguite opportune "prove di idoneità" all'applicazione del "cappotto".

Per quanto riguarda i supporti in legno o pannelli di varia natura, a prescindere dai risultati delle prove (comunque da effettuare), bisogna prevedere lavori di impermeabilizzazione completa per evitare la comparsa di deformazioni o rigonfiamenti dannosi per l'integrità del ciclo.



Le prove di idoneità

Anche quando le caratteristiche del fondo corrispondano pienamente alle tipologie più consone, l'idoneità della struttura a supportare il ciclo ETICS 004 deve essere verificata **almeno** attraverso le pratiche preliminari elencate di seguito:

Misurazione dell'umidità presente nel supporto, con particolare attenzione ad eventuali fenomeni di risalita capillare.

Controllo dello stato superficiale del muro visivo e mediante sfregamento con il palmo della mano o straccio per individuare l'eventuale presenza di: sfarinamento, efflorescenze o altre forme di debolezza intrinseca.

Verifica della durezza superficiale a mezzo puntale in acciaio. Si preme con una punta rigida (per l'appunto acciaio) sulla superficie in posizioni diverse, questa deve risultare ovunque consistente e difficilmente perforabile.

Verifica dell'adesione attraverso prova di strappo. Applicare su una porzione di supporto, di circa 300x300 mm, uno strato di 3-4 mm di Malta GB831.2 o Malta GB831 LIGHT o Malta GB831 0.8 o Malta GB831 WHITE correttamente impastata, quindi "af-fogare" all'interno la rete d'armatura prevista nel ciclo. Atteso il periodo di maturazione necessario, eseguire lo strappo: soltanto la rete deve distaccarsi lasciando l'adesivo coeso al supporto. Il procedimento va ripetuto su tutte le pareti in più punti.

Controllo dell'assorbimento. Mediante bagnatura della parete si stabilisca, in base al modo in cui l'acqua viene assorbita, la percentuale di diluizione del FONDO 2000.

Verifica della planarità. Con staggia per il riscontro delle tolleranze.

Ulteriori verifiche

Un'adeguata preparazione del supporto permette un aumento della facilità di posa del sistema, con conseguente velocizzazione dei lavori e migliore qualità della realizzazione finale. Sulla base dei risultati ottenuti dalle prove precedenti e delle prescrizioni del progettista sarà effettuato l'insieme degli interventi di ripristino/adeguamento necessari (demolizione di parti sconnesse, impermeabilizzazioni, rifacimenti ecc.).

Ulteriori verifiche:

- il supporto sia pulito, integro e non presenti alcuna irregolarità importante sulla sua superficie, dove con questo termine si intendono scabrosità superiori a 7-10 mm;
- nel caso di pannelli o murature in calcestruzzo armato siano trascorsi da un mese a 45 giorni dalla gettata del calcestruzzo (eseguire la verifica del pH del supporto);
- eventuali tracce di disarmante sulle superfici in cls con faccia a vista devono essere eliminate mediante, ad esempio, idrolavaggio a pressione (+/-120 atm) ad acqua calda con l'aggiunta di additivi appositi;
- sulle pareti rivestite con malta di leganti idraulici (intonaco di calce e cemento) non ricoperta da pitture, il rivestimento deve essere prima spazzolato e lavato accuratamente a pressione, successivamente controllato per tutta la superficie e riparato da eventuali crepe che devono essere richiuse.
Nel caso di intonaco in cattivo stato di conservazione si deve procedere alla rimozione delle parti ammalorate e/o in fase di distacco, quindi si deve ripristinare la planarità della superficie con intonaco rustico;
- nel caso ancora di pareti rivestite con malta di leganti idraulici (intonaco di calce e cemento) e ricoperte da vecchie pitture parzialmente scrostate, sia stata eseguita una pulizia meccanica e/o con idropulitrice a pressione fino alla totale asportazione della tinta inadeguatamente coesa. Se la pittura è in buono stato di conservazione si può trattare la superficie con FONDO 2000 ed effettuare alcune prove di aderenza. Non impiegare prodotti a solvente che possono danneggiare l'isolante;
- per i rivestimenti in piastrelle tipo grès, klinker, ceramica o pasta di vetro, il rivestimento sia sondato per tutta la superficie al fine di individuare eventuali parti che suonino "vuote" e che devono essere rimosse, le lacune vanno riempite con l'aiuto di malta cementizia. Le superfici smaltate o vetrose del rivestimento vengano trattate con abrasivo per renderle leggermente porose e facilitare la presa del collante;
- su superfici in calcestruzzo particolarmente rovinato, (affioramento dei ferri di armatura con disgregazione locale del materiale, ecc.) deve essere stato effettuato un preventivo intervento di ripristino con prodotti idonei;
- tutte le patologie abbiano avuto rimedio.



Le tolleranze

Per il montaggio del sistema sono necessarie tolleranze dimensionali relative alla planarità del supporto che possono essere desunte attraverso la valutazione per mezzo di staggia o strumenti equivalenti.

Planarità pareti

DISTANZA RIFERIMENTI	Metri	1	4	10	15
Pareti ed intradossi di solai non rifiniti	mm	10	15	25	30
Pareti ed intradossi di solai rifiniti	mm	3	8	15	

Planarità sistema finito

DISTANZA RIFERIMENTI	Metri	1	2,5	4
Pareti ed intradossi di solai	mm	2	3	5

4.3 LA PREPARAZIONE DELLE MALTE



MALTA GB831 1.2

Il sacchetto di premiscelato va versato lentamente in un mastello sufficientemente grande contenente circa 5,5 litri d'acqua, contemporaneamente agitando con una frusta meccanica.

Si mescoli fino ad ottenere una pasta omogenea priva di grumi. Attesi 10 minuti l'impasto va ancora brevemente rimescolato dopodiché risulta applicabile per circa 1 ora in condizioni climatiche standard (20°C, 60% umidità).

(Condizioni di temperatura e umidità ambientali influiscono su questa indicazione; vale quindi la regola di preparare piccoli lotti e non utilizzare ulteriormente prodotto che inizi a dare segni di "presa" nel contenitore)

Consumo medio:

- per incollare 2,5-4 kg/m²
- per rasare 1,4 kg mm/m² (spessore finale medio 4/5 mm)



MALTA GB831 LIGHT

Il sacchetto di premiscelato va versato lentamente in un mastello sufficientemente grande contenente circa 7 litri d'acqua, agitando con una frusta meccanica fino ad ottenere una pasta omogenea priva di grumi.

Attesi 10 minuti la malta va ancora brevemente rimescolata dopodiché risulta applicabile per max 2 ore in condizioni climatiche standard (20°C, 60% umidità).

(Condizioni di temperatura e umidità ambientali influiscono su questa indicazione; vale quindi la regola di preparare piccoli lotti e non utilizzare ulteriormente prodotto che inizi a dare segni di "presa" nel contenitore)

Consumo medio:

- per incollare 2-3,5 kg/m²
- per rasare 1 kg mm/m² (spessore finale medio 4/5 mm)



MALTA GB831 0.8

Il sacchetto di premiscelato va versato lentamente in un mastello sufficientemente grande contenente circa 8 litri d'acqua, agitando con una frusta meccanica fino ad ottenere una pasta omogenea priva di grumi. Attesi 10 minuti la malta va ancora brevemente rimescolata dopodiché risulta applicabile per circa 1 ora in condizioni climatiche standard (20°C, 60% umidità).

(Condizioni di temperatura e umidità ambientali influiscono su questa indicazione; vale quindi la regola di preparare piccoli lotti e non utilizzare ulteriormente prodotto che inizi a dare segni di "presa" nel contenitore)

Consumo medio:

- per incollare 3-5 kg/m²
- per rasare 1,5 kg mm/m² (spessore finale medio 4/5 mm)



MALTA GB831 WHITE

Il sacchetto di premiscelato va versato lentamente in un mastello sufficientemente grande contenente circa 6,2 litri d'acqua, agitando con una frusta meccanica fino ad ottenere una pasta omogenea priva di grumi. Attesi 10 minuti la malta va ancora brevemente rimescolata dopodiché risulta applicabile per max 2 ore in condizioni climatiche standard (20°C, 60% umidità).

(Condizioni di temperatura e umidità ambientali influiscono su questa indicazione; vale quindi la regola di preparare piccoli lotti e non utilizzare ulteriormente prodotto che inizi a dare segni di "presa" nel contenitore)

Consumo medio:

- per incollare 2,8-5 kg/m²
- per rasare 1,4 kg mm/m² (spessore finale medio 4/5 mm)

4.4 LA POSA DEI PANNELLI

La posa dei pannelli viene realizzata procedendo dal basso verso l'alto e, dove necessario, deve essere preceduta dal posizionamento del profilo di partenza fissato in perfetta orizzontalità mediante tasselli ad espansione lasciando libero circa un centimetro dal piano di calpestio.

Progressivamente, dove utile, collocare profili sottofinestra e accessori per la "chiusura" dei corsi orizzontali/verticali. Se sulle pareti, specialmente in calcestruzzo, sono presenti giunti di dilatazione, bisogna inserire in corrispondenza i coprigiunto previsti per il sistema di isolamento a cappotto.

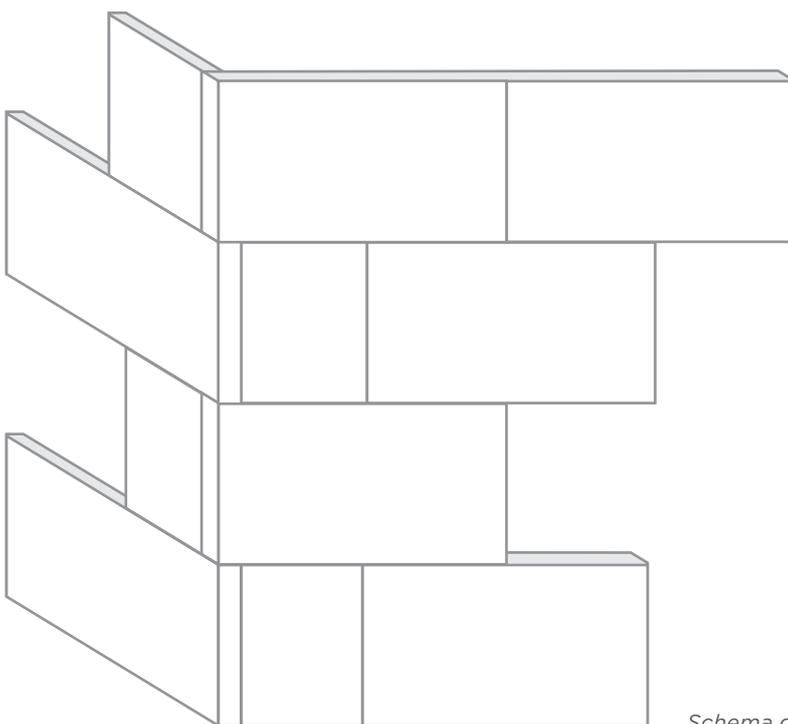
La distribuzione dell'adesivo può essere eseguita con due modalità:

- a) con il metodo del cordolo perimetrale + punti,
- b) su tutta la superficie del pannello.

Il posizionamento in sede del pannello va effettuato appena applicato il prodotto e comunque a materiale ancora fresco; la frazione di superficie incollata deve essere superiore al 40% (modalità a).

a) Metodo del cordolo perimetrale + Punti:

è indicato in particolare per i fondi non regolari: l'adesivo va a formare una striscia larga 50-60 mm ed alta circa 20 mm lungo il perimetro del pannello, avendo cura di rimanere 20 mm all'interno per evitare che il prodotto, sotto la pressione del montaggio, debordi infiltrandosi tra le fughe delle lastre. Oltre a questo si posizionano nella zona centrale 3 "placche" di materiale di almeno 80-100 mm di diametro.



Schema di pannellatura

b) Metodo a tutta superficie:

si utilizza soltanto su fondi omogenei; il collante va steso per intero con spatola o frattazzo dentati lasciando il bordo perimetrale sgombro per 20 mm (i consumi aumentano mediamente del 30%).

Una volta preparata, la lastra deve essere applicata subito, con una pressione il più possibile uniforme per ottenere lo spargimento della pasta adesiva in maniera omogenea. Non deve esserci possibilità di circolazione d'aria tra pannello e supporto.

I pannelli vanno posizionati con il lato lungo in posizione orizzontale e “sfalsati” secondo la verticale. Il lavoro va iniziato dal basso curando la planarità e l'allineamento. Le “fughe” devono avere spessore inferiore ai 2 mm (laddove necessario si provvederà a chiuderle con materiale isolante solido, ad es. EPS, o schiume a bassa densità) e non devono contenere malta estrusa dal sottofondo. Queste misure sono necessarie per evitare che il ponte termico “segni” in facciata i bordi delle lastre.

I pannelli vanno montati, al possibile, interi; pezzi di larghezza superiore ai 150 mm possono essere usati, ma non in prossimità degli spigoli della muratura dove, inoltre, si deve eseguire la posa “ad incrociare” allo scopo di contribuire alla solidità dell'isolamento. Particolare precisione è richiesta dalle procedure di taglio che vanno praticate con strumenti idonei. Sagomature mal eseguite o fratture del pannello obbligano a scartare la lastra.



Prima di eseguire la rasatura con malta si verifichi la planarità della parete così ottenuta: scarti fra i pannelli dovranno essere eliminati tramite levigatura se in EPS, o mediante abrasivazione (se di minima entità) o riporti di rasante nel caso della Lana di Roccia.

4.5 IL FISSAGGIO CON TASSELLATURA

Raccordi e chiusure

Raccordi e chiusure sono un potenziale punto debole del ciclo di isolamento a cappotto e richiedono un'attenta esecuzione dei particolari che non devono diventare punti di infiltrazione di acqua e vento.

La tassellatura

La tassellatura (con prodotti conformi al disciplinare ETAG 014) è sempre prevista a prescindere dalla tipologia di pannello e dalla struttura del supporto. I tasselli facenti parte del sistema BOEROTHERM permettono di scegliere l'articolo in base all'idoneità al supporto e precisamente:

NEL CASO DI PANNELLI IN EPS	CLASSE
A (su cemento)	art.: Ter 11-22..A
B (su mattone pieno)	art.: Ter 11-22..N/ Ter 11-22..A
C (su mattone forato)	art.: Ter 11-22..N/ Ter 11-22..A

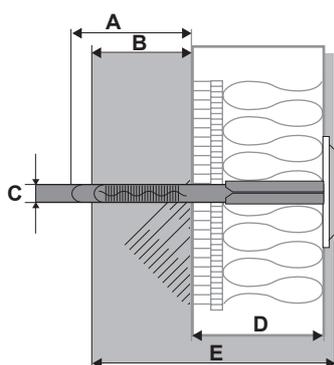
NEL CASO DI PANNELLI IN LANA DI ROCCIA
art.: Ter 11-22..N in ogni caso

Per la perforazione si devono tener presenti:

- l'eventuale spessore dell'intonaco che va sommato alla penetrazione prescritta;
- la planarità e la struttura del supporto in modo che sia rispettata la profondità di penetrazione del chiodo nel materiale di tenuta.

Si pratichino alcuni test di tenuta per assicurarsi della buona riuscita della procedura.

La perforazione per l'installazione del tassello va fatta non prima di 48 h dall'incollaggio del pannello. La lunghezza del tassello deve garantire una penetrazione di almeno 50 mm all'interno della parete.



Schema di inserimento del tassello

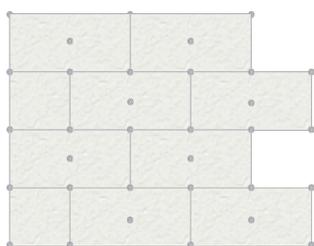
- A) Profondità del foro all'interno della muratura.
- B) Profondità minima di ancoraggio del tassello nel muro.
- C) Diametro del foro.
- D) Spessore materiale isolante ed eventuali collanti / intonaci
- E) Lunghezza totale del tassello.

Profondità del foro (A) = lunghezza del tassello (E) + 1 cm
La lunghezza del tassello (E) deve essere tale da garantirne una profondità minima di ancoraggio al supporto di almeno 5 cm ($B \geq 5$ cm).

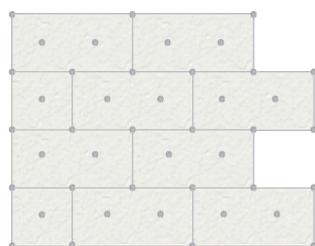
L'uso di trapani a percussione è consentito soltanto per perforare muri in mattone pieno o calcestruzzo. Il foro praticato sia sempre 10 mm più lungo della profondità di penetrazione del tassello.

La quantità di chiodi da utilizzare dovrà essere valutata anche in base alle caratteristiche dell'edificio ed alla velocità locale del vento, nella maggior parte dei casi il numero di tasselli consigliato è di 6 a mq secondo la disposizione di cui alle figure seguenti.

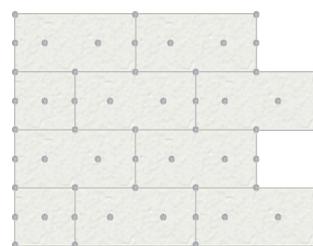
Pannelli in EPS 500x1000 mm:



A) 6 chiodi/mq

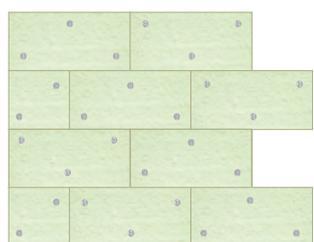


B) 8 chiodi/mq

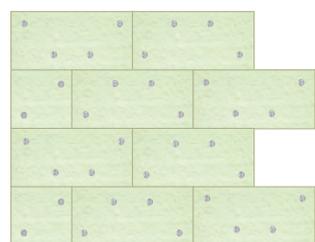


C) 10 chiodi/mq

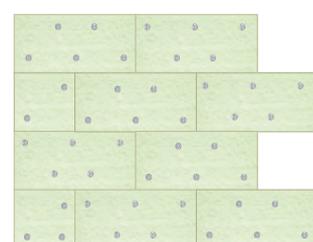
Pannelli in lana di roccia 600x1000 mm:



A



B



C

Di seguito le indicazioni di massima che tengono conto delle caratteristiche medie della forza del vento nelle varie aree del territorio nazionale:

- **In tutte le regioni** non indicate successivamente si adotti **come minimo** lo schema A su tutti gli edifici relativamente a tutte le pareti.
- **Sicilia, Sardegna, Liguria:** come sopra all'interno di aree urbane dove le costruzioni ($h < 25$ m) realizzano una reciproca protezione dal vento. Schema B altrove e per tutti gli edifici di altezza > 25 m.
- **Provincia di Trieste, isole:** schema B per edifici all'interno di aree urbane dove le costruzioni ($h < 25$ m) realizzano una reciproca protezione dal vento. Schema C altrove o se la costruzione supera i 25 m di altezza.

Avvertenze:

L'area perimetrale deve essere tassellata per minimo 1 m dagli spigoli con almeno 2 chiodi/mq in più. **In qualunque caso le prescrizioni di cui sopra sono subordinate alle indicazioni del progettista che terrà conto dell'oggettiva ubicazione dell'edificio e delle condizioni di vento presenti.**

Inserimento dei tasselli

- Praticare il foro ed inserire il tassello soltanto a collante essiccato (min 48h).
- Fissare il tassello in modo che la testa dello stesso sia perfettamente complanare ("a filo") con il pannello.
- Costatare la "tenuta" del tassello. In caso di insufficiente "presa" va effettuata una nuova perforazione a distanza dalla precedente che va chiusa e isolata con materiale coibente o, in alternativa, schiuma isolante.

4.6 LA RASATURA

Questo strato ha essenzialmente le seguenti funzioni:

- assorbire, senza alcun danneggiamento, le dilatazioni e i ritiri del materiale isolante innescati dalle variazioni climatiche;
- preparare la superficie dell'isolante alla successiva applicazione dello strato decorativo;
- proteggere dagli elementi atmosferici;
- assicurare una buona resistenza meccanica della superficie esterna, per il qual motivo si devono realizzare spessori congrui.

Al fine di conseguire questi obiettivi il rasante viene armato con rete in fibra di vetro. L'esecuzione del lavoro deve essere intrapresa non prima di 72 ore dalla posa dei pannelli. Preparare l'impasto come indicato in precedenza. Prima di iniziare a rasare si applicheranno, in corrispondenza degli angoli delle aperture, reti sagomate di rinforzo o, in mancanza, reti diagonali 200x400 mm "affogate" nella malta necessaria.

Nella stessa maniera saranno fissati tutti gli accessori di protezione equipaggiati di rete, ad esempio i paraspigoli; per questi ultimi in particolare la sovrapposizione tra il fianco della rete e la rete d'armatura dovrà essere di almeno 100 mm.

Gli spigoli e gli angoli protetti da semplice rete vanno invece eseguiti all'atto della rasatura. La rete va sempre sormontata ai bordi per almeno 100 mm.



Gli angoli orizzontali inferiori vanno dotati di profilo con gocciolatoio per evitare che l'acqua, scorrendo su vie orizzontali, raggiunga punti da dove possa infiltrarsi.



Esecuzione della rasatura

Una volta ultimata la preparazione del supporto è possibile stendere il rasante: **Malta GB831 1.2 / Malta GB831 Light / Malta GB831 0.8 / Malta GB831 White.**

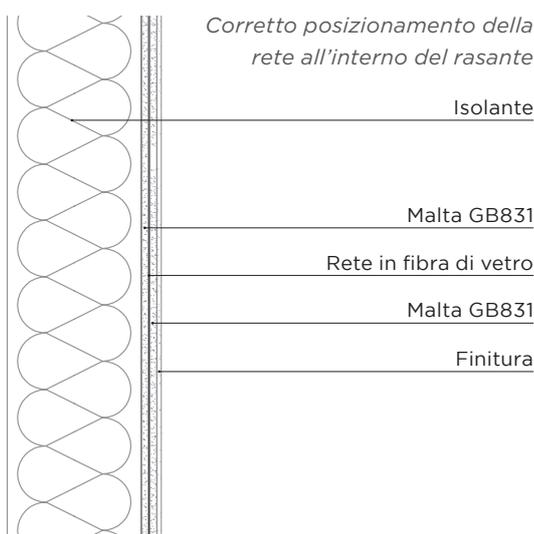
Si applichi uno strato di malta di spessore consono alle indicazioni riportate nella sezione “malte” di questo manuale e si “affoghi” la rete, possibilmente stesa dall’alto al basso in fasce complete, sovrapponendo i bordi di almeno 100 mm.

Fare molta attenzione a non formare pieghe ed a creare meno raccordi possibili. Non eliminare pieghe e arricciamenti tagliando con cutter. La rasatura si esegue “fresco su fresco” inglobando la rete con la taloscia nel primo strato di intonaco.

NON APPLICARE LA RETE PRIMA DEL RASANTE poiché questo causa una insufficiente azione adesiva pregiudizievole per la tenuta del sistema e comporta la decadenza di ogni garanzia.

A primo strato indurito si proceda ad applicare una seconda mano di rasante per coprire completamente la rete e raggiungere almeno gli spessori minimi prescritti.

In alternativa è possibile eseguire l’operazione in un unico passaggio utilizzando un frattazzo in acciaio con dentatura semicircolare 16x20 mm. Si stenda il rasante e si affoghi la rete a malta fresca; durante questa operazione si effettuerà anche la rasatura finale ottenendo uno strato di spessore omogeneo pari a 5 mm che rappresenta l’optimum per il sistema.



Alla base della costruzione e ovunque si consideri maggior possibilità di urti, solitamente fino a circa 1 m dal livello del suolo, sarà realizzato un ciclo di maggior spessore:

RASANTE (ca.3 mm) + RETE + RASANTE (ca.2mm)
+ RETE + RASANTE (ca.2mm)

4.7 LA FINITURA

Attesi almeno 14 giorni dalla stesura dell'intonaco si potrà procedere all'applicazione del rivestimento decorativo **(le tempistiche possono variare a seconda delle condizioni ambientali; verificare che umidità e alcalinità siano corrette)**.

I cicli consigliati sono i seguenti:

SILOSSANICO

- ARIETE FONDO 319
- ARIETE INTONACO 1.0-1.5

ACRIL-SILOSSANICO

- FONDO P378
- BIQUARZ ACRILSILOSSANICO 1.0-1.5

POLISILICATI

- SILNOVO FONDO 334
- SILNOVO INTONACO 1.0

Istruzioni base per l'applicazione

SILOSSANICO

Applicare a pennello o rullo una mano di **ARIETE FONDO 319**; dopo 24 ore stendere una mano di **ARIETE INTONACO 1.0-1.5** utilizzando un frattazzo in acciaio inox per applicare, quindi rifinire con raso in plastica.

Riferirsi comunque alle istruzioni riportate sulle Schede Tecniche.

ACRIL-SILOSSANICO

Applicare a pennello o rullo una mano di **FONDO P378**; dopo 24 ore stendere una mano di **BIQUARZ ACRILSILOSSANICO 1.0-1.5** utilizzando un frattazzo in acciaio inox per applicare, quindi rifinire con raso in plastica.

Riferirsi comunque alle istruzioni riportate sulle Schede Tecniche.

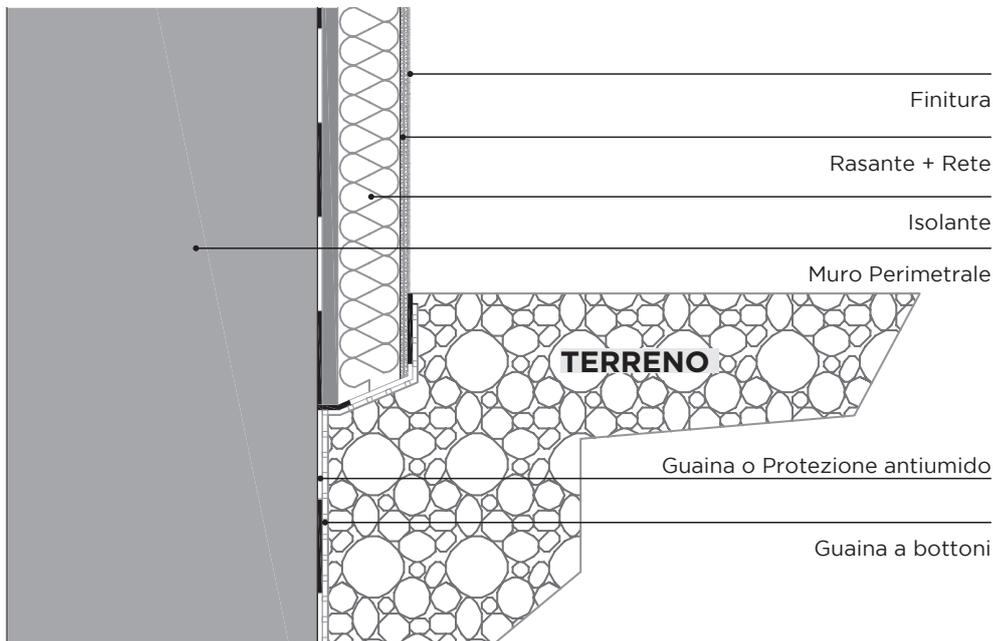
POLISILICATI

Applicare a pennello o rullo una mano di fondo pigmentato **SILNOVO FONDO 334** diluito allo 0-5%, dopo 24 ore stendere una mano di **SILNOVO INTONACO 1.0** puro o, se necessario, diluito fino ad un max del 3% con acqua. Utilizzare un frattazzo in acciaio inox per applicare, quindi rifinire con raso in plastica.

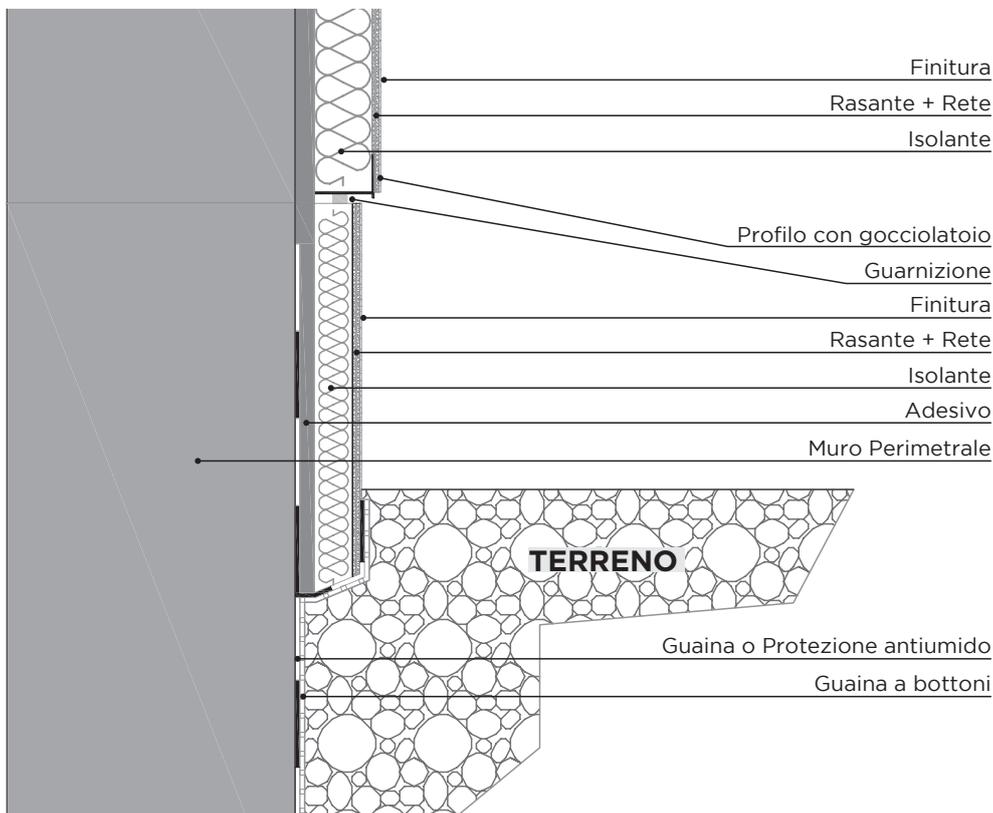
Riferirsi comunque alle istruzioni riportate sulle Schede Tecniche.



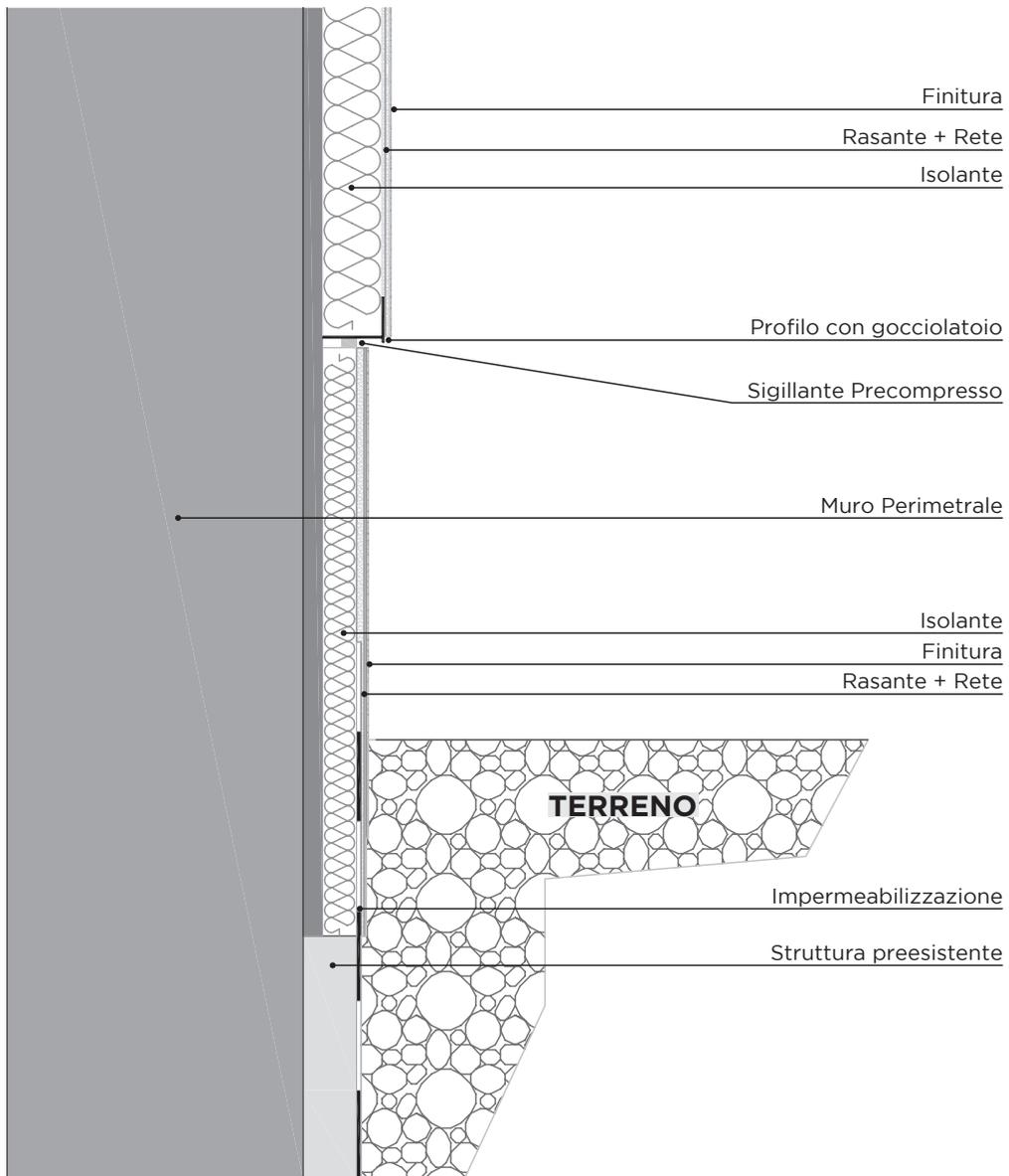
ZOCCOLATURA A FILO SENZA ISOLAMENTO PERIMETRALE



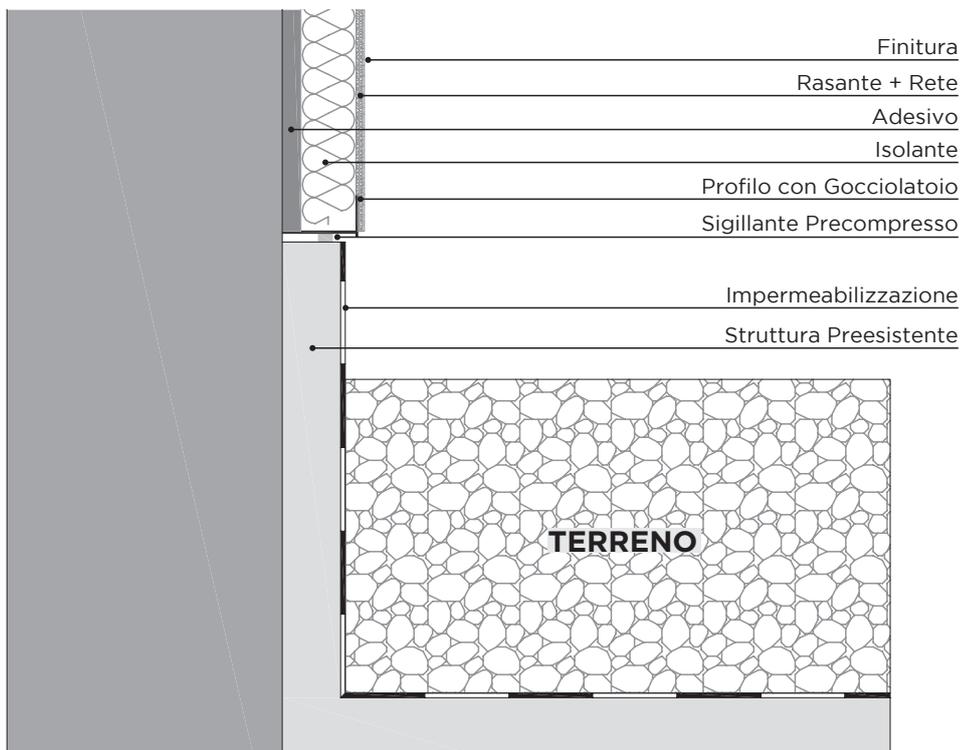
ZOCCOLATURA A FILO SENZA ISOLAMENTO PERIMETRALE



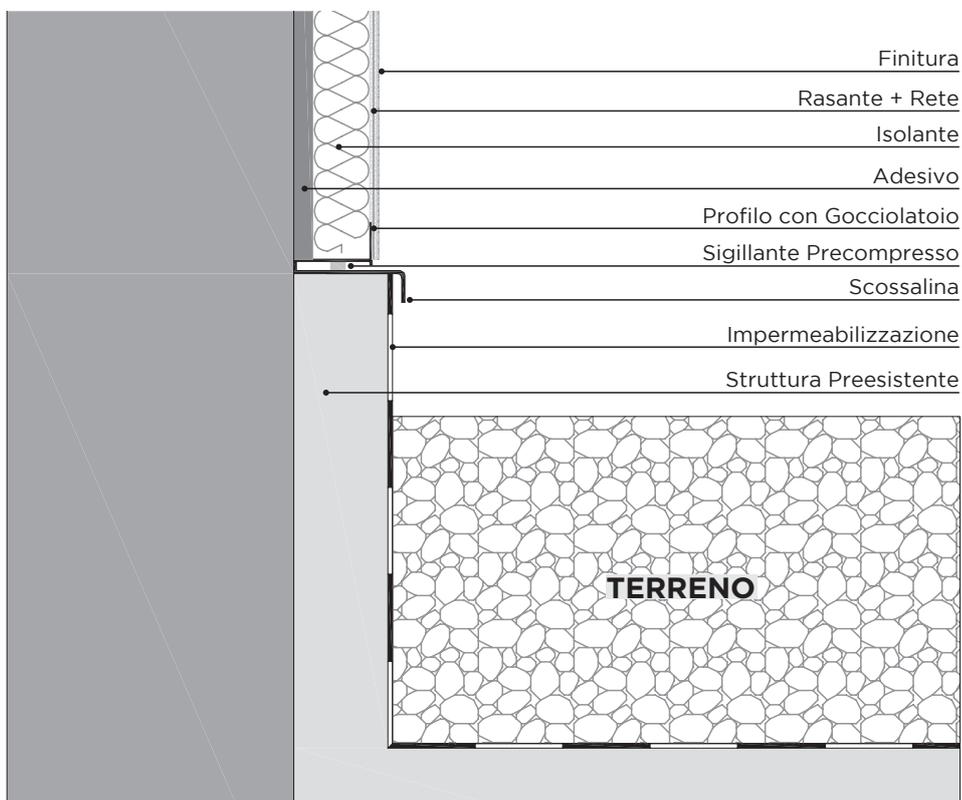
ZOCCOLATURA RIENTRANTE CON ISOLAMENTO PERIMETRALE



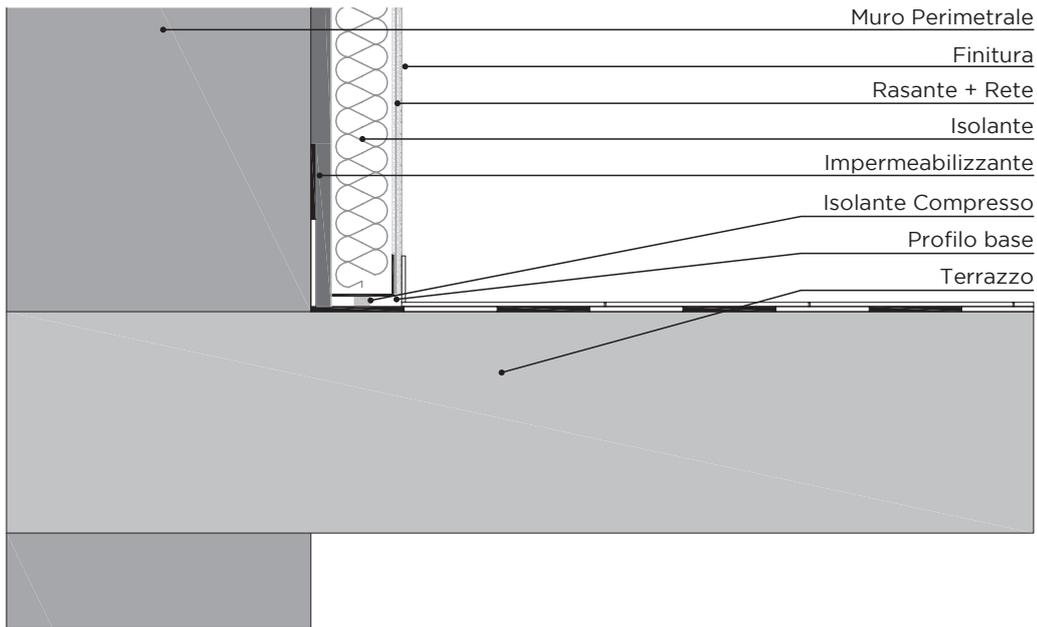
RACCORDO INFERIORE AD ELEMENTI SPORGENTI PREESISTENTI (1)



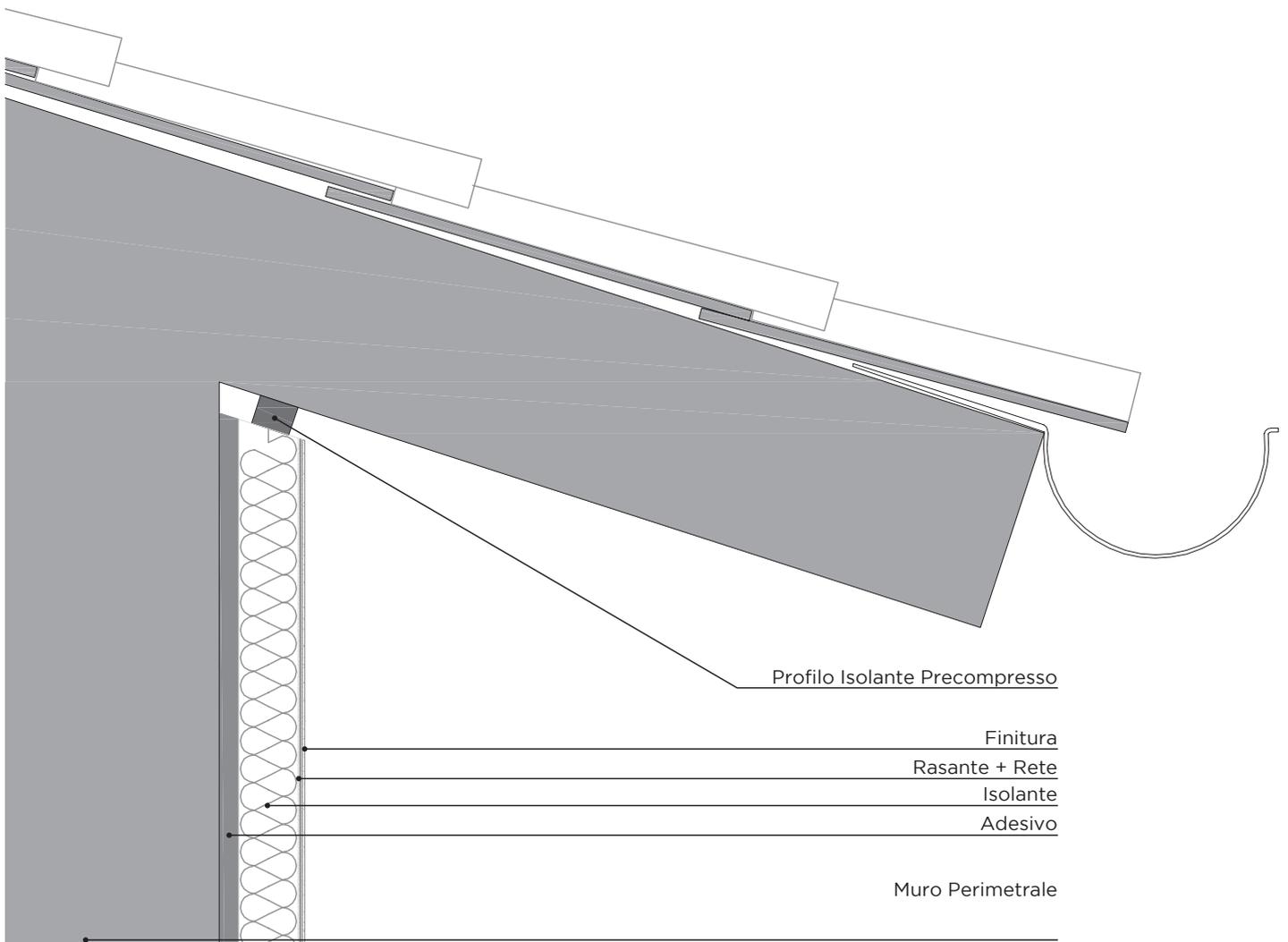
RACCORDO INFERIORE AD ELEMENTI SPORGENTI PREESISTENTI (2)



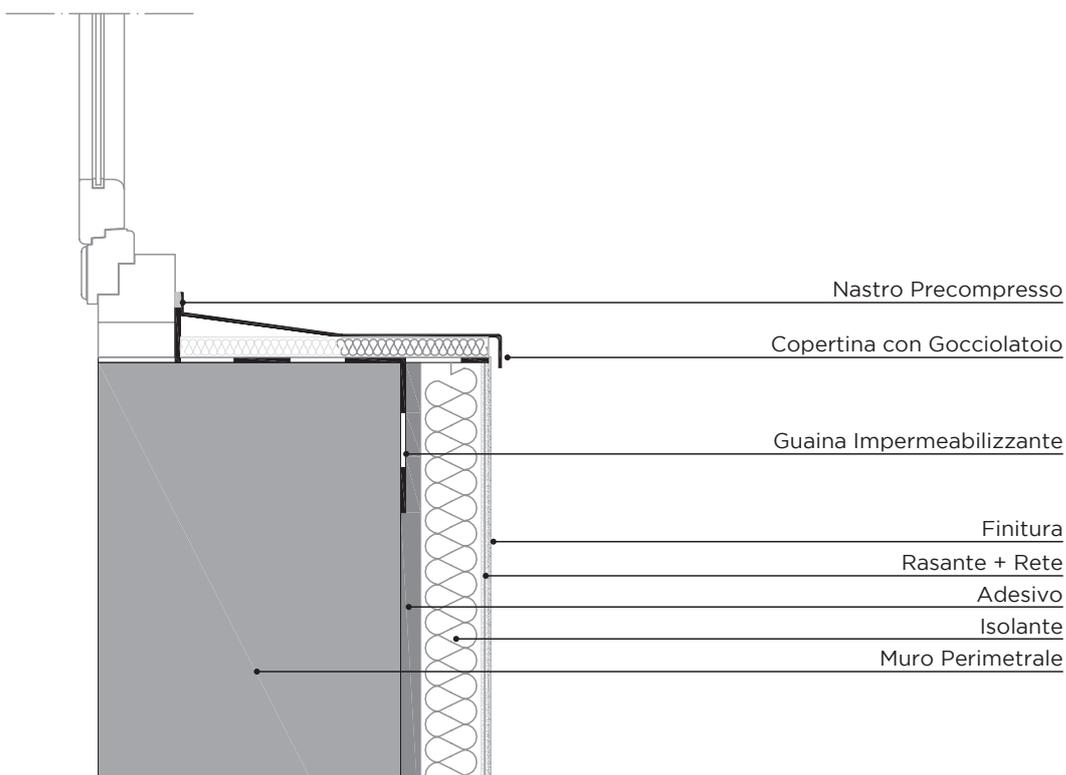
RACCORDO A LIVELLO TERRAZZO



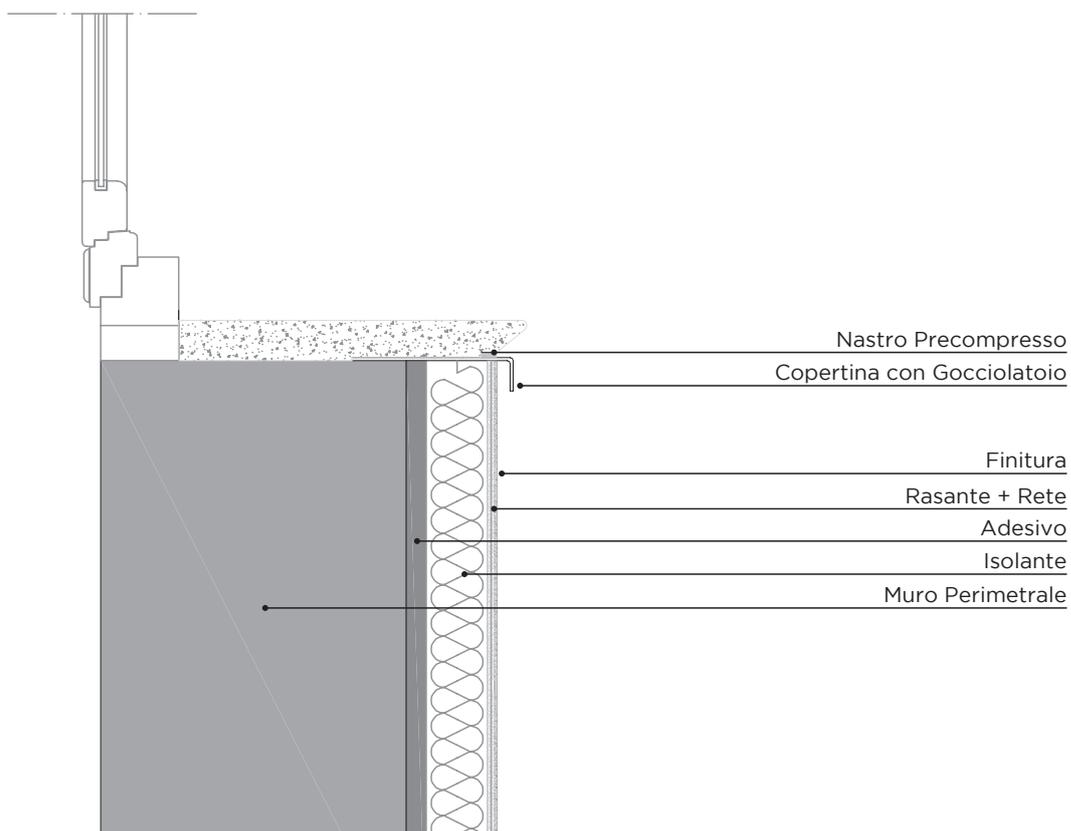
RACCORDO A TETTO



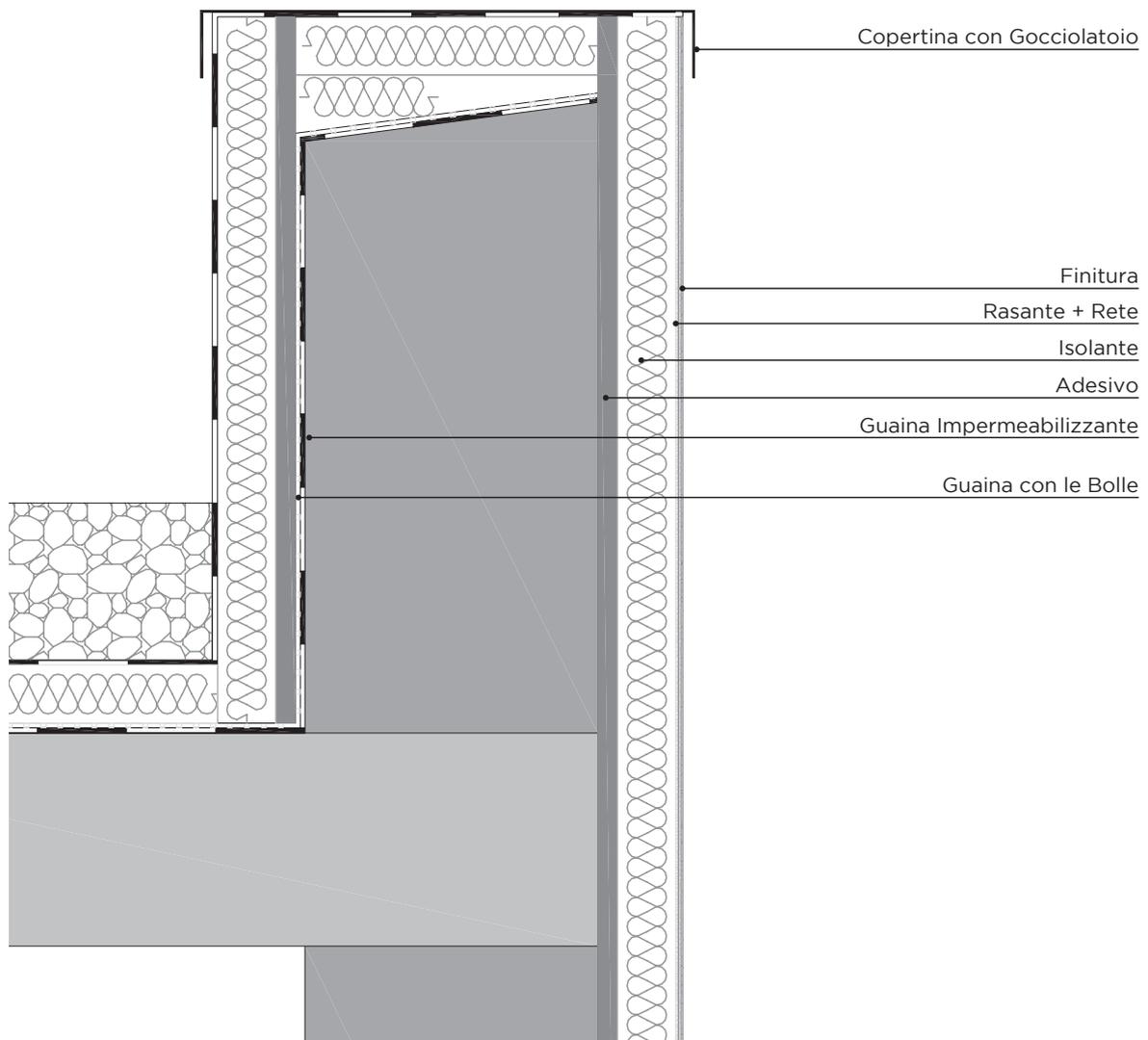
DAVANZALE FINESTRA SENZA MENSOLA PREESISTENTE



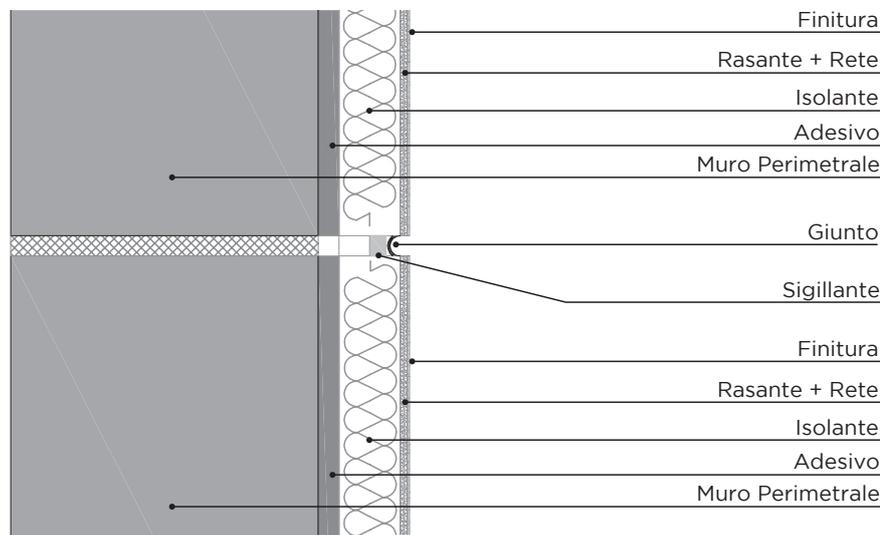
DAVANZALE FINESTRA SENZA MENSOLA PREESISTENTE



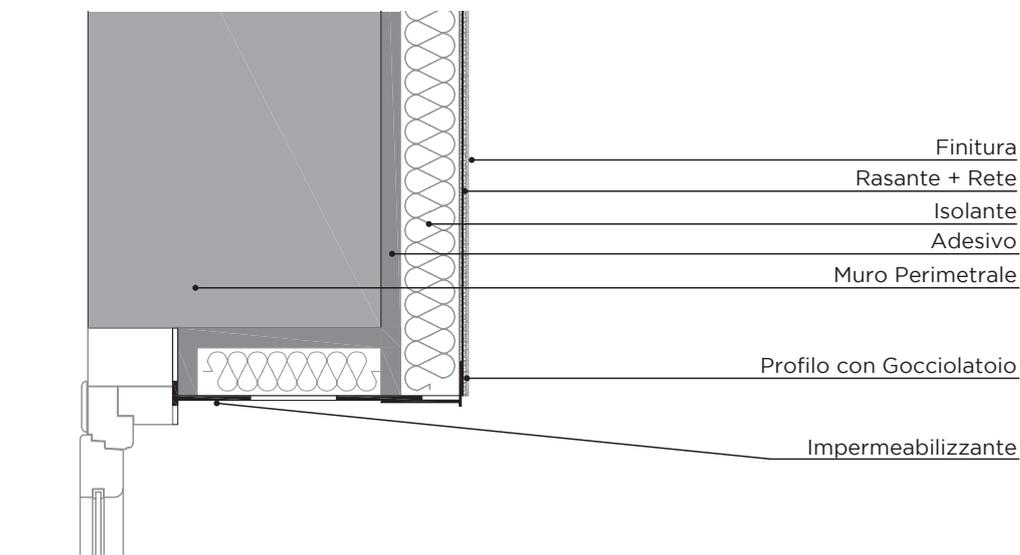
RACCORDO AD ELEMENTI SPORGENTI A LIVELLO TERRAZZO



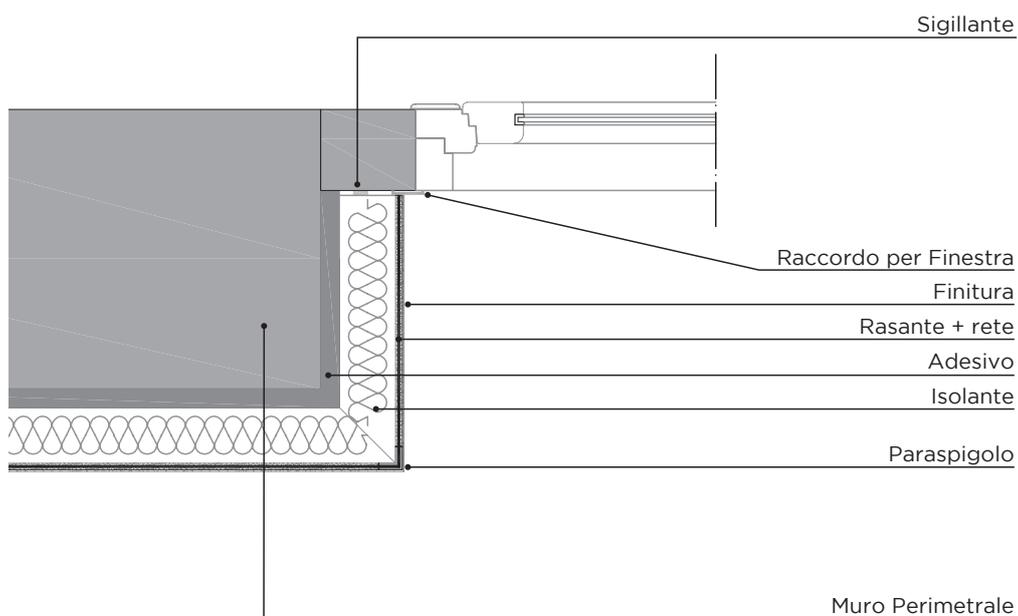
GIUNTO DI DILATAZIONE



PARTICOLARI DI ISOLAMENTO FINESTRE



DAVANZALE FINESTRA SENZA MENSOLA PREESISTENTE



6. CERTIFICAZIONI



CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE
Istituto per le Tecnologie della Costruzione
SEGRETERIA di DIREZIONE

Boero Bartolomeo S.p.A.
Via Macaggi, 19
16121 Genova (GE)

ITC - CNR - ITC	
Tit. VII.4	Cl. ATTIVITA' PE F.
N. 0005993	10/07/2018

Oggetto: Trasmissione Provvedimenti di rilascio della Valutazione Tecnica Europea (ETA) e relativi ETA

Con riferimento alla Vs. richiesta, si inviano in allegato i Provvedimenti di rilascio della valutazione tecnica europea n. 62/2018 e n. 67/2018 e i documenti di valutazione tecnica europea (ETA):

- Valutazione Tecnica Europea ETA-11/0081 (in lingua inglese)
- Valutazione Tecnica Europea ETA-11/0489 (in lingua inglese)

Distinti Saluti

La Segreteria di Direzione

Sede Istituzionale

Via Lombardia 49, 20098 San Giuliano Milanese (MI)

Tel. 02 9806417

Fax 02 9828088

Sede Secondaria di Bari
Sede Secondaria di L'Aquila
Sede Secondaria di Napoli
Sede Secondaria di Padova

segretariadi@itc.cnr.it
itc@pec.cnr.it
Via Paolo Lembo 38/B, 70124 Bari
Via G. Carducci 32, 67100 L'Aquila
olo DIST, Via Claudio 21, Fabbricato 7, 1° piano, 80125 Napoli
Corso Stati Uniti 4, 35127 Padova

Tel. 080 5481265

Tel. 0862 316669

Tel. 081 7683336

Tel. 049 8295618

Fax 0862 318429

Fax 081 7685921

Fax 049 8295728

D IVA 02418344006 - C.F. 80054330588



CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE
Istituto per le Tecnologie della Costruzione

PROVVEDIMENTO DI RILASCIO DELLA VALUTAZIONE TECNICA EUROPEA (ETA)

Provvedimento n. 62/2018

IL DIRETTORE

Premesso che

- ITC-CNR è riconosciuto dalla Commissione Europea come Technical Assessment Body (TAB) designato dalle Autorità competenti italiane, in accordo con l'art. 29 del Regolamento Europeo N° 305/2011 Construction Products (di seguito "CPR"), e con tali funzioni è autorizzato al rilascio di Valutazioni Tecniche Europee (ETA – European Technical Assessment) a prodotti da costruzione appartenenti a diverse aree di prodotto tra le quali l'area di prodotto 4: "Prodotti per isolamento termico kit/sistemi compositi";
- la Valutazione Tecnica Europea (ETA) è definita dall'Art. 2 del CPR come la valutazione documentata della prestazione di un prodotto da costruzione, in relazione alle sue caratteristiche essenziali, conformemente al rispettivo Documento per la Valutazione Europea o, in accordo con l'art.66 – capo 3 del CPR, conformemente agli orientamenti per il Benestare Tecnico Europeo pubblicati prima del 1° luglio 2013 in conformità dell'articolo 11 della direttiva 89/106/CEE;
- il Beneficiario del Benestare Tecnico Europeo n° 11/0081 ha presentato formale richiesta di conversione del Benestare stesso in Valutazione Tecnica Europea, entro i tempi previsti dall'Art. 66 comma 4 del CPR;
- sono state espletate da ITC-CNR con esito positivo tutte le procedure sperimentali, ispettive e valutative previste nel citato CPR in conformità agli orientamenti definiti nel documento ETAG 004, relativo a "EXTERNAL THERMAL INSULATION COMPOSITE SYSTEMS (ETICS)", e che si è conclusa la verifica obbligatoriamente prevista tra i TAB membri dell'EOTA (European Organization for Technical Assessment), in merito al sistema composito di isolamento termico esterno di facciata, denominato "BOEROTHERM", da immettere sul Mercato Unico Europeo da BOERO BARTOLOMEO S.p.A.;
- la responsabilità della conformità del sistema a questo ETA e della loro idoneità all'impiego rimane al Beneficiario dell'ETA

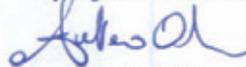
decreta

il rilascio della **Valutazione Tecnica Europea (ETA) n. 11/0081, in data 20 giugno 2018**
al sistema composito di isolamento termico esterno di facciata
denominato:
"BOEROTHERM"
da immettere sul Mercato Unico Europeo da: **BOERO BARTOLOMEO S.p.A.**
Via Macaggi, 19 - 16121 GENOVA (GE) - Italia

- Gli obblighi del Beneficiario dell'ETA, conseguenti al rilascio dell'ETA stesso, sono definiti dal CPR e in particolare dall'Art. 11, al cui rispetto si rimanda.
- Questo ETA si riferisce unicamente al sistema ed ai suoi componenti considerati negli assetti di prova che sono stati sottoposti a valutazione e non è estensibile a varianti di processo e di prodotto che il Beneficiario dovesse eventualmente apportare.
- Questo ETA non può essere trasferito a produttori od a loro agenti e/o ad impianti di produzione diversi da quelli indicati in copertina.
- La riproduzione di questo ETA, inclusa la trasmissione elettronica, deve avvenire in versione integrale. In ogni caso una parziale riproduzione può essere fatta con il consenso scritto di ITC-CNR. In questo caso la riproduzione parziale deve essere designata come tale. Testi e disegni dei documenti pubblicitari non devono contraddire o fraintendere questo ETA.
- Questo ETA è rilasciato da ITC-CNR in lingua inglese. Eventuali traduzioni in altre lingue devono essere parimenti corrispondenti.

ITC - CNR - ITC	
Tit: VII.4	Cl: ATTIVITA' PE F:
N. 0005699	04/07/2018

Il Direttore
Prof. ing. Antonio Occhiazzi



Tel. 02 9806417 Fax 02 98280088

Sede Istituzionale



Sede Secondaria di Bari
Sede Secondaria di L'Aquila
Sede Secondaria di Napoli
Sede Secondaria di Padova

itc@pec.cnr.it
Via Paolo Lembo 38/B, 70124 Bari
Via G. Carducci 32, 67100 L'Aquila
c/o DiST, Via Claudio 21, Fabbricato 7, 1° piano, 80125 Napoli
Corso Stati Uniti 4, 35127 Padova

Tel. 080 5481265
Tel. 0862 316669 Fax 0862 318429
Tel. 081 7683336 Fax 081 7685921
Tel. 049 8295018 Fax 049 8295728

P. IVA 02118311006 - C.F. 80054330586



VO-2019



Boero Bartolomeo S.p.A.

Via G. Macaggi, 19
16121 Genova - Italy
Tel. +39 010 5500.1
Fax +39 010 5500.300
sales.boero@boero.it
paintingnatural@boero.it
www.boero.it

Centro Distributivo

Località San Guglielmo S.S. 211 Km 11
15057 Tortona (AL) - Italy
Tel. +39 0131 879751
Fax +39 0131 879746



Boero - Il colore italiano dal 1831

