

Scheda 1.4 - Rifacimento dell'intonaco con intonaco innovativo termoisolante

1.4 Rifacimento dell'intonaco con intonaco innovativo termoisolante	Obiettivi conseguiti: Riduzione della domanda di energia, riduzione delle emissioni di CO <sub>2</sub> , riduzione della bolletta energetica, miglioramento dell'isolamento acustico	
Descrizione generale	Azioni principali	
<p>L'intervento prevede il rifacimento dell'intonaco esistente con un intonaco innovativo termoisolante. L'intonaco termoisolante è un sistema di isolamento a basso spessore, di pochi millimetri (2÷20mm), ideale per essere usato in tutti quei casi in cui l'alto spessore dell'isolamento termico sia un problema. Nello specifico, l'utilizzo dell'intonaco termoisolante è indicato:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nel caso in cui l'intonaco esistente sia ammalorato e si debba comunque procedere al suo rifacimento;</li> <li>• nel caso in cui si vogliano incrementare le prestazioni termiche di un edificio storico, nel quale non si possano effettuare interventi di isolamento termico di altro tipo;</li> <li>• in edifici esistenti dove per installare un isolante ad alto spessore si rendono necessari lavori edili importanti e si è costretti a snaturare la facciata originaria;</li> <li>• per la chiusura dei ponti termici tipo spallette di porte e finestre, terrazzi e sporti dei tetti.</li> <li>• per l'isolamento di interni ove l'utilizzo di un isolante ad alto spessore pregiudica le dimensioni delle stanze e costringe a lavori edili ed elettrici.</li> </ul> <p>L'intonaco termoisolante può essere utilizzato sia su superfici interne che su superfici esterne.</p> <p>Il rifacimento dell'intonaco esistente con un intonaco termoisolante permette di incrementare l'isolamento termico dell'involucro edilizio, andando conseguentemente a ridurre la domanda energetica dell'edificio durante la stagione di riscaldamento. Inoltre, permette di ottenere un miglioramento del comfort termo-igrometrico dell'ambiente interno. Un ulteriore beneficio è costituito dall'incremento del valore di mercato dell'immobile andando a migliorare l'immagine architettonica esterna dell'edificio ed incrementandone le performance energetiche.</p> <p>La posa in opera dell'intonaco termoisolante prevede la rimozione dell'intonaco esistente, che deve essere eseguita con metodologie e attrezzature idonee al tipo di supporto e all'entità della zona da rimuovere, adottando sistemi che evitino crolli improvvisi. Laddove necessario si deve prima procedere con lo smontaggio di terminali impiantistici di qualunque tipo (sorgenti luminose, rilevatori, ecc.), linee di alimentazione fuori traccia, cartelli, ecc., con l'eventuale movimentazione di arredi,</p>	<p><b>Azione</b></p> <p>Progettazione dell'intervento</p>	<p><b>Note</b></p> <p>È sempre necessario almeno un sopralluogo, durante il quale è necessaria la verifica di tutte le misure. Può essere necessario prima di avviare lo scrostamento dell'intonaco, eseguire delle tassellature sulla tinteggiatura/intonaco per comprendere la stratigrafia esistente.</p>
	<p>Allestimento cantiere</p>	<p>È da prevedersi lo smontaggio e il rimontaggio a regola d'arte e funzionante di terminali impiantistici di qualunque tipo, plafoniere, ventilatori, rilevatori, sirene, fancoil ecc, e della linea di distribuzione esterna quando queste intralcino l'esecuzione delle opere.</p>
	<p>Attivazione procedure per la gestione in sicurezza del cantiere secondo le specifiche del PSC</p>	
	<p>Eventuale noleggio di attrezzature occorrenti alla esecuzione delle opere</p>	<p>È necessario considerare i sollevamenti e trasporti a piè d'opera, a qualsiasi altezza, di ogni materiale occorrente per l'esecuzione delle opere e tutte le opere provvisorie di protezione.</p>
	<p>Eventuale asportazione meccanica dell'intonaco esistente ammalorato o non compatibile con il supporto sottostante e completa pulizia del sottofondo</p>	<p>È necessario considerare anche il trasporto e l'onere di scarica per i materiali di scarto.</p>
	<p>Rifacimento dell'intonaco con tecnologie innovative termoisolanti</p>	<p>Su fondi difficili e per migliorarne l'aggrappo, effettuare un "intonaco di fondo" ("rinzafo") sulle pareti da intonacare (in alternativa utilizzare idonei prodotti aggrappanti) prima dell'applicazione dell'intonaco termoisolante.</p>

<p>con la stesura di teli di protezione. Il nuovo intonaco, sia interno che esterno, deve essere eseguito dopo che la malta della muratura da intonacare abbia fatto sufficientemente presa. Le superfici da intonacare devono essere raschiate e bagnate in modo da asportare i materiali di poca consistenza, che influirebbero sulla buona adesione dell'intonaco alla struttura. Eseguita la preparazione e la pulizia delle pareti da intonacare si provvede all'applicazione di una leggera mano d'intonaco stollato con malta in modo da irruvidire la superficie da intonacare. Si eseguono dei punti fissi, ben piombati, in numero sufficiente a permettere l'esecuzione con malta di fasce di guida per l'intonaco. Su detto strato, appena asciutto, se ne stende un altro che si livelle, rispetto alle guide, con stagge e frattazzi. Si procede poi alla rimozione delle fasce eseguite in precedenza ed alla eliminazione di fessure ed asperità dell'intonaco col frattazzo fino. Appena l'intonaco grezzo ha preso consistenza, dopo un'abbondante bagnatura, viene disteso l'intonaco termoisolante. Le pareti intonacate devono essere perfettamente perpendicolari con angoli a perfetta squadra, con superficie a vista uniforme e perfettamente piana. Il nuovo intonaco non deve presentare difetti quali peli, crepe, irregolarità negli allineamenti e negli spigoli, nei piani, nei piombi, distacchi dalle murature, scoppiettii, sfioriture o affioramenti di muffe. La tinteggiatura finale dovrà essere preceduta da una conveniente ed accurata preparazione delle superfici e precisamente da raschiature, scrostature, stuccature, eventuali riprese di spigoli e tutto quanto occorre per uguagliare le superfici medesime.  Ad avvenuta ultimazione del cantiere, al fine di redigere il certificato di collaudo o di regolare esecuzione, deve essere fornita tutta la documentazione tecnica relativa alle opere eseguite, e, in particolare, le schede tecniche dei prodotti e dei servizi utilizzati, con particolare attenzione per quelli destinati al miglioramento energetico dell'opera, distinguendo i prodotti che recano il marchio CE e i prodotti marginali (D.P.R. 246/1993), i documenti d'identificazione e rintracciabilità di materiali e componenti. Inoltre, la Ditta produttrice e i materiali utilizzati devono risultare conformi ai Criteri Ambientali Minimi vigenti all'atto della fornitura.</p>	Tinteggiatura con pittura traspirante	
	Reperimento e trasmissione di tutte le occorrenti certificazioni di rispondenza dei manufatti e materiali installati alle specifiche di progetto e alla normativa di settore vigente	
	Sgombero cantiere e pulizia finale	

## 1.4 Rifacimento dell'intonaco con intonaco innovativo termoisolante

### Esempi e immagini

Si riportano, a mero titolo esemplificativo, due tipologie di intonaco termoisolante.

#### **Intonaco termoisolante nanocomposito: il microcappotto**

L'intonaco termoisolante nanocomposito è caratterizzato dalla presenza di nanomolecole brevettate. Esistono diversi prodotti commerciali sul mercato. La nanotecnologia si occupa degli interventi sulla materia a livello atomico e molecolare e su tutte le tipologie di tecniche che operano su una scala dimensionale inferiore al micrometro (un milionesimo di metro). L'intonaco nanocomposito innovativo è utilizzato per ridurre la dispersione termica delle pareti, per un efficace isolamento termico delle pareti verticali sia interne che esterne ma anche di superfici particolari spesso fonte di ponti termici (balconi, aggetti, strutture in cls, ecc.).

L'intonaco nanocomposito è altamente traspirante e atossico, perché a basso contenuto di VOC; ha, inoltre, un elevato potere livellante ed è particolarmente resistente alla corrosione e difficilmente attaccabile da funghi e muffe. I prodotti più evoluti sono ignifughi e resistenti ai raggi UV.

Può essere applicato con differenti metodi, che includono l'utilizzo di pistola a spruzzo, di rullo negli interni, di spatola.

#### **Intonaco termoisolante a base di materiali naturali**

L'intonaco termoisolante a base naturale può essere costituito da un aggregato leggero a base minerale con bassa conduttività termica, come, ad esempio, il vetro espanso riciclato, con un legante cementizio oppure a base di calce idraulica naturale. In particolare, l'intonaco termoisolante a base di calce idraulica è indicato per gli interventi di recupero degli edifici storici e nei restauri conservativi.

Intonaci termoisolanti di questo tipo sono caratterizzati da un'elevata traspirabilità, sono totalmente minerali e incombustibili, non degradabili nel tempo, non attaccabili da insetti e termiti ed altamente stabili e resistenti alla compressione.

#### **Benefici economici e ambientali**

L'utilizzo dell'intonaco termoisolante permette di ridurre la domanda di energia dell'edificio, migliorando le prestazioni termiche dell'involucro edilizio nella stagione di riscaldamento. Il miglioramento delle prestazioni energetiche dell'involucro edilizio si traduce in una diminuzione dei consumi energetici e, di conseguenza, della relativa bolletta. Anche le emissioni di CO<sub>2</sub> diminuiscono a fronte della diminuzione dei consumi.

(fonte: a)



(fonte: b)



(fonte: c)



(fonte: c)



### Fonti bibliografiche

- a) <https://www.ilmicrocappotto.it/>
- b) <https://www.leca.it/applicazioni/malte-e-intonaci/intonaci-termoisolanti/>
- c) <https://www.leca.it/referenze/restauro-dell'ex-convento-dei-padri-carmelitani-a-presicce/>

### 1.4 Rifacimento dell'intonaco con intonaco innovativo termoisolante

#### COSTI

Azione	€/m <sup>2</sup>	Note
Progettazione dell'intervento	10% del costo di investimento	
Nolo di ponteggio tubolare esterno eseguito con tubo - giunto, compreso trasporto, montaggio, smontaggio, nonché ogni dispositivo necessario per la conformità alle norme di sicurezza vigenti, comprensivo della documentazione per l'uso (Pi.M.U.S.) e della progettazione della struttura prevista dalle norme, escluso i piani di lavoro e sottopiani da compensare a parte (la misurazione viene effettuata in proiezione verticale)		Prezziario Regione Piemonte 2023 (01.P25.A60)
Per i primi 30 giorni	19,05 €/m <sup>2</sup>	Prezziario Regione Piemonte 2023 (01.P25.A60.005)
Per ogni mese oltre il primo	3,26 €/m <sup>2</sup>	Prezziario Regione Piemonte 2023 (01.P25.A60.010)
Spicconatura di intonaco di calce, gesso e simili, in qualunque piano di fabbricato, compresa la discesa o la salita a terra dei materiali, lo sgombero dei detriti, computando le superfici prima della demolizione, compreso il trasporto dei detriti ad impianto di trattamento autorizzato. Per superfici di m <sup>2</sup> 0,50 ed oltre.	7,27 €/m <sup>2</sup>	Prezziario Regione Piemonte 2023 (01.A02.B60.005)
Spicconatura d'intonaco di cemento o di materiali di analoga durezza, in qualunque piano di fabbricato, compresa la discesa o la salita a terra dei materiali, lo sgombero dei detriti, computando le superfici prima della demolizione, compreso il trasporto dei detriti ad impianto di trattamento autorizzato. Per superfici di m <sup>2</sup> 0,50 ed oltre.	12,30 €/m <sup>2</sup>	Prezziario Regione Piemonte 2023 (01.A02.B70.005)
Pulizia di superfici in calcestruzzo, intonaco, mattoni, mediante l'uso di idrolavatrice alimentata elettricamente, compreso tubi, raccordi, ugelli, canne acqua, ecc., con la sola esclusione di eventuali ponteggi. Mediante getto d'acqua a forte pressione, fino a 250 atm., per l'asportazione di sporco, polvere e parti incoerenti.	3,41 €/m <sup>2</sup>	Prezziario Regione Piemonte 2023 (01.A20.C30.005)

<p>Intonaco con malta termoisolante a basso peso specifico <math>\sim 400 \text{ kg/m}^3</math>, composta da calce idraulica naturale NHL 5 e perlite, in granulometria 0-3 mm, più acqua q.b. Resa <math>\sim 4 \text{ kg/m}^2</math> per ogni centimetro di spessore. Classe T1 <math>\text{Lambda} = 0,091 \text{ W}/(\text{m} \times \text{°K})</math>. Per 4 cm di spessore. Prezzo al metro quadrato per 4 cm di spessore.</p>	<p>47,52 €/m<sup>2</sup></p>	<p>Prezziario Regione Piemonte 2023 (03.A04.B01.035)</p>
<p>Intonaco su solai e muri interni ed esterni, eseguito con malta termoisolante composta da calce idraulica naturale NHL 3.5, sughero, pomice bianca e calcare, più acqua q.b. Resa <math>\sim 3,5 \text{ kg/m}^2/\text{cm}</math>. Classe T1 <math>\text{Lambda} \leq 0,075 \text{ W}/\text{mK}</math>. Per 4cm di spessore. Prezzo al m<sup>2</sup> per 4 cm di spessore.</p>	<p>43,83 €/m<sup>2</sup></p>	<p>Prezziario Regione Piemonte 2023 (03.A04.B01.040)</p>
<p>Tinteggiatura ed imbiancatura. Di pareti, soffitti, volte, ecc..., con pittura a base di silicati di potassio. Applicazione del prodotto a pennello o a rullo su fondo stabile, asciutto, pulito e privo di polvere. Compreso ogni mezzo d'opera ed ogni opera accessoria per dare il lavoro finito a regola d'arte, esclusa la preparazione delle pareti con stuccatura e rasatura. 2 mani per esterni.</p>	<p>16,51 €/m<sup>2</sup></p>	<p>Prezziario Regione Piemonte 2023 (03.A10.C02.010)</p>
<p>Tinteggiatura di protezione e decorazione di superfici esterne, in tinta unita chiara, mediante applicazione in tre mani successive (1 passata di fissativo + 2 mani), a pennello, e rullo di pittura coprente a base di canapa e leganti silossanici con cariche micronizzate e pigmenti resistenti alla luce, in dispersione acquosa ad alta traspirabilità e idrorepellenza, protettiva contro gli agenti atmosferici, alghe batteri e funghi, autopulente, permeabile al vapore acqueo e all'acqua. È compresa la preparazione del supporto mediante spazzolatura con raschietto e spazzola per eliminare grumi, scabrosità, bolle etc. È inoltre compresa la pulitura finale e quant'altro occorra per dare il lavoro finito a regola d'arte. Pittura idrorepellente per esterni ad elevato livello di finitura.</p>	<p>18,40 €/m<sup>2</sup></p>	<p>Prezziario Regione Piemonte 2023 (03.A10.C60.005)</p>
<b>BENEFICI ECONOMICI E AMBIENTALI</b>		
<p>Risparmio energetico/economico annuale</p>	<p>10÷15%</p>	
<p>Emissioni di CO<sub>2</sub> evitate</p>	<p>10÷15%</p>	