

OSSERVATORIO PREZZI EDILIZIA

ANALISI PREZZI E COMPUTI PER I BONUS EDILIZI

**Guida alla redazione dei computi
con analisi svolte e ampio Prezzario**

*A cura di: Antonio Caligiuri, Daniele Marini
Con la collaborazione di: Dino de Paolis*

Edizione GENNAIO 2023

© Copyright Legislazione Tecnica 2023

La riproduzione, l'adattamento totale o parziale, la riproduzione con qualsiasi mezzo, nonché la memorizzazione elettronica, sono riservati per tutti i paesi.

LOGO SRL

Via Marco Polo, 8 - 35010 - Borgoricco (PD)

Legislazione Tecnica S.r.L.

00144 Roma, Via dell'Architettura 16

Servizio Clienti

Tel. 06/5921743 - Fax 06/5921068

servizio.clienti@legislazionetecnica.it

Portale informativo: www.legislazionetecnica.it

Shop: ltshop.legislazionetecnica.it

Il contenuto del testo è frutto dell'esperienza degli Autori, di un'accurata analisi della normativa e della pertinente prassi amministrativa, nonché delle buone pratiche in uso nell'industria di riferimento.

Le opinioni contenute nel testo sono quelle degli Autori, in nessun caso responsabili per il loro utilizzo.

Il lettore utilizza il contenuto del testo a proprio rischio, ritenendo indenni gli Autori da qualsiasi pretesa risarcitoria.

INDICE

PARTE I COMPUTI, SAL E CONGRUITÀ DEI COSTI PER I BONUS EDILIZI (A cura di Dino de Paolis)

I.1	IL COMPUTO METRICO E L'ANALISI PREZZI	13
I.1.1	Il computo metrico estimativo in generale e per i bonus fiscali edilizi	13
I.1.2	I prezzari in edilizia	23
I.1.3	L'analisi per la definizione dei "nuovi prezzi" (NP).....	25
I.1.4	Le varianti, l'incremento dei prezzi e i riflessi sul CME.....	30
I.2	GLI STATI DI AVANZAMENTO DEI LAVORI (SAL)	31
I.2.1	Stato di avanzamento lavori, definizione e normative	31
I.2.2	SAL finalizzati ai bonus fiscali edilizi e relativi calcoli	32
I.2.3	Tempistiche e modalità di presentazione dei SAL per i bonus fiscali	37
I.2.4	Esempi pratici di calcolo dei SAL per Superbonus	38
I.3	LA CONGRUITÀ DEI COSTI NEI BONUS FISCALI EDILIZI	39
I.3.1	Campo di applicazione della verifica di congruità	39
I.3.2	Criteri per la verifica di congruità.....	44
I.3.3	Verifica di congruità tramite prezzari	48
I.3.4	Verifica di congruità tramite valori tabellari e doppio controllo	50
I.3.5	L'asseverazione del professionista tecnico	58
I.4	DOMANDE E RISPOSTE SU CASI PRATICI FREQUENTI	64
I.4.1	Modalità di calcolo dei SAL.....	64
I.4.2	Varianti in corso d'opera e aggiornamento dei prezzi	65
I.4.3	Acconti e pagamenti	69
I.4.4	Compilazione dei computi e dei SAL	70
I.4.5	Asseverazioni e procedure burocratiche.....	76

PARTE II ANALISI PREZZI PER I BONUS EDILIZI

II.0	PREMESSA ALLE ANALISI	83
II.1	RIDUZIONE DEL RISCHIO SISMICO	84
II.1.1	Interventi su strutture murarie	84
	- Muratura in laterizio, realizzata con blocco in laterizio alleggerito in pasta per muratura di tamponamento, contropareti e divisori interni e/o percentuale di foratura superiore al 55%, rispondente ai CAM, criterio 2.5.5 (02.R03.A08)	84
	- Consolidamento e collegamento di entrambi i paramenti di vecchie murature in edifici da ristrutturare (02.R03.A11)	85
	- Esecuzione di cucitura armata mediante la fornitura e posa in opera in fori praticati con trapano a rotazione/rotopercussione (02.R03.A13)	86
	- Tiranti di ancoraggio del tipo definitivo, costituiti da trefoli di acciaio armonico da 0,6" precedentemente assemblati, con tubi in PVC per iniezioni di boiaccia (02.R03.A21).....	87

- Rinforzo o consolidamento di pareti di qualsiasi genere, anche ad una testa, mediante applicazione di rete preformata in materiale composito (02.R03.A30)	88
- Messa in sicurezza dal ribaltamento fuori piano di pannelli in muratura mediante applicazione di rete preformata in materiale composito (02.R03.A50)	89
II.1.2 Interventi su strutture in cemento armato	90
- Rinforzo dell'estremità di pilastro in calcestruzzo armato ed integrazione locale delle armature in acciaio (02.R04.A06)	90
- Rinforzo di pilastro in calcestruzzo armato mediante incamiciamento in calcestruzzo armato (02.R04.A08)	91
- Rinforzo di pilastro in calcestruzzo armato mediante beton plaqué (02.R04.A09)	92
- Ripristino nodo trave-pilastro in calcestruzzo armato mediante applicazione di calcestruzzo additivato (02.R04.A10)	93
- Ripristino strutturale di strutture in cls mediante l'applicazione di malta cementizia monocomponente (02.R04.A35)	94
- Isolatore sismico del tipo a scorrimento a superficie curva (02.R04.A50) ...	95
- Placcaggio, o wrapping, di travi, solai, solette/impalcati, volte, capriate e pilastri in calcestruzzo armato/calcestruzzo armato precompresso, muratura, legno (02.R04.A80)	96
II.1.3 Interventi su solai, coperture e volte.....	97
- Formazione di cerchiatura di contenimento delle spinte orizzontali realizzata con profilato metallico (02.R05.A16)	97
- Consolidamento di solaio in laterocemento mediante realizzazione di cappa in calcestruzzo armato (02.R05.A27)	98
- Intervento di consolidamento di solaio esistente composto da travi e tavolato in legno in buono stato conservativo (02.R05.A50)	99
- Intervento di consolidamento di solaio esistente composto da travi in acciaio tipo IPN in buono stato conservativo con interposti elementi in laterizio (02.R05.A60)	100
- Consolidamento di estradosso di volte in muratura di pietrame o mattoni, anche in presenza all'intradosso di affreschi o altri trattamenti decorativi, mediante applicazione di rete preformata in materiale composito fibrorinforzato GFRP (02.R05.A71)	101
- Consolidamento di estradosso di volte in foglio, anche in presenza all'intradosso di affreschi o altri trattamenti decorativi, mediante applicazione di rete preformata in materiale composito fibrorinforzato (02.R05.A72)	102
II.1.4 Interventi con materiali fibrorinforzati	103
- Trattamento delle superfici in calcestruzzo, destinate al contatto tra vecchi e nuovi getti con emulsione di resine sintetiche ed epossidiche (02.R06.A02)	103
- Preparazione del supporto per l'applicazione di materiali compositi (tessuti) su strutture in muratura, effettuata mediante stesura di malta strutturale polimerica bicomponente fibrorinforzata a basso modulo elastico (02.R06.A04)	104
- Sistema di rinforzo strutturale FRCC (Fiber Reinforced Cementitious Matrix) costituito da rete di carbonio (02.R06.A20)	105
- Sistema di rinforzo strutturale leggero FRCC (Fiber Reinforced Cementitious Matrix) antiribaltamento e antisfondellamento costituito da rete di carbonio (02.R06.A21)	106
- Sistema di connessione strutturale costituito da barre pultruse in fibre di carbonio e da un adesivo speciale per la realizzazione di connessioni d'aggancio (02.R06.A23)	107

II.2 ISOLAMENTO TERMICO DI SUPERFICI OPACHE VERTICALI	108
II.2.1 Isolamento all'esterno con sistema a cappotto	108
- Sistema a cappotto con isolante in pannelli in polistirene espanso estruso a cellule chiuse (XPS), rispondente ai CAM, criterio 2.5.7 (02.C05CAM.10)	108
- Sistema a cappotto con isolante in pannelli in polistirene espanso sinterizzato a cellule chiuse (EPS), rispondente ai CAM, criterio 2.5.7 (02.C05CAM.15)	110
- Sistema a cappotto con isolante in pannelli in schiuma poliuretana espansa rigida (PIR), rispondente ai CAM, criterio 2.5.7 (02.C05CAM.21) .	112
- Sistema a cappotto in pannelli in sughero naturale (ICB), rispondente ai CAM, criterio 2.5.7 (02.C05CAM.26)	114
- Sistema a cappotto in pannelli in lana di roccia (MW), rispondente ai CAM, criterio 2.5.7, (02.C05CAM.30)	115
- Sistema a cappotto in pannelli in lana di vetro (MW), rispondente ai CAM, criterio 2.5.7 (02.C05CAM.35)	116
- Sistema a cappotto con pannelli in idrati di silicato di calcio, in classe A1 di reazione al fuoco secondo UNI EN 13501-1, rispondente ai CAM, criterio 2.5.7 (02.C05CAM.40)	117
- Sistema a cappotto con isolante in pannelli in schiuma di resina fenolica espansa (PF), rispondente ai CAM, criterio 2.5.7 (02.C05CAM.50)	119
- Sistema a cappotto con isolante in pannelli in fibre di legno pressate (WF), conforme alla norma UNI EN 13171:2015, rispondente ai CAM, criterio 2.5.7 (02.C05CAM.62)	121
- Sistema a cappotto con pannelli in vetro cellulare conforme alla norma UNI EN 13171:2015, rispondente ai CAM, criterio 2.5.7, 2.5.1, 2.5.2 (02.C05CAM.71)	123
II.2.2 Isolamento all'interno	125
- Realizzazione di supporto ventilato su muratura esistente, con fornitura dello strato coibente ottenuto mediante applicazione di isolante multiriflettente con anima alveolare (02.C05.A84)	125
- Realizzazione di controfodera interna a parete o soffitto con isolante multiriflettente multistrato (02.C05.A85)	127
- Isolamento acustico dai rumori aerei di pareti doppie in cartongesso o laterizio ottenuto mediante applicazione nell'intercapedine di pannello ecologico fonoassorbente e fonoimpedente (02.C05.A90)	128
II.2.3 Isolamento in intercapedine muraria tramite insufflaggio	129
- Insufflaggio di materiali isolanti termoacustici con materiale sfuso, mediante appositi ugelli (02.C05.A65)	129
- Isolamento termico ed acustico ad insufflaggio a secco in intercapedini di spessore 10-15 cm, con appositi ugelli, con isolante naturale in fibre di cellulosa (02.C05.A66)	130
- Isolamento termico e acustico con insufflaggio a secco in intercapedini e volumi confinati di spessore 10-15 cm, con appositi ugelli, con isolante in perle a cella chiusa di polistirene espanso vergine (02.C05.A68)	131
- Isolamento termico ed acustico ad insufflaggio a secco in intercapedini e volumi confinati di spessore 10-15 cm, mediante appositi ugelli, con isolante naturale in fibra di legno sfusa (02.C05.A69)	132
- Isolamento termico ed acustico ad insufflaggio a secco in intercapedini di spessore 10-15 cm, con appositi ugelli, con isolante naturale in fibre di lana di vetro da insufflare a secco in intercapedini murarie (02.C05.A70) ..	133

- Isolamento termico e acustico a insufflaggio a secco in intercapedini e volumi confinati di spessore 10-15 cm, mediante appositi ugelli, con isolante naturale in granuli di sughero (02.C05.A71)	134
- Isolamento termico ed acustico in intercapedine con insufflaggio di perle di vetro cellulare (02.C05.A77)	135
II.2.4 Isolamento in intercapedine muraria tramite pannelli	136
- Coibentazione termica di murature a cassa vuota eseguita con materassino 100% di pura lana vergine di pecora (02.C05.A50)	136
- Isolamento termico di pareti perimetrali, con pannello isolante sottovuoto a base di minerale (acido silicico microporoso) in polvere pressata (02.C05.A87)	137
- Isolamento di parete perimetrale, realizzato mediante la posa in intercapedine di un isolante riflettente costituito da un doppio foglio di bolla d'aria inerte in polietilene, accoppiata ad una lamina di alluminio puro (02.C05.A110)	138
- Isolamento termico e acustico delle pareti di confine fra unità immobiliari, realizzato mediante la posa in singola intercapedine di un isolante riflettente costituito da un doppio foglio di bolla d'aria inerte in polietilene, accoppiata ad una lamina di alluminio puro (02.C05.A111)	140
II.3 ISOLAMENTO TERMICO DI SUPERFICI OPACHE ORIZZONTALI E INCLINATE ...	142
- Isolamento termico per coperture piane a contatto con locali riscaldati, con pannelli in polistirene espanso estruso a cellule chiuse (XPS) rispondente ai CAM, criterio 2.5.7 (02.C05CAM.100)	142
- Isolamento termico per coperture piane a contatto con locali riscaldati, con pannelli in schiuma poliuretanic a espansa rigida (PIR) rispondente ai CAM, criterio 2.5.7 (02.C05CAM.101)	144
- Isolamento termico per coperture piane a contatto con locali riscaldati, con pannelli in lana di roccia (MW), rispondente ai CAM, criterio 2.5.7 (02.C05CAM.102)	145
- Isolamento termico per coperture inclinate ad una o più falde a contatto con locali riscaldati, con pannelli in polistirene espanso estruso a cellule chiuse (XPS), rispondenti ai CAM, criterio 2.5.7 (02.C05CAM.110)	146
- Isolamento termico per coperture inclinate ad una o più falde a contatto con locali riscaldati, con pannelli in schiuma poliuretanic a espansa rigida (PIR) rispondente ai CAM, criterio 2.5.7 (02.C05CAM.111)	147
- Isolamento termico dei solai intermedi a contatto con locali non riscaldati, con pannelli in sughero naturale (ICB) rispondente ai CAM, criterio 2.5.7 (02.C05CAM.130)	148
- Pannelli isolanti di origine sintetica in polistirene espanso estruso a cellule chiuse (XPS), rispondente ai CAM, criterio 2.5.7 (02.C05CAM.150)	149
- Isolamento termico dei solai in intradosso posti a contatto con locali non riscaldati, di isolante con pannelli in lana di roccia (MW) rispondente ai CAM, criterio 2.5.7 (02.C05CAM.155)	151
II.4 IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE ED ESTIVA	152
- Condizionatore con pompa di calore di qualsiasi potenzialità con sistema di controllo DC inverter, con funzione di risparmio energetico, classe di efficienza energetica minima A/A, con gas refrigerante R410A e motore elettrico DC (corrente continua), certificate CE, IMQ, ecc., composta da due unità interne del tipo a parete alta e da una unità esterna (motocondensante) di tipo dual split (03.T40.A25)	152

- Unità di trattamento aria a soffitto con struttura portante in profilati estrusi in lega di alluminio e accoppiamento con giunti in materiale plastico (03.T40.A26)	153
- Unità di ventilazione puntuale per singolo ambiente, equipaggiata con scambiatore di calore a flussi incrociati e controcorrente (03.T40.A40)	154
- Sistema di riscaldamento e raffrescamento a soffitto composto da: struttura portante composta da portanti primari agganciati alla soletta mediante pendini di sospensione (03.T60.D13)	156
- Pompa di calore splittata per l'utilizzo con pavimento radiante e/o ventilconvettori per riscaldamento e/o raffrescamento e la produzione di acqua calda ad uso sanitario, per terminali come pavimento radiante, ventilconvettori, radiatori a bassa temperatura per riscaldamento invernale e terminali per raffrescamento estivo (03.T60.D20)	158
- Caldaia murale per riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria istantanea a camera stagna e tiraggio forzato di tipo C (03.T65.A11)	160
- Caldaia a pellet ad alto rendimento >90% per riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria con prestazioni certificate Classe 5 secondo UNI EN303-05:2012 (03.T65.C10)	161
II.5 SOSTITUZIONE DI SERRAMENTI E INFISSI.....	162
- Serramenti in legno con apertura oscillobattente e/o vasistas, con legno proveniente da foreste a rimboschimento programmato e marcatura CE (UNI EN 14351-1), classificati in base alla zona climatica, di qualunque dimensione, compreso di vetrocamera sigillata, in pino silvestre per zone climatiche A e B:	
* <i>finestra ad un'anta dimensione 70x140 cm (02.C12.A250.001)</i>	162
* <i>finestra a due ante dimensione 120x140 cm (02.C12.A250.005)</i>	164
* <i>finestra a tre ante dimensione 180x140 cm (02.C12.A250.009)</i>	166
* <i>portafinestra ad un'anta dimensione 70x240 cm (02.C12.A251.001)</i>	168
* <i>portafinestra a due ante dimensione 120x240 cm (02.C12.A251.005)</i>	170
* <i>portafinestra a tre ante dimensione 180x240 cm (02.C12.A251.009)</i>	172
- Serramenti con apertura oscillobattente e/o vasistas, in alluminio con profili estrusi di alluminio, con marcatura CE (UNI EN 14351-1:2016), classificati in base alla zona climatica, di qualunque dimensione, con profilati a taglio termico, compreso di vetrocamera sigillata, vetrocamera con lastra antinfortunistica ai sensi della UNI 7697, per zone climatiche C e D:	
* <i>finestra ad un'anta dimensione 70x140 cm (02.C12.A260.002)</i>	174
* <i>finestra a due ante dimensione 120x140 cm (02.C12.A260.006)</i>	176
* <i>finestra a tre ante dimensione 180x140 cm (02.C12.A260.010)</i>	178
* <i>portafinestra ad un'anta dimensione 70x240 cm (02.C12.A261.002)</i>	180
* <i>portafinestra a due ante dimensione 120x240 cm (02.C12.A261.006)</i>	182
* <i>portafinestra a tre ante dimensione 180x240 cm (02.C12.A261.010)</i>	184
- Serramenti con apertura oscillobattente e/o vasistas in PVC con profili estrusi in classe A, classificati in base alla zona climatica, classe 1 di reazione al fuoco, oltre alla marcatura CE (UNI EN 14351-1:2016), di qualunque dimensione con rinforzi, compreso di vetrocamera sigillata, vetrocamera con lastra antinfortunistica ai sensi della UNI 7697, per zona climatica E, infisso bianco:	
* <i>finestra ad un'anta dimensione 70x140 cm (02.C12.A270.003)</i>	186
* <i>finestra a due ante dimensione 120x140 cm (02.C12.A270.007)</i>	188
* <i>finestra a tre ante dimensione 180x140 cm (02.C12.A270.011)</i>	190
* <i>portafinestra ad un'anta dimensione 70x240 cm (02.C12.A271.003)</i>	192
* <i>portafinestra a due ante dimensione 120x240 cm (02.C12.A271.007)</i>	194
* <i>portafinestra a tre ante dimensione 180x240 cm (02.C12.A271.011)</i>	196

- Serramenti con apertura oscillobattente e/o vasistas in legno alluminio con legno proveniente da foreste a rimboschimento programmato e marcatura CE (UNI EN 14351-1:2016) classificati in base alla zona climatica, di qualunque dimensione, compreso di vetrocamera sigillata, , vetrocamera con lastra antinfortunistica ai sensi della UNI 7697, per zona climatica F, infisso bianco:	
* finestra ad un'anta dimensione 70x140 cm (02.C12.A280.004)	198
* finestra a due ante dimensione 120x140 cm (02.C12.A280.008)	200
* finestra a tre ante dimensione 180x140 cm (02.C12.A280.012)	202
* portafinestra ad un'anta dimensione 70x240 cm (02.C12.A281.004)	204
* portafinestra a due ante dimensione 120x240 cm (02.C12.A281.008)	206
* portafinestra a tre ante dimensione 180x240 cm (02.C12.A281.012)	208
- Vetrate panoramica cosiddetta VePA realizzata con pannelli di vetro trasparenti, senza presenza di infissi, con pannelli scorrevoli o realizzati a pacchetto, amovibile e totalmente trasparente:	
* con vetro stratificato 8 mm (4+4 mm) a filo lucido, con guida bassa, con profili verticali in alluminio anodizzato, dimensioni 1,7x2,5 m (01.C12.A400.001)	210
* con vetro stratificato 8 mm (4+4 mm) a filo lucido, con guida bassa, con profili verticali in alluminio anodizzato, dimensioni 1,7x4,5 m (01.C12. A400.003)	212
* con vetro stratificato antiurto 10 mm (5+5 mm) a filo lucido, con guarnizioni in alluminio, con profili verticali in alluminio anodizzato, dimensioni 2,7x2,5 m (01.C12. A402.001)	214
* vetro camera basso emissivo 20 mm (5/10/5 mm), con profili verticali in alluminio anodizzato, dimensioni 3,0x2,5 m (01.C12. A403.001)	216
- Vetrate panoramica cosiddetta VePA realizzata con pannelli di vetro trasparenti, senza presenza di infissi, con pannelli con apertura a libro o a fisarmonica, in maniera tale da poter essere ripiegate, amovibile e totalmente trasparente:	
* con vetro stratificato 8 mm (4+4 mm) a filo lucido, con guida bassa, con profili verticali in alluminio anodizzato, dimensioni 1,7x2,0 m (01.C12.A410.001)	218
* vetro camera temperato 28 mm (8/12/8 mm), con profili verticali in alluminio anodizzato, dimensioni 2,7x2,0 m (01.C12. A413.001)	220
II.6 SCHERMATURE SOLARI	222
- Tapparella esterna elettrica per finestre per tetti a falde con funzione di protezione totale ed oscuramento (02.C12.A104)	222
- Tenda per esterno per finestre per tetti a falde con funzione di protezione dal calore e controllo della luce (02.C12.A105)	223
- Tenda parasole per finestre per tetti piani con cupola trasparente, con telo di fibra di vetro rivestita in PVC (02.C12.A121)	224
- Tenda interna plissettata oscurante solare colore scuro (02.C12.A122)	225
- Tunnel solare rigido per installazioni su coperture con manti sagomati (coppi, tegole, ecc.) e pendenze da 15-60°, dimensioni diametro 25 cm (02.C12.A125) ...	226
- Estensioni rigide telescopiche per tunnel solare in lega Alanod, strato di incollaggio, lega di argento e finiture in ossido di argento (02.C12.A127)	227
- Curva rigida per tunnel solare regolabile da 0-45° in lega Alanod, strato di incollaggio, lega di argento e finiture in ossido di argento (02.C12.A128)	228
II.7 INSTALLAZIONE DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI	229
- Impianto fotovoltaico costituito da moduli in silicio policristallino a struttura rigida realizzati con celle di silicio mono e poli cristallino (03.E19.A03)	229

II.8	INSTALLAZIONE DI COLONNINE DI RICARICA PER VEICOLI ELETTRICI	231
	- Stazione di ricarica per auto elettriche a installazione a parete (Wall-box) (03.E31.A01)	231
	- Stazione di ricarica per auto elettriche a colonna con installazione a terra tramite base di montaggio (03.E31.A10)	233
II.9	DISPOSITIVI ANTICADUTA (LINEE VITA)	235
	- Dispositivo anticaduta di linea rigida orizzontale con binario in alluminio contro le cadute dall'alto, conforme e certificata Tipo D (binario), 12 m, installata su elementi strutturali in c.a. (02.C03.A308)	235
	- Dispositivo anticaduta di linea rigida orizzontale con binario in alluminio contro le cadute dall'alto, conforme e certificata Tipo D (binario), 12 m, installata su pannelli sandwich coibentati, lamiere grecate e lamiere aggraffate a mezzo di speciali staffe B in lega di alluminio (02.C03.A309)	237

PARTE III PREZZARIO INDICATIVO PER INTERVENTI CON BONUS EDILIZI

III.0	PREMESSA E NOTE METODOLOGICHE.....	241
	III.0.1 Impostazione generale di questo prezzo.....	241
	III.0.2 Terminologia utilizzata	241
	III.0.3 Contenuto e struttura del prezzo	243
	III.0.4 Modalità per la determinazione dei prezzi	245
	Unità di misura	248
III.1	RU RISORSE UMANE.....	249
	- M01 Settore edile	249
	- M02 Settore metalmeccanico impiantistico	249
	- M03 Settore falegname serramentista	250
III.2	AT ATTREZZATURE.....	251
	- N08 Opere provvisionali	251
III.3	PR PRODOTTI DA COSTRUZIONE	255
	- P04 Prodotti per murature e coperture	255
	- P04CAM Prodotti per murature e coperture CAM	257
	- P13 Isolanti termici e acustici	264
	- P13CAM Isolanti termici e acustici CAM	275
	- P18CAM Tinteggiature e verniciature CAM.....	302
	- P24 Serramenti e schermature solari	304
	- P24CAM Serramenti e schermature solari CAM	396
III.4	PR PRODOTTI PER IMPIANTI TECNICI ED ELETTRICI.....	401
	- T56 Condizionatori	401
	- T65 Ventilconvettori.....	401
	- T76 Caldaie, scaldacqua e bruciatori	402
III.5	OPERE COMPIUTE PER INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA	405
	- A01 Demolizioni e rimozioni	405
	- B05 Muratura portante	410
	- B05CAM Muratura portante CAM.....	414
	- C01CAM Muratura di pareti e tramezzi CAM	414

- C03 Tetti, coperture e dispositivi anticaduta.....	416
- C05 Isolamenti termici e acustici.....	421
- C05CAM Isolamenti termici e acustici CAM.....	431
- C12 Serramenti e schermature solari.....	451
- T40 Condizionatori e ventilconvettori.....	478
- T50 Ventilazione meccanica controllata (VMC).....	481
- T55 Impianti termici a ventilconvettori.....	483
- T60 Impianti di riscaldamento a pavimento e a soffitto.....	483
- T65 Impianti di riscaldamento centralizzato o autonomo.....	485
- T70-E15 Collettori e Impianti solari.....	486
- E19 Sistemi fotovoltaici.....	487
- E31 Stazioni di ricarica domestiche per auto elettriche.....	488
III.6 OPERE COMPIUTE PER INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE SISMICA.....	489
- R03 Interventi su strutture murarie.....	489
- R04 Interventi su strutture in cemento armato.....	494
- R05 Interventi su solai coperture e volte.....	498
- R06 Interventi con materiali fibrorinforzati.....	506

PARTE I

**COMPUTI, SAL E CONGRUITÀ
DEI COSTI PER I BONUS EDILIZI**

I.1 IL COMPUTO METRICO E L'ANALISI PREZZI

I.1.1 Il computo metrico estimativo in generale e per i bonus fiscali edilizi

Il computo metrico estimativo (di seguito anche, abbreviato, “CME”) è il documento tecnico utilizzato per quantificare e valutare i costi di un progetto di costruzione o riqualificazione edilizia.

Il CME contiene l’elenco dettagliato di tutte le singole lavorazioni (opere compiute) necessarie per la realizzazione del progetto, con le relative quantità e prezzi unitari in base all’unità di misura applicabile alle varie voci. Il documento è solitamente diviso in diverse sezioni, come ad esempio opere strutturali, opere edili, impianti, finiture, ecc., in modo tale che gli operatori coinvolti (committenza, tecnici, imprese) possano facilmente identificare e valutare i costi delle singole attività.

A seguire, si riporta un **esempio di computo metrico** per lavori di ristrutturazione di appartamento esistente, attuata mediante le seguenti lavorazioni:

- rifacimento impianti tecnologici con sostituzione della caldaia e nuovo impianto di condizionamento estate/inverno mediante utilizzo del sistema a pannelli radianti a soffitto;
- rifacimento pavimenti;
- rifacimento intonaci;
- rifacimento bagni;
- rifacimento cucina;
- sostituzione infissi;
- ritinteggiatura.

CODICE	DESCRIZIONE	UM	Q.TÀ	PREZZO	TOT
DEMOLIZIONI E SMONTAGGI					
02.A01.A39.001	Demolizione rimozione di impianti idraulici comprese eventuali chiusure di tubazioni ed allacciamenti provvisori: lavello da cucina, lavabo, bidet, w,c., termosifone con relativi accessori di qualsiasi tipo	n	6	€ 17,08	€ 102,50
02.A01.A40.001	Demolizione rimozione di impianti elettrici comprese rabbocchature dei fori delle scatole, eventuali chiusure di linee ed allacciamenti provvisori: impianto elettrico conteggiato a vano separato da porte	n	8	€ 38,90	€ 311,21
02.A01.A22.002	Rimozione di pavimenti interni incluso sottofondo, abbassamento al piano di carico e trasporto alle pubbliche discariche, escluso oneri di discarica: in piastrelle	m ²	82,89	€ 25,41	€ 2.106,00



**Pagine non disponibili
in anteprima**



	<p>Temperatura acqua in uscita dallo scambiatore della unità idronica interna compresi tra +4°C e +18°C in raffrescamento e + 20°C e +55°C in riscaldamento; funzionamento ibrido (pompa di calore o generatore di calore in alternativa); elettronica di controllo, espandibile fino a 3 moduli completamente programmabili per la gestione di solare termico e fino a due zone miscelate con curve climatiche indipendenti; collegamento di una sonda ambiente per il funzionamento in climatica pura; 2 Ingressi 0-10V sulla scheda elettronica di controllo dell'unità interna; accessori e minuterie varie quali valvola tre vie per gestione acqua calda sanitaria, supporti antivibranti, elementi di fissaggio, scarichi condensa, carica gas frigorifero, ecc. Conformità alle Direttive Europee 2004/108/CE, compatibilità elettromagnetica, alla Direttiva Europea 2006/95/CE Bassa Tensione. Potenza nominale: in riscaldamento non inferiore a 5 KW con COP >3.0, funzionamento con ventilcovettori in raffrescamento minimo 4.0 KW con EER non inferiore a 2.5 funzionamento con ventilconvettori: pompa di calore aria-acqua splittata, potenza KW 7, alimentazione monofase, Classe di efficienza energetica stagionale A+ per zona climatica media</p>			
TOTALE IMPIANTO IDRICO SANITARIO, CONDIZIONAMENTO				€ 19.747,69
A	TOTALE PARZIALE			€ 65.932,13
B	Spese generali (15% di A) di cui per oneri sicurezza (1,5% di B)			€ 9.889,82
C	Utile d'impresa (10% di A + B)			€ 7.582,20
TOTALE GENERALE (A + B + C)				€ 83.404,15

Nel campo dei bonus fiscali edilizi, la possibilità di accedere per l'intervento progettato a più voci di agevolazione (ad esempio, Sismabonus per le opere strutturali, Ecobonus per la coibentazione dell'involucro edilizio, Ecobonus per il rifacimento dell'impianto termico, Bonus fotovoltaico, ecc.) richiede che, per le lavorazioni corrispondenti a ciascuna voce, si tengano **separati e distinti computo metrico** (o almeno separate sezioni all'interno dello stesso), **spese tecniche, contabilità, fatturazioni e pagamenti**, in modo da realizzare le condizioni per poter cumulare gli importi.



**Pagine non disponibili
in anteprima**



I.4 DOMANDE E RISPOSTE SU CASI PRATICI FREQUENTI

I.4.1 Modalità di calcolo dei SAL

D - Si può contabilizzare a SAL la sola fornitura a piè d'opera di un materiale, scorporando dal costo dell'opera compiuta in prezzo il solo costo della fornitura, senza mano d'opera?

R - Secondo il D.M. 49/2018, lo “*Stato di avanzamento lavori*” riassume tutte le lavorazioni e tutte le somministrazioni eseguite dal principio dell'appalto sino ad allora, precisando il corrispettivo maturato, gli acconti già corrisposti e, di conseguenza, l'ammontare dell'acconto da corrispondere, sulla base della differenza tra le prime due voci.

Se ne può dedurre a nostro giudizio, dal momento che la norma parla di *lavorazioni* e *somministrazioni*, che la fornitura a piè d'opera disponibile in cantiere possa essere contabilizzata nel SAL, anche prima della sua posa in opera.

D - In riferimento alla redazione del SAL di un intervento di Superbonus, l'importo minimo del 30% da contabilizzare è relativo ai soli lavori agevolabili o al totale dell'intervento? E inoltre nel computo vanno tenute in conto anche le spese tecniche?

R - L'Agenzia delle entrate ha chiarito che - per quanto riguarda la modalità di determinazione del 30% dell'intervento agevolabile, necessario, ai sensi del comma 1-bis, art. 121 del D.L. 34/2020, per esercitare l'opzione per lo sconto sul corrispettivo dovuto all'impresa o per la cessione del credito corrispondente al Superbonus in relazione a ciascuno stato di avanzamento dei lavori - bisogna fare riferimento all'ammontare complessivo delle spese riferite all'intero intervento e non all'importo massimo di spesa ammesso alla detrazione (vedi Interpello 09/11/2020, n. 538; Interpello 27/01/2022, n. 53; Circolare 25/07/2022, n. 28/E, pag. 179).

In altri termini, se oltre ai lavori agevolati ci sono anche altre opere “*in accollo*” al committente, quindi non agevolate, la base di calcolo per la percentuale del 30% sarà costituita dal complesso degli importi riferiti alle lavorazioni sia agevolate che non agevolate. La base di calcolo include le spese per i lavori, le spese tecniche (compresa cassa previdenziale) e l'IVA (nel caso in cui l'IVA sia non detraibile, quindi per condomini e persone fisiche).

D - Se il primo SAL Superbonus è stato superiore al 30%, ad esempio il 34%, il secondo SAL può essere inferiore, ad esempio il 26%, in modo da raggiungere complessivamente il 60%?

R - Quanto alle percentuali, la norma dice testualmente che “*ciascuno stato di avanzamento deve riferirsi ad almeno il 30% del medesimo intervento*”. Ne segue che se, ad esempio, il primo SAL è riferito al 34% dei lavori, il secondo non potrà essere riferito al 26%, ma dovrà a sua volta raggiungere la percentuale minima del 30% (quindi per il secondo SAL bisognerà attendere almeno di aver raggiunto il 64% dei lavori).

Si veda l'esempio sviluppato in questa tabella.

Indagini preliminari varie	1.000 + IVA 22 % = 1.220
Importo lavori	100.000 + 5.000 (oneri di sicurezza) = 105.000 + IVA 10% = 115.500
Spese tecniche	12.000 € + Cassa 4 % + IVA 22% = 15.225,60
Totale generale	121.445,60
Ciascun SAL Superbonus almeno	36.433,70 (30% di 121.445,60)

Ne segue a nostro parere che, invece, lo stato finale potrà anche ammontare a una percentuale inferiore al 30% dei lavori. Ad esempio: SAL n. 1, 48%; SAL n. 2, 45%; Stato finale 7%. Non ci sono infatti vincoli per lo stato finale, che potrà anche ammontare a una percentuale molto piccola dei lavori.

D - Per un intervento che contempla sia Super-Sismabonus che Super-Ecobonus, i SAL da predisporre sono due per ciascun intervento, quindi quattro stati di avanzamento, oltre agli stati finali?

R - Si conferma che, quando ci sono sia lavori di Sismabonus che di Ecobonus, per ciascuno dei due “*filoni*” si eseguirà un calcolo diverso, pertanto si avranno a disposizione:

- due SAL e fine lavori per la parte Sismabonus;
- due SAL e fine lavori per la parte Ecobonus.

Nessuno vieta, ovviamente, di sfruttare i SAL, ad esempio, solo per la parte Sismabonus, e andare invece direttamente a fine lavori con la parte Ecobonus, o di attuare una qualsiasi altra combinazione.

Si ricorda infatti che la presentazione dei SAL è prevista unicamente al fine di anticipare la monetizzazione del bonus fiscale tramite cessione del credito o sconto in fattura. Se invece si va a operare direttamente la detrazione, il SAL non ha ragione di essere potendosi procedere direttamente alla fine lavori.

Si segnala infine che i SAL non devono per forza essere due, oltre allo stato finale, ma può certamente esserci anche un solo stato di avanzamento (sempre oltre allo stato finale).

1.4.2 Varianti in corso d’opera e aggiornamento dei prezzi

D - È possibile aggiornare il computo metrico a lavori iniziati in base ai nuovi prezzi usciti, dato anche il forte aumento che i prezzi di alcuni materiali hanno subito negli ultimi mesi?

R - Questo dettaglio non è specificato né nella norma né nelle note a chiarimento su computo metrico e prezzi emesse dall’ENEA.

Come indicato da ENEA nel documento “*Computo metrico - Nota di chiarimenti*”, in linea di principio sembra che vada utilizzato il prezzo vigente al momento di avvio dei lavori.

È tuttavia chiaro che il momento di avvio dei lavori può seguire di molto l’avvio del processo di progettazione e quindi di valutazione dei prezzi unitari. Nel caso in cui durante tale periodo venisse pubblicato un aggiornamento al prezzo scelto a riferimento,



**Pagine non disponibili
in anteprima**



II.5 SOSTITUZIONE DI SERRAMENTI E INFISSI

CODICE	DESCRIZIONE				
02.C12.A250	<p>Serramenti in legno con apertura oscillobattente e/o vasistas, con legno proveniente da foreste a rimboschimento programmato e marcatura CE (UNI EN 14351-1), classificati in base alla zona climatica, di qualunque dimensione, compreso di vetrocamera sigillata tramite guarnizioni in gomma o con uso di sigillanti fluidi idonei, profili fermavetro ad incastro e/o fissati con chiodi o viti da legno, gocciolatoio, ferramenta di attacco, sostegno e movimentazione ante, maniglie in alluminio e verniciatura previa trattamento impregnante fungicida e antimuffa. Con trasmittanza termica minima prevista dalla normativa vigente, in base alla zona climatica, secondo la classificazione definita nel DPR n. 412 del 1993 (UNI EN ISO 10077-1). Compresa la fornitura e posa in opera di nastri ad espansione applicati sul perimetro del serramento, nonché di teli e nastri a tenuta d'aria. Il serramento dovrà essere dotato di efficiente sistema di drenaggio e smaltimento delle acque, completo di garanzie di tenuta di isolamento termico ed acustico, marcato CE e certificato energetico. Posa ad alta efficienza energetica atta a garantire il raggiungimento delle prestazioni certificate come descritto nella norma UNI 11673-1. Il serramento dovrà rispettare le seguenti caratteristiche minime: la permeabilità all'aria (secondo UNI EN 12207) deve essere almeno nella classe 3 (con carico del vento di servizio (di progetto dell'edificio) calcolato: $400 < p \leq 800$ Pa); la tenuta all'acqua (secondo UNI EN 12208) almeno in classe 8A (carico del vento di servizio (di progetto dell'edificio) calcolato: $600 < p \leq 900$ (Pa); la resistenza al carico del vento (UNI EN 12210) almeno in classe 2 ($400 < p \leq 800$ (Pa). Sono esclusi i controtelai</p>				
02.C12.A250.001	<p><i>finestra ad un'anta in pino silvestre conforme al Regolamento (UE) n. 995/2010, vetrocamera con lastra antinfortunistica ai sensi della UNI 7697 con marcatura CE, verniciatura trasparente, trasmittanza termica totale $U_{w} \leq 2.6$ W/m²K per zone climatiche A e B. Dimensione 70x140 cm (0,98 m²)</i></p>				
804,88 €/cad	ANALISI: 02.C12.A250.001				
CODICE	DESCRIZIONE	UM	Q.TÀ	PREZZO	TOT
ATTREZZATURE (AT)					
TOTALE AT					€
PRODOTTI DA COSTRUZIONE (PR)					
PR.P24.A350.001	Prodotti per la posa dei serramenti a norma Uni 11673 - Parte 1: Requisiti e criteri di verifica della progettazione: nastro termoespandente autoespandente multifunzionale ad Sd variabile costruito con membrane interne. L'unione delle caratteristiche tecniche della schiuma e delle pellicole garantisce delle prestazioni eccezionali: è certificato per una tenuta alla pioggia battente con una pressione superiore a 1050 Pascal, una impermeabilità all'aria di 0,009 [m ³ /(hm(daPa)2/3], un isolamento acustico superiore 58 dB ed una trasmittanza termica $\lambda = 0,0428$ W/mK. Il coefficiente di diffusione del vapore μ varia in funzione dell'umidità da 7 a 44 m	m	4,2	€ 5,59	€ 23,48
PR.P24.A350.002	Prodotti per la posa dei serramenti a norma Uni 11673 - Parte 1: Requisiti e criteri di verifica della progettazione: Nastro termoespandente in schiuma di polietere compressa conforme alla normativa UNI 11673-1,, impregnata con resina acrilica idrorepellente e con altre sostanze in grado di modulare l'espansione, specificatamente studiato per la sigillatura della battuta tra il telaio del serramento ed il controtelaio. Conducibilità termica (UNI EN 12667): $\lambda = 0,0412$ W/mK, resistenza alla variazione di temperatura (DIN 18542): Da -30 °C a +100 °C, brevemente fino a 130°, permeabilità del giunto (UNI EN 12114): $a_n \leq 0,1$ m3/h m (daPa)2/3, tenuta alla pioggia battente (UNI EN 1027): = 1050 Pa, resistenza alla diffusione del	m	4,2	€ 1,65	€ 6,93

	vapore acqueo: $\mu = 3,9$. I campi di applicazione specifici sono la sigillatura di finestre nel lato esterno grazie alla sua resistenza alla pioggia battente anche con pressione del vento $\geq 600\text{Pa}$				
PR.P24.A350.003	Prodotti per la posa dei serramenti a norma Uni 11673 - Parte 1: nastro in schiuma di PVC comprimibile a celle chiuse, specificatamente studiato per la sigillatura del traverso inferiore dei serramenti. Grazie alla struttura del materiale a celle chiuse è completamente impermeabile all'acqua e all'aria. La sua bassa densità (100 kg/m3) gli consente una caratteristica molto importante: la deformabilità sotto carico. In questo modo riesce ad adattarsi perfettamente alla superficie della traversa e ad impedire l'ingresso di acqua. Il lato inferiore è autoadesivo per rendere facile e veloce l'applicazione	m	1,4	€ 1,21	€ 1,69
PR.P24.A350.004	Prodotti per la posa dei serramenti a norma Uni 11673 - Parte 1: adesivo e sigillante tissotropico realizzato con polimeri sillati e pertanto esente da silicone e isocianati. formulato per sigillare giunti di dilatazione, raccordo e frazionamento, sia su superfici orizzontali che verticali. È inoltre consigliato per incollare elasticamente tutti i più comuni materiali edili di uguale o differente natura, in interno ed esterno, in sostituzione o integrazione di fissaggi meccanici	%	0,2	€ 8,32	€ 1,66
PR.P24.A233.001	Serramenti in legno con apertura oscillobattente e/o vasistas, con legno proveniente da foreste a rimboschimento programmato e marcatura CE (UNI EN 14351-1), di qualunque dimensione, compreso di vetrocamera sigillata tramite guarnizioni in gomma o con uso di sigillanti fluidi idonei, profili fermavetro ad incastro e/o fissati con chiodi o viti da legno, gocciolatoio, ferramenta di attacco, sostegno e movimentazione ante, maniglie in alluminio e verniciatura previa trattamento impregnante fungicida e antimuffa. Con trasmittanza termica minima prevista dalla normativa vigente, in base alla zona climatica...finestra ad un'anta in pino silvestre conforme al Regolamento (UE) n. 995/2010, vetrocamera con lastra antinfortunistica ai sensi della UNI 7697 con marcatura CE, verniciatura trasparente, trasmittanza termica totale $U_{w} \leq 2,6 \text{ W/m}^2\text{K}$ per zone climatiche A e B	m ²	0,98	€ 543,29	€ 532,42
TOTALE PR					€ 566,19
RISORSE UMANE (RU)					
RU.M01.A01.002	Operaio specializzato edile	h	1,32	€ 28,85	€ 38,08
RU.M01.A01.004	Operaio comune edile	h	1,32	€ 24,24	€ 32,00
TOTALE RU					€ 70,08
A	TOTALE PARZIALE				€ 636,27
B	Spese generali (15% di A)				€ 95,44
	di cui per oneri sicurezza (1,5% di B)				
C	Utile d'impresa (10% di A + B)				73,17
TOTALE GENERALE (A + B + C)					€ 804,88
SCORPORO PERCENTUALE					
			Incidenza manodopera (% RU)		11,01%
			Incidenza materiali (% PR)		88,99%
			Incidenza noli (% AT)		0,00%
					100,00%



**Pagine non disponibili
in anteprima**



C05CAM	ISOLAMENTI TERMICI E ACUSTICI CAM	UM	PREZZO	%AT	%PR	%RU
02.C05CAM.61	Sistema a cappotto con isolante in pannelli in fibre di legno pressate (WF), conforme alla norma UNI EN 13171:2015, rispondente ai CAM, criterio 2.5.7 di cui al D. Min. Transiz. Ecologica 23/06/2022 in classe E di reazione al fuoco secondo UNI EN 13501-1:2012, completo degli accessori di ancoraggio, dei tagli a misura e della rifinitura a regola d'arte dei pannelli, escluso, da conteggiare a parte, il profilo di partenza, le riquadrature dei vuoti e le bordature: densità 140 kg/m ³ , conduttività termica lambda 0,044 W/mK					
02.C05CAM.61.001	dimensione 1.325 x 600 mm, con bordo maschio e femmina, spessore 60 mm, per altezza fino a 22,00 m	m ²	€ 106,60	1,03	76,03	2,94
02.C05CAM.61.002	dimensione 1.325 x 600 mm, con bordo maschio e femmina, spessore 60 mm, per altezza oltre a 22,00 m	m ²	€ 108,90	1,22	74,42	4,36
02.C05CAM.61.003	dimensione 1.325 x 600 mm, con bordo maschio e femmina, spessore 80 mm, per altezza fino a 22,00 m	m ²	€ 113,82	0,96	77,55	1,49
02.C05CAM.61.004	dimensione 1.325 x 600 mm, con bordo maschio e femmina, spessore 80 mm, per altezza oltre a 22,00 m	m ²	€ 116,13	1,15	76,01	2,84
02.C05CAM.61.005	dimensione 1.325 x 600 mm, con bordo maschio e femmina, spessore 100 mm, per altezza fino a 22,00 m	m ²	€ 121,06	0,91	78,89	20,2
02.C05CAM.61.006	dimensione 1.325 x 600 mm, con bordo maschio e femmina, spessore 100 mm, per altezza oltre a 22,00 m	m ²	€ 123,37	1,08	77,42	21,5
02.C05CAM.61.007	dimensione 1.325 x 600 mm, con bordo maschio e femmina, spessore 120 mm, per altezza fino a 22,00 m	m ²	€ 126,37	0,87	79,78	9,35
02.C05CAM.61.008	dimensione 1.325 x 600 mm, con bordo maschio e femmina, spessore 120 mm, per altezza oltre a 22,00 m	m ²	€ 128,68	1,03	78,35	0,62
02.C05CAM.61.009	dimensione 1.325 x 600 mm, con bordo maschio e femmina, spessore 140 mm, per altezza fino a 22,00 m	m ²	€ 133,25	0,82	80,82	8,36
02.C05CAM.61.010	dimensione 1.325 x 600 mm, con bordo maschio e femmina, spessore 140 mm, per altezza oltre a 22,00 m	m ²	€ 135,55	0,98	79,45	9,57
02.C05CAM.61.011	dimensione 1.325 x 600 mm, con bordo maschio e femmina, spessore 160 mm, per altezza fino a 22,00 m	m ²	€ 140,18	0,78	81,77	7,45
02.C05CAM.61.012	dimensione 1.325 x 600 mm, con bordo maschio e femmina, spessore 160 mm, per altezza oltre a 22,00 m	m ²	€ 142,49	0,93	80,45	8,62
02.C05CAM.61.013	dimensione 1.325 x 600 mm, con bordo maschio e femmina, spessore 180 mm, per altezza fino a 22,00 m	m ²	€ 147,19	0,75	82,64	6,61
02.C05CAM.61.014	dimensione 1.325 x 600 mm, con bordo maschio e femmina, spessore 180 mm, per altezza oltre a 22,00 m	m ²	€ 149,50	0,89	81,37	7,74
02.C05CAM.61.015	dimensione 1.325 x 600 mm, con bordo maschio e femmina, spessore 200 mm, per altezza fino a 22,00 m	m ²	€ 154,13	0,71	83,42	5,87
02.C05CAM.61.016	dimensione 1.325 x 600 mm, con bordo maschio e femmina, spessore 200 mm, per altezza oltre a 22,00 m	m ²	€ 156,43	0,85	82,19	6,96

C05CAM	ISOLAMENTI TERMICI E ACUSTICI CAM	UM	PREZZO	%AT	%PR	%RU
02.C05CAM.61.017	dimensione 2.800 x 1.250 mm, con bordo liscio, spessore 60 mm, per altezza fino a 22,00 m	m ²	€ 121,32	0,9	78,94	0,16
02.C05CAM.61.018	dimensione 2.800 x 1.250 mm, con bordo liscio, spessore 60 mm, per altezza oltre a 22,00 m	m ²	€ 123,63	1,08	77,47	1,45
02.C05CAM.61.019	dimensione 2.800 x 1.250 mm, con bordo liscio, spessore 80 mm, per altezza fino a 22,00 m	m ²	€ 121,41	0,9	78,95	0,15
02.C05CAM.61.020	dimensione 2.800 x 1.250 mm, con bordo liscio, spessore 80 mm, per altezza oltre a 22,00 m	m ²	€ 123,71	1,08	77,48	1,44
02.C05CAM.61.021	dimensione 2.800 x 1.250 mm, con bordo liscio, spessore 100 mm, per altezza fino a 22,00 m	m ²	€ 128,74	0,85	80,15	1,9
02.C05CAM.61.022	dimensione 2.800 x 1.250 mm, con bordo liscio, spessore 100 mm, per altezza oltre a 22,00 m	m ²	€ 131,05	1,02	78,74	0,24
02.C05CAM.61.023	dimensione 2.800 x 1.250 mm, con bordo liscio, spessore 120 mm, per altezza fino a 22,00 m	m ²	€ 135,95	0,81	81,21	7,98
02.C05CAM.61.024	dimensione 2.800 x 1.250 mm, con bordo liscio, spessore 120 mm, per altezza oltre a 22,00 m	m ²	€ 138,26	0,96	79,85	9,19
02.C05CAM.61.025	dimensione 2.800 x 1.250 mm, con bordo liscio, spessore 140 mm, per altezza fino a 22,00 m	m ²	€ 143,25	0,77	82,16	7,07
02.C05CAM.61.026	dimensione 2.800 x 1.250 mm, con bordo liscio, spessore 140 mm, per altezza oltre a 22,00 m	m ²	€ 145,55	0,91	80,86	8,23
02.C05CAM.61.027	dimensione 2.800 x 1.250 mm, con bordo liscio, spessore 160 mm, per altezza fino a 22,00 m	m ²	€ 150,64	0,73	83,04	6,23
02.C05CAM.61.028	dimensione 2.800 x 1.250 mm, con bordo liscio, spessore 160 mm, per altezza oltre a 22,00 m	m ²	€ 152,95	0,87	81,79	7,34
02.C05CAM.62	Sistema a cappotto con isolante in pannelli in fibre di legno pressate (WF), conforme alla norma UNI EN 13171:2015, rispondente ai CAM, criterio 2.5.7 di cui al D. Min. Transiz. Ecologica 23/06/2022 in classe E di reazione al fuoco secondo UNI EN 13501-1:2012 completo degli accessori di ancoraggio, dei tagli a misura e della rifinitura a regola d'arte dei pannelli, escluso, da conteggiare a parte, il profilo di partenza, le riquadrature dei vuoti e le bordature: densità 110 kg/m ³ , conduttività termica lambda 0,037 W/mK					
02.C05CAM.62.001	dimensione 1.200 x 400 mm, con bordo liscio, spessore 100 mm, per altezza fino a 22,00 m	m ²	€ 121,10	0,91	78,9	0,19
02.C05CAM.62.002	dimensione 1.200 x 400 mm, con bordo liscio, spessore 100 mm, per altezza oltre a 22,00 m	m ²	€ 123,41	1,08	77,43	1,49
02.C05CAM.62.003	dimensione 1.200 x 400 mm, con bordo liscio, spessore 120 mm, per altezza fino a 22,00 m	m ²	€ 128,35	0,85	80,09	9,06
02.C05CAM.62.004	dimensione 1.200 x 400 mm, con bordo liscio, spessore 120 mm, per altezza oltre a 22,00 m	m ²	€ 130,66	1,02	78,68	20,3

C05CAM	ISOLAMENTI TERMICI E ACUSTICI CAM	UM	PREZZO	%AT	%PR	%RU
02.C05CAM.62.005	dimensione 1.200 x 400 mm, con bordo liscio, spessore 140 mm, per altezza fino a 22,00 m	m ²	€ 135,49	0,81	81,14	8,05
02.C05CAM.62.006	dimensione 1.200 x 400 mm, con bordo liscio, spessore 140 mm, per altezza oltre a 22,00 m	m ²	€ 137,80	0,97	79,78	9,25
02.C05CAM.62.007	dimensione 1.200 x 400 mm, con bordo liscio, spessore 160 mm, per altezza fino a 22,00 m	m ²	€ 142,75	0,77	82,1	7,13
02.C05CAM.62.008	dimensione 1.200 x 400 mm, con bordo liscio, spessore 160 mm, per altezza oltre a 22,00 m	m ²	€ 145,05	0,92	80,79	8,29
02.C05CAM.62.009	dimensione 1.200 x 400 mm, con bordo liscio, spessore 180 mm, per altezza fino a 22,00 m	m ²	€ 150,04	0,73	82,97	16,3
02.C05CAM.62.010	dimensione 1.200 x 400 mm, con bordo liscio, spessore 180 mm, per altezza oltre a 22,00 m	m ²	€ 152,35	0,87	81,71	7,42
02.C05CAM.62.011	dimensione 1.200 x 400 mm, con bordo liscio, spessore 200 mm, per altezza fino a 22,00 m	m ²	€ 156,97	0,7	83,72	5,58
02.C05CAM.62.012	dimensione 1.200 x 400 mm, con bordo liscio, spessore 200 mm, per altezza oltre a 22,00 m	m ²	€ 159,28	0,84	82,51	6,65
02.C05CAM.62.013	dimensione 1.200 x 400 mm, con bordo liscio, spessore 220 mm, per altezza fino a 22,00 m	m ²	€ 164,46	0,67	84,46	4,87
02.C05CAM.62.014	dimensione 1.200 x 400 mm, con bordo liscio, spessore 220 mm, per altezza oltre a 22,00 m	m ²	€ 166,77	0,8	83,3	15,9
02.C05CAM.62.015	dimensione 1.200 x 400 mm, con bordo liscio, spessore 240 mm, per altezza fino a 22,00 m	m ²	€ 171,38	0,64	85,09	4,27
02.C05CAM.62.016	dimensione 1.200 x 400 mm, con bordo liscio, spessore 240 mm, per altezza oltre a 22,00 m	m ²	€ 173,68	0,77	83,96	5,27
02.C05CAM.70	Sistema a cappotto con pannelli in vetro cellulare composto da circa il 60% di vetro riciclato di alta qualità e riciclabili al 100%, resistenti allo schiacciamento, impermeabili all'acqua, al vapore acqueo e al gas radon, conforme alla norma UNI EN 13171:2015, rispondente ai CAM, criterio 2.5.7, 2.5.1, 2.5.2 di cui al D. Min. Transiz. Ecologica 23/06/2022 in classe A1 di reazione al fuoco secondo UNI EN 13501-1:2012, da incollare al supporto sfalsando i giunti e accostando i bordi tra di loro interponendo il collante e rasare con specifico collante bituminoso/resinoso, completo degli accessori di ancoraggio, dei tagli a misura e della rifinitura a regola d'arte dei pannelli, escluso, da conteggiare a parte, il profilo di partenza, le riquadrature dei vuoti e le bordature: aventi le seguenti caratteristiche: conduttività termica lambda 0,036 W/mK, densità 100 kg/m ³ , resistenza a compressione media ≥500/600 kPa, dimensioni 600x450 mm					
02.C05CAM.70.001	spessore 50 mm, per altezza fino a 22,00 m	m ²	€ 106,03	1,03	75,96	3,01
02.C05CAM.70.002	spessore 50 mm, per altezza oltre a 22,00 m	m ²	€ 109,07	1,22	73,84	4,94
02.C05CAM.70.003	spessore 60 mm, per altezza fino a 22,00 m	m ²	€ 115,55	0,95	77,94	1,11
02.C05CAM.70.004	spessore 60 mm, per altezza oltre a 22,00 m	m ²	€ 118,58	1,12	75,94	2,94

C05CAM	ISOLAMENTI TERMICI E ACUSTICI CAM	UM	PREZZO	%AT	%PR	%RU
02.C05CAM.70.005	spessore 70 mm, per altezza fino a 22,00 m	m ²	€ 125,07	0,88	79,62	19,5
02.C05CAM.70.006	spessore 70 mm, per altezza oltre a 22,00 m	m ²	€ 128,11	1,04	77,73	1,23
02.C05CAM.70.007	spessore 80 mm, per altezza fino a 22,00 m	m ²	€ 134,60	0,81	81,06	8,13
02.C05CAM.70.008	spessore 80 mm, per altezza oltre a 22,00 m	m ²	€ 137,63	0,97	79,27	9,76
02.C05CAM.70.009	spessore 90 mm, per altezza fino a 22,00 m	m ²	€ 144,12	0,76	82,31	6,93
02.C05CAM.70.010	spessore 90 mm, per altezza oltre a 22,00 m	m ²	€ 147,16	0,9	80,61	8,49
02.C05CAM.70.011	spessore 100 mm, per altezza fino a 22,00 m	m ²	€ 153,63	0,71	83,41	5,88
02.C05CAM.70.012	spessore 100 mm, per altezza oltre a 22,00 m	m ²	€ 156,67	0,85	81,79	7,36
02.C05CAM.70.013	spessore 110 mm, per altezza fino a 22,00 m	m ²	€ 163,16	0,67	84,38	4,95
02.C05CAM.70.014	spessore 110 mm, per altezza oltre a 22,00 m	m ²	€ 166,20	0,8	82,83	6,37
02.C05CAM.70.015	spessore 120 mm, per altezza fino a 22,00 m	m ²	€ 172,67	0,64	85,24	4,12
02.C05CAM.70.016	spessore 120 mm, per altezza oltre a 22,00 m	m ²	€ 175,71	0,76	83,76	5,48
02.C05CAM.70.017	spessore 130 mm, per altezza fino a 22,00 m	m ²	€ 182,20	0,6	86,01	3,39
02.C05CAM.70.018	spessore 130 mm, per altezza oltre a 22,00 m	m ²	€ 185,23	0,72	84,6	4,68
02.C05CAM.70.019	spessore 140 mm, per altezza fino a 22,00 m	m ²	€ 191,72	0,57	86,7	2,73
02.C05CAM.70.020	spessore 140 mm, per altezza oltre a 22,00 m	m ²	€ 194,76	0,68	85,35	3,97
02.C05CAM.70.021	spessore 150 mm, per altezza fino a 22,00 m	m ²	€ 201,25	0,54	87,33	2,13
02.C05CAM.70.022	spessore 150 mm, per altezza oltre a 22,00 m	m ²	€ 204,29	0,65	86,03	3,32
02.C05CAM.70.023	spessore 160 mm, per altezza fino a 22,00 m	m ²	€ 210,76	0,52	87,9	1,58
02.C05CAM.70.024	spessore 160 mm, per altezza oltre a 22,00 m	m ²	€ 213,80	0,62	86,66	2,72
02.C05CAM.70.025	spessore 170 mm, per altezza fino a 22,00 m	m ²	€ 220,29	0,5	88,43	1,07
02.C05CAM.70.026	spessore 170 mm, per altezza oltre a 22,00 m	m ²	€ 223,32	0,6	87,23	2,17
02.C05CAM.70.027	spessore 180 mm, per altezza fino a 22,00 m	m ²	€ 229,80	0,48	88,91	0,61
02.C05CAM.70.028	spessore 180 mm, per altezza oltre a 22,00 m	m ²	€ 232,83	0,57	87,75	1,68
02.C05CAM.70.029	spessore 190 mm, per altezza fino a 22,00 m	m ²	€ 239,34	0,46	89,35	0,19
02.C05CAM.70.030	spessore 190 mm, per altezza oltre a 22,00 m	m ²	€ 242,37	0,55	88,23	1,22