



Camera di Commercio
Mantova



ANCE | MANTOVA

PREZZARIO OPERE EDILI DELLA PROVINCIA DI MANTOVA 1-2021

I prezzi riportati si riferiscono al periodo 1 GENNAIO – 30 APRILE 2021 e sono accertati da una commissione della quale fanno parte i rappresentanti di :

Agenzia del Territorio, A.L.E.R. Mantova, ANCE Mantova, API, Associazione Lombarda Cooperative di produzione Lavoro, Camera di Commercio Industria Artigianato e Agricoltura, Centro Servizi per il Florovivaismo, CNA, Collegio dei Geometri e dei Geometri Laureati della Provincia di Mantova, Collegio dei Periti Industriali e dei Periti Industriali laureati della Provincia di Mantova, Confartigianato Imprese Mantova, Confcooperative Unione provinciale di Mantova, Confesercenti, Confindustria Mantova, Ordine degli Architetti della Provincia di Mantova, Ordine degli Ingegneri della Provincia di Mantova, Ordine dei Dottori Agronomi e dei Dottori Forestali della Provincia di Mantova, Provincia di Mantova, Servizio Provinciale del Genio Civile, Unione del Commercio del Turismo e dei Servizi della Provincia di Mantova, UPA Unione Artigiani della Provincia di Mantova.

NOTA INTRODUTTIVA EMERGENZA SANITARIA

Constatata la grande variabilità dei prezzi del mercato attuale, fortemente influenzati dalla situazione sanitaria a livello mondiale, si evidenzia che i prezzi indicati esprimono un valore medio dell'ultimo quadrimestre. In ragione della forte instabilità di tali prezzi, si consiglia comunque una verifica puntuale degli stessi, nel momento in cui si utilizza il presente documento, al fine di meglio cogliere le oscillazioni del mercato.

Vista la notevole variabilità del mercato e la difficoltà di reperimento delle materie prime, si evidenzia la problematica connessa al tempo di fornitura presso i cantieri dei prodotti semilavorati necessari all'espletamento dei lavori. Ciò può comportare ritardi nella realizzazione dei lavori finiti.

AVVERTENZE

“Il presente prezzario viene aggiornato quadrimestralmente da un'apposita Commissione alla quale partecipano i rappresentanti di Enti, ordini professionali e associazioni.

La pubblicazione si propone di fornire un indirizzo di massima sui costi della mano d'opera, dei materiali più in uso e delle principali opere finite, rilevati nei semestri che si sono conclusi.

I dati riportati, essendo desunti da informativa di mercato e da raffronti predisposti e studiati con cura dalla Commissione incaricata, mantengono carattere essenzialmente informativo, in quanto sui medesimi possono influire altri elementi quali: l'ubicazione, l'entità, la tipologia delle costruzioni.

Qualora i prezzi pubblicati in questo fascicolo vengano utilizzati per regolamenti di rapporti contrattuali si deve considerare il carattere esclusivamente informativo degli stessi. Si esclude ogni responsabilità riguardo ad errori e/o omissioni nei prezzi pubblicati”

COMMISSIONE PROVINCIALE PREZZI OPERE EDILI

PRESIDENTE DELLA COMMISSIONE : ING. LUCIANO CORRADINI

N.	Ente rappresentato	Partecipante designato
1	A.L.E.R.	Geom. Cristian Gaddi
2	Agenzia del Territorio	
3	Confartigianato Imprese Mantova (ex AMA)	Geom. Paolo Braganza
4	ANCE Mantova	Arch. Attilio Scacchetti
5	API	Sig. Capiluppi Alex
6	Ass. Lombarda Coop. di produzione lavoro	
7	C.N.A. Confederazione Nazionale Artigianato	Dall'Argine Nicola
8	Camera di Commercio Industria e Artigianato	Dott.ssa Chiara Fanin
9	Centro Servizi per il Florovivaismo	
10	Collegio Geometri della provincia di Mantova	Geom. Gabriele Molinari
11	Collegio dei Periti Industriali della provincia di Mantova	Ing. Quinto Perini
12	Confesercenti	
13	Confindustria Mantova	Geom. Pattarini Giuseppe
14	Confcooperative - Unione provinciale di Mantova	Dott. Guido Beccari
15	Ord. Dottori Agronomi	Dott. Alessandro Veroni
16	Ordine Architetti	Arch. Alessandro Valenti
17	Ordine Ingegneri	Ing. Amerigo Berto
18	Prov. Di Mantova	
19	STER Mantova	Arch. Alessandro Voi
20	U.P.A. Unione Artigiani della Provincia di Mantova	Sig. Andrea Tarter
21	Unione Del Commercio Del Turismo E Dei Servizi Della Prov. Di Mantova	

N.	Esperti	Settore Merceologico di competenza
1	Geom. Franco Bizzi	Opere Edili
2	Geom. Claudio Veneri	Opere di restauro
3	Dott.ssa Elisabetta Garilli	Opere di restauro
4	Geom. Massimo Molinari	Opere Stradali e fognature
5	Geom. Roberto Roffia	Opere Stradali e fognature
6	Sig. Bustaffa Massimiliano	Lavori da florovivaista e giardiniere
7	Sig.ra Scaglioni Lidia	Lavori da marmista e pavimentatore
8	Sig. Genovesi Arturo	Pavimenti e rivestimenti
9	Sig. Gianpaolo Bellentani	Lavori da idraulico
10	Dott. Alessandro Bertolani	Lavori da cementista e contrasoffitti
11	Sig. Giuseppe Madesani	Lavori di impermeabilizzazione
12	Geom. Alberto Zacché	Isolanti termici
13	Dott. Fabrizio Da Col	Lavori di vetreria
14	Sig. Enzo Zanca	Lavori da pittore
15	Sig. Bruno Spinazzi	Lavori da lattoniere
16	Sig. Delvin Frignani	Lavori da fabbro e serramenti in ferro e alluminio
17	Sig. Nicola Bacchiega	Lavori da fabbro e serramenti in ferro e alluminio
18	P.I. Gianpiero Baldassari	Lavori da elettricista
19	Sig.ra Raffaella Giuli	Ascensori
20	Geom. Fabio Ongari	Materiali Ferrosi
21	Geom. Roberto Reggiani	Noleggi e trasporti
22	Dott. Stefano Bellei	Ponteggi
23	Arch. Giovanni Mori	Settore Legnami
24	Ing. Tommaso Ferrante	Impianti Antincendio
25	Ing. Carlo Alberto Palvarini	Prezzario
27	Sergio Dall'Acqua	Lavori da elettricista
28	Geom. Stefano Vecchi	Opere Edili
29		
30		

INDICE

<u>Note Introductive</u>	pag. 006
<u>Criteri di Misurazione</u>	pag. 011
□ Opere da Imprenditore Edile	pag. 016
□ Opere di Ripristino e Straordinaria Manutenzione	pag. 062
□ Opere di Prefabbricazione	pag. 089
□ Prestazioni ed Assistenze Murarie	pag. 095
□ Opere da Cementista e Stuccatore	pag. 098
□ Opere d'Impermeabilizzazione	pag. 110
□ Opere da Lattoniere	pag. 115
□ Opere in Pietra Naturale	pag. 122
□ Opere di Pavimentazione e Rivestimento	pag. 130
□ Opere Stradali	pag. 142
□ Fognature	pag. 154
□ Acquedotti	pag. 168
□ Florovivaista e Giardiniere	pag. 174
□ Segnaletica Stradale	pag. 184
□ Opere da Falegname	pag. 188
□ Opere da Fabbro	pag. 198
□ Opere da Vetraio	pag. 209
□ Opere da Verniciatore e Tappezziere	pag. 214
□ Impianti di Riscaldamento, Idrico, Sanitari e Gas	pag. 221
□ Impianti Elettrici	pag. 234
□ Ascensori	pag. 255
□ Impianti Antincendio	pag. 260

NOTE INTRODUTTIVE ED AVVERTENZE

Si precisa che tutte le quotazioni riportate si riferiscono esclusivamente alla fase di scambio tra l'imprenditore ed il cliente, e pertanto comprendono gli oneri per corresponsabilità e garanzia, spese generali ed utili.

1. I prezzi del presente elenco hanno carattere indicativo ed informativo e rispecchiano i valori medi dei lavori eseguiti a regola d'arte in condizioni normali di cantiere e pattuizioni negli appalti di opere relative a nuove costruzioni di media entità (6-10 appartamenti) eseguite nella città di Mantova o in località che presentino condizioni analoghe. Nel caso in cui si verificano per l'appalto condizioni diverse, ad esempio ubicazione particolare del cantiere, oppure caratteristiche specifiche del lavoro, i prezzi potranno essere variati in misura adeguata per tenere conto dei diversi oneri oggettivi. Di regola questa variazione sarà stabilita caso per caso in singole pattuizioni.
2. I prezzi riportati per la mano d'opera si riferiscono a prestazioni effettuate per qualunque titolo in condizioni e orario normali di lavoro. Essi sono quelli minimi ufficiali, desunti dalle organizzazioni sindacali di categoria aumentati per spese generali (in genere 15%) e per utile dell'impresa (in genere 10%).
3. Nei lavori di manutenzione o di ristrutturazione di immobili, i prezzi medi di mercato dei materiali e delle opere compiute indicati nel presente elenco potranno essere aumentati onde tenere conto degli oneri speciali connessi alle caratteristiche del lavoro. Anche i prezzi indicati per la mano d'opera potranno essere aumentati per la particolare idoneità della maestranza richiesta; anzi, quando il lavoro non occupi l'intera giornata lavorativa il tempo impiegato potrà essere aumentato del tempo necessario agli operai per il trasferimento dal magazzino o deposito o da altro cantiere al posto di lavoro e viceversa. Nei prezzi della mano d'opera sono compresi il nolo ed il consumo degli attrezzi di uso comune in dotazione agli operai e la conduzione del cantiere quando questa sia limitata a brevi visite giornaliere dell'Imprenditore o di un suo addetto. Quando l'entità e la complessità del lavoro determini la necessità di una assistenza continua agli operai di un sorvegliante addetto questa prestazione dovrà essere compensata a parte.
4. Nei prezzi del presente elenco non sono comprese e pertanto sono escluse, le spese di progettazione e loro calcolazioni, l'imposta e le tasse d'uso, e le spese di allacciamento.
5. Per quanto non espresso e non in contrasto col presente elenco in merito alle prescrizioni tecniche sui materiali (qualità, provenienza, caratteristiche), alle modalità di esecuzione delle opere medesime e ai criteri di misurazione, si fa riferimento agli usi locali, e in difetto, alle disposizioni dei capitoli speciali per le opere edili e/o per le opere stradali del Ministero dei Lavori Pubblici. Nel caso che la pubblicazione venga adottata, sia pure con adattamenti, come elenco prezzi per il regolamento di rapporti contrattuali, i contraenti debbono tenere presente il carattere medio informativo della pubblicazione che rappresenta - nel limite del possibile - l'andamento medio dei prezzi effettivi di mercato. La revisione dei prezzi, effettuata in base ai prezzi informativi semestrali di questo Listino, è più corretta se effettuata con applicazione delle quote percentuali di incidenza da prefissare, e faccia riferimento ai prezzi elementari (mano d'opera, materiali, noli e trasporti) riportati dalla pubblicazione stessa, e ciò in considerazione che tali prezzi elementari sono desunti da dati che si possono considerare ufficiali, mentre è da evitare il riferimento ai prezzi delle opere compiute che risultano essere un semplice rilevamento e quotazione di prezzi praticati effettivamente sul mercato. Si consigliano i dati forniti, per le singole categorie di lavoro, dal D.M. 11 dicembre 1978 che si riportano parzialmente qui di seguito. È evidente che questi dati possono essere variati per adattarli alle caratteristiche specifiche del lavoro.
6. I prezzi esposti sono relativi a prodotti provvisti di marcatura CE o comunque rispondenti alle normative vigenti in materia.

OPERE STRADALI

		Incidenze	Quote totali
A) Movimenti di materiale	Elementi di costo più rappresentativi		
	a) Mano d'opera		18%
	b) Materiali:		
	1) Misto di fume o di cava (tout-vênant)	al m3	4%
	2) Esplosivo	al Kg	3%
			7%
	c) Trasporti:		
	3) Autocarro	100 kg/km	
			35%
	d) Noli:		
	4) Bulldozer	all'ora	13%
5) Escavatore	all'ora	7%	
6) Wagon-drill	all'ora	14%	
7) Rullo vibrante	all'ora	3%	
8) Motolivellatore	all'ora	3%	
		40%	
	Totale		100%
	Squadra tipo:	Operai specializzati	1
		Manovali specializzati	8

OPERE STRADALI

		Incidenze	Quote totali
B) Opere d'arte	Elementi di costo più rappresentativi		
	a) Mano d'opera		30%
	b) Materiali:		
	1) Legn.abete sottomisura	al m3	1%
	2) Pietrisco per cls.	al m3	6%
	3) Sabbia	al m3	2%
	4) Cemento tipo 425	100 kg	13%
	5) Ferro FeB 38K	al kg	28%
			50%
	c) Trasporti:		
	6) Autocarro	100 kg/km	
		7%	
d) Noli:			
7) Escavatore	all'ora	1%	
8) Gru	all'ora	3%	
9) Impianto di Betonaggio	all'ora	3%	
10) Att. Perforazione pali	all'ora	6%	
		13%	
	Totale		100%
	Squadra tipo:	Operai specializzati	3
		Operei qualificati	2
		Manovali specializzati	7

OPERE STRADALI

		Incidenze	Quote totali
C) Sovrastrutture	Elementi di costo più rappresentativi		
	a) Mano d'opera		7%
	b) Materiali:		
	1) Pietrisco	al m3	7%
	2) Graniglia	al m3	5%
	3) Sabbia	al m3	6%
	4) Bitume	al kg	20%
	5) Misto Granulometrico	al m3	9%
			47%
	c) Trasporti:		
	6) Autocarro	100 kg/km	
		19%	
d) Noli:			
7) Rullo vibrante	all'ora	3%	
8) Vibrof nitrice	all'ora	4%	
9) Impianti produzione componenti bituminosi	all'ora	16%	
10) Motolivellatore Squadra tipo: Operai specializzati	all'ora	4%	
		27%	
	Totale		100%
	Squadra tipo:	Operai specializzati	1
		Manovali specializzati	9

OPERE EDILIZIE

Elementi di costo più rappresentativi	Incidenze	Quote totali
a) Mano d'opera		40%
b) Materiali:		
1) Cemento tipo 425	100 kg	7%
2) Sabbia	al m3	5%
3) Lavabo	cad.	2%
4) Ferro FeB 38k	al kg	8%
5) Mattoni forati a 4 fori	n.	8%
6) Legname abete per inflssi	al m3	7%
7) Marmettoni	al m2	7%
c) Trasporti:		
6) Autocarro	100 kg/km	6%
d) Noli:		
7) Escavatore	all'ora	4%
8) Gru	all'ora	6%
	Totale	100%
Squadra tipo:	Operai specializzati	2
	Opeari qualificati	2
	Manovali specializzati	3

OPERE IDRAULICHE

Elementi di costo più rappresentativi	Incidenze	Quote totali
a) Mano d'opera		20%
b) Materiali:		
1) Cemento tipo 425	100 kg	4%
2) Sabbia	al m3	3%
3) Pietrisco per cls.	al m3	4%
4) Legn. abete sottomisura	al m3	2%
5) Pietrame	al m3	4%
c) Trasporti:		
6) Autocarro	100 kg/km	10%
d) Noli:		
7) Escavatore	all'ora	25%
8) Bulldozer	all'ora	18%
9) Rullo vibrante	all'ora	5%
10) Betoniera	all'ora	5%
	Totale	100%
Squadra tipo:	Operai specializzati	2
	Operai qualificati	4
	Manovali specializzati	6

OPERE IGIENICHE

Elementi di costo più rappresentativi	incidenze	Quote totali
a) Mano d'opera		30%
b) Materiali:		
1) Tubazione	al m	32%
2) Cemento 425	100 kg	4%
3) Sabbia	al m3	4%
4) Pietrisco	al m3	6%
5) Ferro FeB 38K	al kg	2%
6) Legname sottomisura	al m3	1%
c) Trasporti:		
7) Autocarro	100 kg/km	10%
d) Noli:		
8) Escavatore	all'ora	6%
9) Bulldozer	all'ora	3%
10) Betoniera	all'ora	2%
	Totale	100%
Squadra tipo:	Operai specializzati	2
	Operai qualificati	1
	Manovali specializzati	2

OPERE IGIENICHE

Elementi di costo più rappresentativi	incidenze	Quote totali
a) Mano d'opera		46%
b) Materiali:		
1) Cemento 425	100 kg	6%
2) Sabbia	al m3	6%
3) Pietrisco per cls.	al m3	10%
4) Ferro FeB 38K	al kg	2%
5) Legno. abete sottomisura	al m3	2%
		26%
c) Trasporti:		
6) Autocarro	100 kg/km	12%
d) Noli:		
7) Escavatore	all'ora	9%
8) Bulldozer	all'ora	4%
9) Betoniera	all'ora	3%
		16%
Totale		100%
Squadra tipo:	Operai specializzati	2
	Operai qualificati	1
	Manovali specializzati	2

B) Acquedotti escluso fornitura tubi

OPERE IGIENICHE

Elementi di costo più rappresentativi	incidenze	Quote totali
a) Mano d'opera		38%
b) Materiali:		
1) Tubazione	al m	20%
2) Cemento 425	100 kg	6%
3) Sabbia	al m3	7%
4) Pietrisco per cls.	al m3	9%
5) Ferro FeB 38K	al kg	1%
6) Legn. abete sottomisura	al m3	1%
		44%
c) Trasporti:		
7) Autocarro	100 kg/km	8%
d) Noli:		
8) Escavatore	all'ora	8%
9) Betoniera	all'ora	2%
		10%
Totale		100%
Squadra tipo:	Operai specializzati	1
	Operai qualificati	1
	Manovali specializzati	2

C) Fognaiture

OPERE IN CEMENTO ARMATO

Elementi di costo più rappresentativi	incidenze	Quote totali
a) Mano d'opera		32%
b) Materiali:		
1) Cemento 425	100 kg	11%
2) Sabbia	al m3	4%
3) Pietrisco per cls.	al m3	7%
4) Ferro FeB 38K	al kg	15%
5) Legno. abete sottomisura	al m3	7%
		44%
c) Trasporti:		
6) Autocarro	100 kg/km	10%
d) Noli:		
7) Escavatore	all'ora	3%
8) Bulldozer	all'ora	5%
9) Betoniera	all'ora	6%
		14%
Totale		100%
Squadra tipo:	Operai specializzati	3
	Operai qualificati	2
	Manovali specializzati	4

IMPIANTI TECNICI

Elementi di costo più rappresentativi		incidenze	Quote totali
A) Igienico - sanitari	a) Mano d'opera		43%
	b) Materiali		
	1) Tubazione zincata s.s. diametro 1	al kg	15%
	2) Tubazione piombo	al kg	5%
	3) Tubazione plastica pesante diam. 100	al m	6%
	4) Rubinetteria gruppo miscelatore lavabo	n.1	12%
	5) Lavabo porcellana 60x40	n.1	16%
			54%
	c) Trasporti:		
	6) Autocarro	100 kg/km	2%
d) Noli:			
7) Motosaldatrice	all'ora	1%	
Totale		100%	
	Squadra tipo:	Operai specializzati	1
		Operai qualificati	1
		Manovali specializzati	2

IMPIANTI TECNICI

Elementi di costo più rappresentativi		incidenze	Quote totali
B) Impianti elettrici interni	a) Mano d'opera		45%
	b) Materiali		
	1) Tubazione in materia plastica	al m	6%
	2) Conduttore in rame	al m	27%
	3) Interruttore bipolare magnetico - termico	n.1	3%
	4) Interruttore bipolare differenziale	n.1	5%
	5) Presa da incasso 10A+T	n.1	7%
	6) Lamire in acciaio 20/10	al kg	5%
			53%
	c) Trasporti:		
6) Autocarro	100 kg/km	2%	
d) Noli:			
Totale		100%	
	Squadra tipo:	Operai specializzati	1
		Operai qualificati	1
		Manovali specializzati	2

IMPIANTI TECNICI

Elementi di costo più rappresentativi		incidenze	Quote totali
C) Impianto di riscaldamento a termosifone	a) Mano d'opera		40%
	b) Materiali		
	1) Tubazione in acciaio nero	al kg	18%
	2) Caldaia in acciaio	n.1	11%
	3) Radiatori in ghisa	al m2	28%
			57%
	c) Trasporti:		
	4) Autocarro	100 kg/km	2%
	d) Noli:		
	5) Motosaldatrice	all'ora	1%
Totale		100%	
	Squadra tipo:	Operai specializzati	1
		Operai qualificati	1
		Manovali specializzati	2

CRITERI DI MISURAZIONE E VALUTAZIONE DELLE OPERE

I prezzi esposti nel presente prezziario fanno riferimento ai criteri di misurazione e valutazione sotto riportati.

Scavi - Gli scavi verranno effettuati in modo da consentire le lavorazioni di armatura ed altro, con garanzia delle condizioni di sicurezza, di capacità di movimento e di incolumità dei lavoratori, previste dalla legislazione vigente. Il computo degli scavi di sbancamento sarà effettuato con il sistema delle sezioni ragguagliate e sulle effettive misure geometriche. Quando i trasporti dei materiali provenienti dagli scavi siano da computarsi separatamente, si terrà conto del volume degli scavi senza alcuna maggiorazione per l'aumento di volume delle terre. Gli scavi in sezione ristretta verranno computati secondo il loro volume determinato con misure geometriche di progetto.

Rilevati - I rilevati saranno misurati geometricamente in base ai profili ed alle sezioni esecutive, restando a carico dell'appaltatore i ricarichi eventualmente occorrenti in seguito a costipamento od a cedimenti che si manifestassero entro i termini del collaudo.

Reinterri - Il conteggio verrà eseguito sulla base del volume del vano interrato senza alcuna maggiorazione per l'aumento di volume delle terre.

Palificazioni - I pali di legno o di cemento armato verranno conteggiati in base alla effettiva lunghezza dei pali. Sia per i pali di legno che per i pali di cemento armato si intende compresa nel prezzo la puntazza e la ghiera metallica. Per i pali di cemento armato è escluso l'onere della rottura della testa del palo.

Calcestruzzi di fondazione - I calcestruzzi di fondazione saranno valutati in base alle misure geometriche di progetto. L'onere delle casseforme verrà pagato a parte.

Murature e tavolati - La muratura sarà misurata nel suo effettivo volume con lo spessore in rustico che nel progetto deve corrispondere ad una o più teste delle misure esistenti in commercio. Sono comprese nelle misure e non valutate a parte la piattabande in calcestruzzo armato per fori di luci fino a m 1,50. Dal volume dei muri si dedurranno tutti i vani, gli sfondati e le aperture di luce netta superiore a 2,50 metri quadrati senza tener conto degli squarci, ossia facendo deduzione del solo volume che si ottiene moltiplicando la luce netta dell'apertura finita per lo spessore del muro o la profondità dello sfondato. Non si farà luogo a detrazione per canne di camino e per incassature di condotti in tempo utile predisposti. I divisori interni per tramezzi verranno misurati nella loro superficie a rustico con detrazione di tutti i vani superiori ad un metro quadrato in luce netta del falso telaio. S'intende compreso nel prezzo l'onere degli architravi dei fori per luci fino a m 1,20; per luci superiori l'onere degli architravi verrà conteggiato separatamente. Le pareti divisorie in cartongesso saranno misurate vuoto per pieno con deduzione dei vuoti superiori a m² 2,50 a compensazione per la formazione del falso telaio. Si intende esclusa dal prezzo la formazione della struttura idonea al montaggio di portoni blindati, porte REI o simili. Le contropareti saranno misurate vuoto per pieno con deduzione dei vuoti superiori a m² 2,5. Sono escluse dal prezzo la formazione di spallette o riquadri rifiniti con paraspigolo.

Strutture in calcestruzzo semplice ed armato - Solai - I getti in calcestruzzo semplice ed armato (muri, pilastri, travi, mensole, piatta-bande, cordoli, ecc.) saranno misurati nel loro effettivo volume geometrico risultante dai disegni di progetto. I solai misti in calcestruzzo e laterizio e le solette piene - anche a sbalzo - verranno misurati in luce netta al rustico tra gli appoggi, siano questi costituiti da murature o da travi portanti. Si farà luogo a deduzione dei fori o vani da lasciare nel solaio, purché di superficie singola superiore a 1 metro quadrato: in tal caso saranno contabilizzati separatamente i casseri a delimitazione del contorno del vano e le eventuali strutture di rinforzo in calcestruzzo armato. I casseri verranno misurati in base all'effettiva superficie bagnata del getto; nel prezzo dei casseri si intendono compresi, oltre agli oneri per la loro formazione e disfacimento,

anche il consumo e lo spreco di tutti i materiali impiegati. Il ferro d'armatura per i getti in calcestruzzo, per i solai misti e per le solette sarà pagato a parte e valutato in base allo sviluppo risultante dai disegni esecutivi ed applicando i pesi effettivi degli acciai impiegati, a meno che non sia prescritto diversamente. Nel prezzo del ferro sono compresi lo sfrido, il filo di ferro per legature, la lavorazione, il trasporto e la posa in opera.

Tetti e coperture - I tetti in struttura mista di laterizio e calcestruzzo verranno valutati per la superficie effettiva del solaio a formazione delle falde, misurata in luce netta tra gli appoggi e le travi portanti. Le altre strutture portanti verranno misurate secondo le rispettive voci dell'elenco prezzi. Il manto di copertura in tegole od altro materiale, verrà misurato nel suo sviluppo effettivo, dedotti soltanto i vani superiori a 1 m² i cornicioni di gronda saranno misurati secondo il perimetro esterno.

Soffitti - I soffitti in latero-cemento verranno misurati a rustico come i solai secondo la loro superficie effettiva; ferro di armatura da pagarsi a parte.

Ponteggi - I ponteggi, dove non espressamente specificato, si intendono esclusi.

Intonaci - Gli intonaci interni sui muri di spessore maggiore di cm 15 saranno computati a vuoto per pieno a compenso dell'intonaco nelle riquadrature dei vani, che non saranno perciò sviluppate. Tuttavia saranno detratti i vani di superficie maggiore a m² 2,00 valutando a parte la riquadratura di detti vani. Gli intonaci interni su tramezzi in foglio o ad una testa saranno computati per la loro superficie effettiva; saranno detratti i vani superiori a m² 2,00. Nei prezzi degli intonaci interni si intende compensato anche il completamento della zona di incontro con il pavimento, dopo l'esecuzione dello stesso. Negli intonaci interni è compreso l'onere delle impalcature. Gli intonaci esterni verranno misurati in superficie effettiva detraendo solamente i vani superiori a 2,00 m². Sarà sempre pagato a parte l'onere per l'esecuzione di lesene, marcapiani, ecc.

Manti impermeabili - Misurazione eseguita sullo sviluppo effettivo del manto impermeabile, considerando le relative risolve con deduzioni dei vuoti superiori a 1 m².

Coibentazione - Misurazione eseguita sullo sviluppo effettivo della coibentazione considerando le relative risolve con deduzione dei vuoti superiori a 1 m².

Pavimenti e sottofondi - I pavimenti e i sottofondi saranno misurati in base alla superficie delimitata dalle pareti intonacate. I pavimenti delle terrazze impermeabilizzate saranno misurati in base alla superficie effettiva.

Rivestimenti - I rivestimenti in piastrelle saranno misurati secondo la loro superficie effettiva.

Pietre naturali ed artificiali per rivestimenti - Le pietre naturali ed artificiali da contabilizzarsi a volume si misureranno in base al minimo parallelepipedo rettangolo circoscritto a ciascun pezzo. Le lastre e gli altri pezzi da contabilizzarsi a superficie verranno calcolati in base alla superficie effettiva in opera. Nei prezzi sono compresi anche gli ancoraggi metallici alle superfici sottostanti. Le parti grezze e quelle incassate nelle murature, qualunque siano la profondità ed altezza della parte incassata, verranno sempre comprese nella misurazione.

Canali di gronda e scossaline - Verranno valutati per la misura finita in opera, secondo il perimetro esterno del manufatto.

Serramenti, serrande ed inferriate - I serramenti in legno per finestra, porta-finestra, porta e portoncino interni con o senza falso telaio, verranno misurati a metro quadrato in misura in luce netta di progetto. I serramenti in legno per porta su falsi telai, verranno misurati in luce netta foro. I serramenti in legno per scuri, porte da magazzino senza telaio fisso, verranno misurati in misura effettiva del serramento. I cassonetti delle tapparelle, i falsi telai, i rivestimenti dei davanzali e degli squarci, ecc. saranno misurati a metro lineare. Le serrande

avvolgibili sia in legno che in ferro saranno valutate, se fornite a pié d'opera, a metro quadrato di superficie effettiva e cioè luce foro in altezza + cm 30 per l'avvolgimento sull'asse; luce foro in larghezza + cm 5 per le persiane con guide incassate; luce foro in larghezza per le persiane con apparecchio a sporgere. Minimo di misurazione m2 1,80. Gli accessori speciali saranno pagati a parte. I serramenti in ferro ed altri metalli verranno contabilizzati in base alla luce netta. Le inferriate verranno contabilizzate in base al peso effettivo od alla superficie effettiva secondo le prescrizioni dell'elenco prezzi. Canne e tubi - Le tubazioni per condotte di scarico e da fumo orizzontali e verticali verranno contabilizzate a metro lineare in base alle lunghezze ad opera finita, escludendo le sovrapposizioni e comprendendo gli oneri indicati nei relativi prezzi di elenco.

Tinteggiature e verniciature su strutture murarie - Le tinteggiature a calce, tempera ed idropittura lavabile in tinta unica, eseguite internamente, saranno misurate a vuoto per pieno detraendo solo i fori con superficie superiore a 2,5 m2. Tutte le altre tinteggiature, interne ed esterne, verranno misurate vuoto per pieno detraendo solo i fori con superficie superiore a 2,5 m2. I ponteggi interni per imbiancature, tinteggiature e verniciature fino a 3,50 m di altezza dei locali sono a carico della ditta esecutrice; per altezze superiori, ove non esista il ponteggio, la sua formazione verrà compensata a parte. La formazione di ponteggi esterni per imbiancature, tinteggiature e verniciature verrà compensata a parte.

Verniciature di manufatti in legno e ferro - Le verniciature in genere verranno contabilizzate in base alla loro superficie, salvo casi particolari in cui la valutazione sia fatta a metro lineare od a numero. La superficie verrà misurata in proiezione verticale, come per i relativi serramenti, solo da una parte. A seconda che l'infisso debba essere verniciato su una o su entrambe le facce ed in relazione alla sua maggiore o minore complessità, la superficie verrà moltiplicata per un coefficiente convenzionale. Le cordonature, paraspigoli, tubazioni in genere, di regola saranno misurate a metro lineare. Le cassette di scarico, mensole, cappe, portine, ed in genere i manufatti di piccole dimensioni ed a contorno complesso saranno di regola valutati a numero. Tabella dei coefficienti per i vari tipi di manufatti:

Finestre e portefinestre	1 volta e mezzo
Ante d'oscuro	2 volte
Porte a vetri e cieche	2 volte
Persiane a battente	3 volte
Scatolati	1 volta
Cassonetti per avvolgibili	1 volta
Persiane avvolgibili	2 volte e mezzo
Cancellate, parapetti ed inferriate:superficie in proiezione verticale (in funzione della complessità dell'opera)	da 1 volta e mezzo a 4 volte
Saracinesche in lamiera ondulata	2 volte e mezzo
Saracinesche a maglia e cancelletti articolati	
superficie del foro Radiatori ed elementi scaldanti:	3 volte
superficie radiante	1 volta
Tubazioni in genere dei vari diametri:a metro lineare	1 volta
Canali, pluviali, scossaline ed opere in lamiera: superficie effettiva	1 volta
Cassette di scarico, mensole di sostegno, cappe (escluso il tubo), portine e sifoni: a numero	1 volta

Vetri e cristalli - I vetri in genere, compresi i cristalli, saranno valutati secondo il minimo rettangolo circoscritto i cui lati verranno misurati per multipli di cm 4 uguali o immediatamente superiori alle misure effettive. Minimo di misurazione m2 0,30 per vetri normali. Minimo di misurazione m2 0,50 per vetri isolanti.

Impianti elettrici - I punti luce, le prese, i pulsanti, gli apparecchi illuminanti ed i quadri verranno contabilizzati a numero. I tubi ed i conduttori delle linee di alimentazione verranno contabilizzati a metro lineare.

Impianti idrico-sanitari e di riscaldamento - Le tubazioni in ferro nero, in ferro zincato, in piombo, verranno contabilizzati in base al peso ottenuto dal prodotto della misura dei tubi per il rispettivo peso unitario. I radiatori e le caldaie saranno contabilizzati in base alla superficie radiante. Le apparecchiature idrico-sanitarie e le pompe di circolazione verranno contabilizzate a numero.

UNITA' DI MISURA

(DPR n. 802 del 12/8/1982 - LEGGE n. 473 del
28/10/1988)

Grandezza	Unità	
	Nome	Simbolo
Lunghezza	metro	m
Massa	Chilogrammo Tonnellata	kg t
Tempo	Secondo Minuto Ora Giorno	s min h d
Intensità di corrente elettrica	Ampere	A
Temperatura termodinamica	Kelvin	K
Quantità di materie	Mole	mol
Intensità luminosa	Candela	cd
Forza	Newton	N
Volume	Litro	l o L
Potenza	Watt	W

VECCHIA SIMBOLOGIA	NUOVA SIMBOLOGIA
q.le	100 kg oppure 0,1 t
giorno	d
litro	l o L
mc	m ³
m ^q - mm ^q	m ² - mm ²
mt	m
cal/h	W

LEGGI VIGENTI SULLA SICUREZZA PER LE APPLICAZIONI VETRATE DESTINATE ALLE COSTRUZIONI

La Comunità Economica Europea ha emesso il 29 Giugno 1992 la direttiva n° 92/59 relativa alla sicurezza generale dei prodotti, recepita in Italia con il Decreto Legislativo n°115 del 17 marzo 1995 e successivamente sostituita dalla direttiva n° 2001/95/CE recepita in Italia dal Decreto Legislativo n°172 del 21 maggio 2004. Questo Decreto Legislativo all'articolo 4 obbliga il produttore ad immettere sul mercato solamente prodotti sicuri, prevedendo che in assenza di specifiche leggi sulla materia: Il punto 3 definisce che la sicurezza sul prodotto ed il campo di impiego vengano valutati sulla base delle norme emanate dagli organismi nazionali.

Attualmente è in vigore il Decreto Legislativo n. 206 del 06-09-2005, "Codice del consumo, a norma dell'articolo 7 della legge 29 luglio 2003, n. 229". Questo decreto stabilisce che, in assenza leggi comunitarie o nazionali cogenti, la sicurezza del prodotto è valutata in base alle norme nazionali relative ad orientamenti sulla valutazione della sicurezza dei prodotti, ai codici di buona condotta in materia di sicurezza vigenti nel settore interessato, agli ultimi ritrovati della tecnica, al livello di sicurezza che i consumatori possono ragionevolmente attendersi."

Da quanto sopra diventa evidente che la sicurezza nelle vetrazioni è definita, in Italia, dalla norma UNI 7697 che in esecuzione di quanto previsto dal citato Decreto Legislativo diventa cogente.

Da considerare che la normativa UNI esiste dal 1977, è diventata cogente da 1995 ed il richiamo alla legge è riportato anche nelle revisioni delle normative del 2007 e del 2015

ESTRATTO DELLA NORMATIVA CON LO SCOPO DI VALIDARE QUANTO SOPRA DESCRITTO, si consiglia vivamente di acquistare la norma, costa euro 56.12 con I.V.A., è scaricabile presso il sito dell'UNI, www.uni.com questo per avere una visione completa del documento e delle sue implicazioni sulla sicurezza.

NORMA ITALIANA	Criteri di sicurezza nelle applicazioni vetrarie	UNI 7697
		FEBBRAIO 2015
	Safety criteria for glazing applications	
	La norma si applica ai vetri per edilizia ed a qualsiasi altro impiego non regolamentato da norme specifiche pertinenti, mentre per quelli regolamentati, la norma indica esclusivamente il riferimento da applicare.	

In particolare la UNI 7697 (ultima edizione del Febbraio 2015), ha lo scopo di guidare nella scelta delle vetrazioni per rispondere alla esigenze della sicurezza nei confronti delle persone e prevede quanto segue:

APPLICAZIONI PER IL RESIDENZIALE

- a) Le vetrate isolanti nelle porte finestre (siano esse ad anta o scorrevoli) debbono essere costituite da vetrate di sicurezza sia internamente che esternamente indipendentemente se la base del vetrocamera sia posta sopra o sotto il metro di altezza rispetto il piano di calpestio.(vetri temprati 1C3 o vetri stratificati 2B2); se la vetrata isolante è tripla o quadrupla ed è posta con il lato inferiore a meno di un metro dal piano di calpestio ed uno dei vetri esterni risulta essere temprato icetri centrali debbono prevedere il trattamento di tempratura in classe almeno 1C3.
- b) Le vetrate isolanti nelle finestre la cui base del vetrocamera sia posta ad un'altezza superiore del metro dal piano di calpestio debbono essere costituite da vetrate di sicurezza sul lato

interno (temprati 1C3 o stratificati 2B2, noi consigliamo vivamente lo stratificato), mentre sul lato esterno possono essere utilizzati vetri ricotti (vetri normali) ovviamente in fase progettuale la norma prescrive che debbono essere valutate le conseguenze della rottura del vetro esterno.

Nel caso la caduta di alcuni frammenti di questo vetro esterno ricotto potrebbero provocare ferite alle persone sottostanti (ad esempio situazioni con finestre che danno direttamente su un marciapiede, una strada o su un viottolo del condominio) è necessario prevedere che il vetro esterno sia di sicurezza cioè stratificato o temprato.

- c) Tutte le vetrate isolanti dei **luoghi comuni** dovranno prevedere vetri di sicurezza, il vetro interno dovrà essere sempre uno stratificato antiferita 2B2, mentre il vetro esterno potrà essere o un vetro temprato 1C3o un vetro stratificato antiferita 2B2; inoltre per le chiusure dei vani scala ove si potrebbe realizzare il pericolo di caduta nel vuoto é necessario prevedere vetri stratificati di sicurezza anticaduta 1B1; le vetrate isolanti dei vani scala debbono essere composte da entrambi i lati da vetri di sicurezza anche se il vetro esterno non entra a contatto con le persone il vetro esterno dovrà essere stratificato 2B2 o temprato 1C3.
- d) Tutti i vetri dei **parapetti** intelaiati sui quattro lati dovranno prevedere uno stratificato di sicurezza 1B1 che però abbia almeno 0.76 mm di plastica, mentre per tutte le altre applicazioni sarà necessario prevedere le verifiche per: di calcolo alla resistenza al carico corrimano e al la resistenza residua.
- e) Le **tettoie** dovranno prevedere sempre vetri stratificati di sicurezza che dovranno essere correttamente dimensionati e che abbiano una capacità di resistenza residua.
- f) I vetri delle **porte interne** sia che siano fissati con cerniere o siano intelaiati debbono prevedere il trattamento di tempra o di stratificazione.

APPLICAZIONI PER ASILI SCUOLE, ISTITUTI edifici simili

- a) Le vetrate isolanti nelle **porte finestre** (siano esse ad anta o scorrevoli) debbono essere costituite da vetrate stratificate di sicurezza sia internamente che esternamente indipendentemente se la base del vetrocamera siano poste sopra o sotto il metro di altezza rispetto il piano di calpestio.
Tutte le vetrate con il lato inferiore posto ad un altezza minore di 1000 mm dal piano di calpestio dovranno avere un vetro stratificato almeno classificato 1B1 sia internamente che esternamente; mentre le vetrate con il lato inferiore posto ad una altezza superiore ai 1000 mm dal piano di calpestio dovranno avere un vetro stratificato almeno classificato 2B2 sia internamente che esternamente.
- b) Le vetrate isolanti nelle **finestre** la cui base del vetrocamera sia posta ad un altezza superiore del metro dal piano di calpestio debbono essere costituite da vetrate stratificate di sicurezza sia sul lato interno che sul lato esterno
Tutte le vetrate con il lato inferiore posto ad un altezza minore di 1000 mm dal piano di calpestio dovranno avere un vetro stratificato almeno classificato 1B1 sia internamente che esternamente; mentre le vetrate con il lato inferiore posto ad una altezza superiore ai 1000 mm dal piano di calpestio dovranno avere un vetro stratificato almeno classificato 2B2 sia internamente che esternamente.

Le **pareti divisorie interne** dovranno prevedere vetri stratificati classificati 1B1 se presente il pericolo di caduta nel vuoto; mentre le vetrate con il lato inferiore posto ad una altezza superiore ai 1000 mm dal piano di calpestio dovranno avere un vetro stratificato almeno classificato 2B2

Applicazioni vetrarie per specifiche destinazioni d'uso (elenco non esaustivo)	Punti pertinenti ad azioni e/o sollecitazioni	Punti pertinenti a danni e/o rischi	Lastra		Vetrata isolante				
			Stratificato di sicurezza	Temprato di sicurezza	Lastra esterna		Lastra interna		
					Stratificato di sicurezza	Temprato di sicurezza	Stratificato di sicurezza	Temprato di sicurezza	
3 - In serramenti interni ed esterni, pareti divisorie e vetri per interni	3A - In asili, scuole di ogni ordine e grado e relative pertinenze, lastre con lato inferiore ad altezza maggiore di 1 m	6.1 6.7	7.1	2B2		2B2		2B2	
	3B - In asili e scuole di ogni ordine e grado e relative pertinenze, lastre con lato inferiore ad altezza minore di 1 m	6.1 6.7	7.1 7.2	1B1		1B1		1B1	

Per tutte le altre applicazioni si consiglia di verificarla rispondenza alle prescrizioni dei prospetti 1 e 2 della normativa UNI 7697, indicativamente si segnala salvo casi particolari tutti i vetri destinati al terziario, agli edifici pubblici, agli edifici commerciali debbono essere realizzati con vetri di sicurezza.

Tutti i vetri che non hanno fissaggi su tutto il perimetro debbono essere verificati per valutare lo spessore adeguato, le lavorazioni ed i trattamenti termici necessari. Inoltre le parti coinvolte nella progettazione dell'edificio debbono effettuare le valutazioni di calcolo di stress termico per poi definire le lavorazioni da prevedere o le tipologie di vetro da applicare.

Si rammenta che per effettuare la scelta dello spessore e del tipo di vetro è necessario valutare i carichi a cui è soggetto, al fine di poter rispondere alle prescrizioni legislative:

Carichi permanenti e sovraccarichi: decreto del 17/01/2018 per il carico vento ed eventuali carichi folla.

Inoltre le vetrate debbono essere valutate al fine di rispondere alle seguenti leggi:

Controllo solare per la climatizzazione estiva: D.L. 26 Giugno 2015

Acustica : riferimento legge 447 del 1995 e D.P.C.M. 297 DEL 1997

Termica : legge 192 del 2005, legge 311 del 2007, D.L. 26 Giugno 2015

Da quanto sopra si evidenzia la necessità di prevedere vetrazioni di sicurezza indicativamente consigliamo di prevedere una delle due seguenti tipologie di vetrata isolante:

Soluzione A (adatta dove oltre al controllo invernale è necessario il controllo solare)

stratificato esterno 44.1 con trattamento low-e ed emissività 0.01 (eventualmente con caratteristiche selettive con colorazione neutra e base vetro extrachiara ad elevato controllo solare) spessore nominale 8.4 mm è **classificato 2B2**

intercapedine spessore 15 mm con argon disidratato con utilizzo del canalino a bordo caldo

stratificato interno 33.1 possibilmente con plastico acustico sekisui ad alto potere fonoisolante (spessore nominale 6.5 mm). è **classificato 2B2**

Nel caso di presenza di caduta nel vuoto prevedere il plastico 0.76 è **classificato 1B1**

Soluzione B (adatta dove la problematica è principalmente quella invernale)

stratificato esterno 44.1 possibilmente con plastico acustico sekisui ad alto potere fonoisolante spessore nominale 8.5 mm. è **classificato 2B2**

intercapedine spessore 15 mm con argon disidratato con utilizzo del canalino a bordo caldo

stratificato interno 33.1 bassoemissivo (spessore nominale 6.4 mm). è **classificato 2B2**

Nel caso di presenza di caduta nel vuoto prevedere il plastico 0.76 è **classificato 1B1**