

M - TABELLE PESI DEI MATERIALI⁽¹⁾

Pesi specifici del legno

Tipologia albero	Pesi unitari di volume [kN/m³]
Abete, Acero, Castagno	6,0
Ciliegio, Duglas, Larice	6,0
Mogano, Olmo, Pioppo	6,0
Pino, Salice	6,0
Carpini, Frassino, Querce	8,0
Noce, Teak, Faggio, Robina	8,0
Ebano, Bosso	12,0

Pesi unitari tavelloni

Spessore [cm]	Pesi [kg/m²] (kN/m²)
6	39,0 (0,39)
7,5	42,0 (0,42)
10	49,0 (0,49)

Peso pavimentazione

Pavimento in legno con malta di allettamento: 0,25 kN/m ²
Marmetto di graniglio di cemento spesso 2 cm: 0,60 kN/m ²

Pesi di materiali da costruzione e in deposito

CALCESTRUZZI	Peso unitario di volume [kN/m³]
Ordinario non armato	24,0
magro	22,0
Con pomice o scorie leggere di alto forno	13,0
Leggero con pomice (non strutturale)	9,5
Leggero con pomice (strutturale)	12,0
Leggero con argilla espansa (strutturale)	16,0
Con argilla espansa dosato a 1,50 kN/m ³ di cemento per 1 m ³ di impasto	8,0
Con argilla espansa dosato a 3,00 kN/m ³ di impasto	12,0
Con pomice dosato a 2,50 kN/m ³ di cemento per 1 m ³ di impasto	13,0
Calcestruzzo cellulare	5,0
LATERIZI ACCATASTATI	Peso unitario di volume [kN/m³]
Mattoni pieni comuni	17,0
Mattoni semipieni	13,0
Mattoni forati	8,0
Mattoni refrattari	20,0
LEGNAMI	Peso unitario di volume [kN/m³]
Abeti, acero, castagno, ciliegio, duglasia, larice, mogani, olmo, pini, pioppi, salici	6,0
Carpini, faggio, frassino, noce, querce, robinia, teak	8,0
Bosso, ebano	12,0
MALTE	Peso unitario di volume [kN/m³]
Malta di calce	18,0

¹ I dati riportati sono stati presi dal testo: "Lezioni sul C.A." di Angelo Spizuoco; LER Napoli/Roma.

Malta di cemento	21,0
Malta bastarda di calce e cemento	19,0
Malta di gesso	12,0
MATALLI	Peso unitario di volume [kN/m³]
Acciaio	78,5
Alluminio	27,0
Bronzo	88,0
Ghisa	72,5
Leghe di alluminio	28,0
Ottone	86,0
Piombo	114,0
Rame	89,0
Stagno	73,0
ROCCE	Peso unitario di volume [kN/m³]
Ardesia	27,0
Arenaria	23,0
basalto	29,0
Calcere compatto	26,0
Calcere tenero	22,0
Diorite	29,0
Dolomia	26,0
Gneiss	27,0
Granito	28,0
Marmo saccaroide	27,0
Pomice	9,0
Porfido	26,0
Sienite	28,0
Travertino	24,0
Tufo vulcanico	17,0
MATERIALI VARI	Peso unitario di volume [kN/m³]
Acqua	10,0
Argilla umida	26,0
Argilla secca	23,0
Antracite	18,0
Asfalto	13,0
Benzina	7,4
Bitume	13,0
Calce in sacchi	10,0
Carbone di legna	3,2
Carbone fossile in pezzi	9,0
Carta e cartoni	10,0
Catrame	12,0
Cemento in sacchi	15,0
Fibre tessili	13,5
Ghiaccio	9,0
Gomma	13,0
Lana di vetro	1,0
Legname	4,0
Nafta densa	9,6
Nafta fluida	8,9
Neve asciutta	1,3
Neve umida	6,0
Petrolio	8,0
Pozzolana	11,5
Torba asciutta	2,5
Vetro	25,0

TERRENI INCOERENTI	Peso unitario di volume [kN/m³]
Ghiaia e pietrisco	16,0
Sabbia secca	17,0
Sabbia umida	18,0
Sabbia asciutta compatta	17,0 ÷ 20,0
Sabbia umida compatta	19,0 ÷ 21,0
Sabbia bagnata compatta	20,0 ÷ 22,0
Sabbia e ghiaia bagnata	20,0
Sabbia e ghiaia asciutta	19,0
Sabbia asciutta sciolta	15,0 ÷ 18,0
Sabbia umida sciolta	16,0 ÷ 19,0
Sabbia bagnata sciolta	19,0 ÷ 21,0
Limo asciutto	15,0 ÷ 16,0
Limo umido	16,7 ÷ 18,5
Sabbia con limo	18,0 ÷ 21,0
Ghiaia secca	18,0
Ghiaia umida	19,0
Terra argillosa asciutta	20,0
Terra ghiaiosa asciutta	14,0 ÷ 17,0
Terra magra asciutta	13,0
Terra secca	17,0 ÷ 19,0
Terra umida	19,0 ÷ 20,0
Argilla sabbiosa	18,0 ÷ 22,0
Argilla dura	21,0
Argilla semisolida	19,0
Argilla molle	18,0
Marna secca	15,0
Marna umida	19,0
Marna compatta	21,0
Lignite torbosa	12,0 ÷ 15,0
Lignite	10,0 ÷ 14,4
Litantrace	12,0 ÷ 15,0
Humus	12,0 ÷ 17,0
Torba	10,0 ÷ 15,0
Torba asciutta	8,0
Torba umida	11,0
Terra silicea	26,6 ÷ 27,4
Terreno vegetale secco	14,0
Terreno vegetale umido	16,0
Terreno vegetale compatto	19,5
MATERIALI INSILABILI:	Peso unitario di volume [kN/m³]
COMBUSTIBILI	
Carbon fossile allo stato naturale, mediamente umido	10,0
Coke	5,0
Lignite	7,0
Mattonelle di lignite alla rinfusa	8,0
DA COSTRUZIONE	
Calce in polvere	10,0
Cemento in polvere	14,0
Cenere di coke	7,0
Ceneri volanti	10,0
Gesso	13,0
Pomice	7,0
SCORIE D'ALTO FORNO	
Diametro medio 30 - 70 mm	15,0

Minute	11,0
PRODOTTI AGRICOLI	
Barbabietola	5,5
Crusca e farina	5,0
Fruento, legumi, patate, semi di lino, zucchero	7,5
Riso	8,0
Semola di grano	5,5

Pesi di materiali per elementi costruttivi

CALCESTRUZZI	Peso unitario di volume o unitario di superficie
Ordinario non armato	24,0 kN/m ³
Armato ordinario o precompresso	25,0 kN/m ³
Intonaco di spessore 1,5 cm	0,3 kN/m ²
CONTROSOFFITTI	Peso unitario di volume o unitario di superficie
Controsoffitto in tavelle in Perret compreso intonaco	0,3 kN/m ²
Controsoffitto in doghe o pannelli in alluminio	0,08 kN/m ²
Controsoffitto in pannelli di gesso	0,35 kN/m ²
Controsoffitto con intonaco su rete metallica	0,40 kN/m ²
Compensati e paniforti	6,0 kN/m ³
Pannelli truciolati	8,0 kN/m ³
MANTI DI COPERTURA	Peso unitario di superficie
Manto impermeabilizzante di asfalto o simile	0,3 kN/m ²
Teli di polietilene per impermeabilizzazione	0,03 kN/m ²
Cartonfeltri bitumati	0,03 kN/m ²
Coppi	0,8 kN/m ²
Tegole maritate (embrici e coppi)	0,6 kN/m ²
Tegoloni flessibili tipo canadese	0,14 kN/m ²
Embrici marsigliesi	0,4 kN/m ²
Sottotegole in tabelloni forati (spessore 3 - 4 cm)	0,35 kN/m ²
Lamiere ondulate o manti traslucidi	0,1 kN/m ²
Lastre ondulate di materiale plastico	0,06 kN/m ²
Lastre metalliche di acciaio zincato da 10/10 mm	0,10 kN/m ²
MURATURA	Peso unitario di volume o unitario di superficie
Muratura di mattoni pieni	18,0 kN/m ³
Muratura di mattoni semipieni	15,0 kN/m ³
Muratura di mattoni forati	11,0 kN/m ³
Muratura di pietrame e malta	22,0 kN/m ³
Muratura di pietrame listata	21,0 kN/m ³
Muratura listata di tufo	19,0 kN/m ³
Muratura di blocchi forati di calcestruzzo	12,0 kN/m ³
Muratura di mattoni forati in argilla espansa con spessore di 8,0 cm	0,7 kN/m ²
Muratura di mattoni forati in argilla espansa con spessore di 12,0 cm	1,05 kN/m ²
Muratura di mattoni forati con argilla espansa con spessore di 20,0 cm	1,5 kN/m ²
Muratura di mattoni forati con argilla espansa con spessore di 25,0 cm	1,7 kN/m ²
Muratura in blocchi di laterogesso di spessore 6,0 cm	0,55 kN/m ²
Muratura in blocchi di laterogesso di spessore 8,0 cm	0,6 kN/m ²
Muratura in blocchi di laterogesso di spessore 10,0 cm	0,65 kN/m ²
Muratura in blocchi di laterogesso di spessore 12,0	0,75 kN/m ²

cm	
Muratura di mattoni forati di spessore 8,0 cm e comprensivo di intonaco sulle due facciate	1,48 kN/m ²
Muratura di mattoni forati di spessore 12,0 cm e comprensivo di intonaco sulle due facciate	1,92 kN/m ²
Muratura di mattoni semipieni di spessore 12,0 cm e comprensivo di intonaco sulle due facciate	2,4 kN/m ²
Muratura di mattoni pieni di spessore 12,0 cm e comprensivo di intonaco sulle due facciate	2,76 kN/m ²
Muratura di mattoni pieni di spessore 25,0 cm e comprensivo di intonaco sulle due facciate	5,1 kN/m ²
PAVIMENTI (ESCLUSO SOTTOFONDO)	Peso unitario di superficie
Gomma, linoleum o simili	0,1 kN/m ²
legno	0,25 kN/m ²
Laterizio o ceramica o grés o graniglia (spessore di 2,0 cm)	0,4 kN/m ²
Rivestimento esterno in listelli di laterizio	0,35 kN/m ²
Rivestimento interno con piastrelle di ceramica incollate	0,2 kN/m ²
Marmo (spessore 3,0 cm)	0,8 kN/m ²
RINGHIERE	Peso per metro lineare
Ringhiera in ferro di tipo leggera	0,15 kN/m
Ringhiera in ferro di tipo pesante	0,3 kN/m
VETRI	Peso unitario di superficie
Semplice (2 mm)	0,05 kN/m ²
Semidoppio (3 mm)	0,075 kN/m ²
Doppio (4 mm)	0,1 kN/m ²
Retinato (10 mm)	0,25 kN/m ²

PESI PER UNITÀ DI VOLUME DEI PRINCIPALI MATERIALI STRUTTURALI

Materiale	[kN/m ³]	[kg/m ³]
Conglomerato cementizio ordinario	24,0	2400
Conglomerato cementizio ordinario armato(e/o precompresso)	25,0	2500
Conglomerati "leggeri": da determinarsi	(14,0÷20,00)	1400÷2000
Conglomerati "pesanti": da determinarsi	(28,0÷50,00)	2800÷5000
Acciaio	78,5	7850
Ghisa	72,5	7250
Alluminio	27,0	2700
Legname:		
- conifere e pioppo	4,0÷6,00	600
- latifoglie (quercia, noce ecc.)	6,00÷8,00	800
Pietrame:		
- tufo vulcanico	17,00	1700
- calcare compatto	26,00	2600
- calcare tenero	22,00	2200

- granito	27,00	2700
Laterizio (pieno)	18,00	1800
Malta di calce	18,00	1800
Malta di cemento	21,00	2100

PESI DI MATERIALI DA COSTRUZIONE E IN DEPOSITO

Pesi unitari di materiali in deposito		
Materiale	Peso dell'unità di volume	
	[kg/m ³]	[kN/m ³]
A) Laterizi stivati		
Mattoni pieni comuni	1700	17,00
Mattoni semipieni	1300	13,00
Mattoni forati	800	8,00
Mattoni refrattari	200	20,00
B) Legnami⁽²⁾		
Abeti, acero, castagno, ciliegio, duginale, larice, mogano, olmo, pini, pioppi, pino rigido, salici	600	6,00
Carpini, faggio, frassino, noce, querce, robinia, teak	800	8,00
Bosso, ebano	1200	12,00
C) Metalli		
Acciaio	7850	78,50
Alluminio	2700	2700
Bronzo	8800	88,00
Ghisa	7250	72,50
Leghe di alluminio	2800	28,00
Magnesio	1800	18,00
Nichelio	8800	88,00
Ottone	8600	86,00
Piombo	11400	114,00
Rame	8000	80,00
Stagno	7300	73,00
Zinco	7200	72,00
D) Prodotti agricoli		
Erba fresca sciolta	400	4,00
Farina in sacchi	500	5,00
Fieno sciolto	70	0,70
Fieno pressato	300	3,00
Frumento	760	7,60
Letame fresco	300	3,00
Letame maturo	600	6,00
Mangimi in pani	1000	10,00

² I valori riportati sono riferiti a legno stagionale.

Paglia sciolta	60	0,60
Paglia pressata	150	1,50
Tabacco legato o in balle	35	3,50

Pesi unitari di materiali in deposito		
Materiale	Peso dell'unità di volume	
	[kg/m ³]	[kN/m ³]
E) Rocce		
Ardesia	2700	27,00
Arenaria	2300	23,00
Argilla compatta	2100	21,00
Basalto	2900	29,00
Calcere compatto	2500	25,00
Calcere tenero	2200	22,00
Diorite	2900	29,00
Dolomia	2600	26,00
Gneiss	2700	27,00
Granito	2700	27,00
Marmo saccharoide	2700	27,00
Pomice	800	8,00
Porfido	2600	26,00
Sienite	2800	28,00
Travertino	2400	24,00
Tufo vulcanico	1700	17,00
F) Sostanze varie		
Benzina	740	7,40
Bitume	1300	13,00
Calce in sacchi	1000	10,00
Carbone di legna	320	3,20
Carbone fossile in pezzi	900	9,00
Carta	1000	10,00
Cemento in sacchi	1500	15,00
Dinamite	1500	15,00
Fibre tessili	1350	13,50
Ghiaccio	900	9,00
Lana di vetro	100	1,00
Legname in ciocchi	400	4,00
Petrolio	800	8,00
Sughero	300	3,00
Torba asciutta	250	2,50
Torba umida	600	6,00
Vetro	2500	25,00
Acqua dolce	1100	11,00
Acqua di mare	1030	10,30

Pesi unitari di materiali insilabili			
Materiale	Peso dell'unità di volume		Angolo di attrito interno (gradi)
	[kg/m³]	[kN/m³]	
A) Materiali sciolti da costruzione			
Sabbia	1700	17,00	30°
Ghiaia e pietrisco	1500	15,00	30°
Sabbia e ghiaia, bagnata	2000	20,00	30°
Sabbia e ghiaia, asciutta	1900	19,00	35°
Calce in polvere	1000	10,00	25°
Cemento in polvere	1400	14,00	25°
Cenere di coke	700	7,00	25°
Ceneri volanti	1000	10,00	45°
Gesso	1300	13,00	45°
Pomice	700	7,00	35°
Scorie d'alto forno Ø medio 30÷70 mm	1500	15,00	40°
Scorie d'alto forno minute	1100	11,00	25°
Scorie leggere d'alto forno	700	7,00	35°
B) Combustibili solidi			
Carbon fossile allo stato naturale, mediamente umido	1000	10,00	45°
Coke	500	5,00	45°
Lignite	700	7,00	35°
Mattonelle di lignite alla rinfusa	800	8,00	30°
C) Prodotti agricoli			
Barbabietola	550	5,50	40°
Crusca e farina	500	5,00	45°
Frumento, legumi, patate, semi di lino, zucchero	750	7,50	35°
Riso	800	8,00	35°
Semola di grano	550	5,50	30°

PESI DI MATERIALI E DI ELEMENTI COSTRUTTIVI

Pesi unitari di materiali in deposito		
Materiale	Peso dell'unità di volume	
	[kg/m³]	[kN/m³]
A) Malte		
Malta bastarda (di calce o cemento)	1900	19,00
Malta di gesso	1200	12,00
Intonaco (spessore 1,5 cm)	30	0,30
B) Manti di copertura		
	[kg/m²]	[kN/m²]

Manto impermeabilizzante di asfalto o simile	30	0,30
Manto impermeabilizzante prefabbricato con strati bituminosi di feltro, di vetro e simili	10	0,10
Tegole maritate (embrici e coppi)	60	0,60
Sottotegole di tabelloni forati (spessore 3÷4cm)	35	0,35
Lamiere di acciaio ondulate o nervate	12	0,12
Lamiere di alluminio ondulate o nervate	5	0,05
Lastre traslucide di resina artificiale, ondulate o nervate	10	0,10
C) Murature	[kg/m³]	[kN/m³]
Muratura di mattoni pieni	1800	18,00
Muratura di mattoni semipieni	1600	16,00
Muratura di mattoni forati	1100	11,00
Muratura di pietrame e malta	2200	22,00
Muratura di pietrame listato	2100	21,00
Muratura di blocchi forati di calcestruzzo	1200	12,00
D) Pavimenti	[kg/m²]	[kN/m²]
Gomma, linoleum o simili	10	0,10
Legno	25	0,25
Laterizio o ceramica o grès o graniglia (spessore 2 cm)	40	0,40
Marmo (spessore 3 cm)	80	0,80
E) Vetri		
Normale (3 mm)	7,5	0,075
Forte (4 mm)	10	0,10
Spesso 5 (5 mm)	12,5	0,125
Spesso 6 (6 mm)	15	0,15
Retinato (8 mm)	20	0,20
Elementi costruttivi		Peso dell'unità di volume o di superficie
A) Murature		
Muratura a due teste in mattoni pieni, spessore cm 25 compresi due intonaci		510 kg/m ²
Muratura da una testa in mattoni pieni, spessore cm 12 compresi due intonaci		280 kg/m ²
Muratura in mattoni semipieni formato doppiouni, spessore cm 12 compresi due intonaci		170 kg/m ²
Muratura in blocchi forati laterizi da cm 26 di spessore, compresi due intonaci		315 kg/m ²
Muratura in mattoni forati da cm 12 di spessore, compresi due intonaci		130 kg/m ²
Muratura di mattoni forati da cm 8 di spessore, compresi due intonaci		110 kg/m ²
Muratura in blocchi forati con inerti leggeri:		
- parete con spessore cm 20		145 kg/m ²
- parete con spessore cm 25		165 kg/m ²

Elementi costruttivi	Peso dell'unità di volume o di superficie
B) Intonaci e rivestimenti	
Intonaco in malta di calce (1,5 cm)	30 kg/m ²
Intonaco in gesso (1,5 cm)	18 kg/m ²
Intonaco plastico granigliato (6÷8 mm)	12 kg/m ²
Laterizio di rivestimento esterno in listello di cotto o clinker	30 kg/m ²
Rivestimento per interni in ceramica in esecuzione incollata	18 kg/m ²
C) Sottofondi e pavimentazioni	
Sottofondo per pavimentazione o pendenza, spessore cm 3	55 kg/m ²
Sottofondo o pendenza in calcestruzzo magro di argilla espansa	1300 kg/m ³
Sottofondo o pendenza in argilla espansa impastata con biacca di cemento	800 kg/m ³
Sottofondo o pendenza in calcestruzzo cellulare ad aria occlusa	400 kg/m ³
Massicciata per vespaio o sottofondo stradale in pietrame di media pezzatura	1600 kg/m ³
Pavimentazione in cubetti di porfido, spessore cm 8	250 kg/m ²
Pavimentazione in conglomerato bituminoso, spessore cm 4	80 kg/m ²
D) Solai, soffitti e coperture	
Solai in legno: piccola orditura e tavolato in legno	32 kg/m ²
Solai in legno: piccola orditura in legno e pianellato in laterizio	50 kg/m ²
Solai in legno: grossa orditura	20 kg/m ²
Solai in laterizio e C.A. prefabbricato o gettato in opera, interasse 40 ÷ 50 cm:	
H=14 ÷ 4 (laterizio + soletta)	240 kg/m ²
H=16 ÷ 4 (laterizio + soletta)	260 kg/m ²
H=18 ÷ 4 (laterizio + soletta)	280 kg/m ²
H=20 ÷ 4 (laterizio + soletta)	300 kg/m ²
Travetti in precompresso tipo "Varese" con sezione a T rovescio o doppio T:	
H 9 cm	17 kg/m
H 13 cm	28 kg/m
H 25 cm	52 kg/m
H 30 cm	67 kg/m
Travetti prefabbricati con fondello in laterizio e armatura a traliccio reticolare con maglia triangolare	15 kg/m ²
Tavellonato in tavelline da soffitto, spessore 4 cm	30 kg/m ²
Tavellonato in tavelloni, spessore 6 cm	35 kg/m ²
Soffitto in travicelli di legno, cannicciato e intonaco a calce	35 kg/m ²
Soffitto in longarine metalliche, tavelloni e intonaco a calce	65 kg/m ²
Soffitto in travetti di C.A.P., tavelloni e intonaco a calce	70 kg/m ²
Intonaco su cannicciato o su rete portaintonaco, spessore	20 kg/m ²

circa 1 cm	
Manto di copertura in coppi	80 kg/m ²
Copertura con piccola orditura lignea e manto di coppi	110 kg/m ²
Copertura con piccola orditura lignea e manto di embrici e coppi	95 kg/m ²
Copertura con piccola orditura in legno, scempiato o tavellonato laterizio e manto di tegole marsigliesi	120 kg/m ²
Tettoia in ondulato di vetroresina e travicelli in legno o tubolari metallici	25 kg/m ²
Tettoia in ondulato di fibrocemento e travicelli in legno o tubolari metallici	40 kg/m ²

Elementi costruttivi	Peso dell'unità di volume o di superficie
E) Varie	
Ringhiera per scala o balcone in ferro sagomato e saldato:	
in esecuzione leggera	10 kg/m
in esecuzione pesante	18 kg/m
Canna fumaria in conglomerato leggero vibrocompresso, con condotto primario e secondario affiancato:	
sezione da (12,5 x 17) / (12,5x 10) cm	37 kg/m
sezione da (19,4 x 31,7) / (19,4 x 12) cm	57 kg/m
Canna fumaria in elementi di laterizio con camera d'aria:	
sezione 15 x15 cm	37 kg/m
sezione 20 x 30 cm	52 kg/m
sezione 25 x 40 cm	87 kg/m
Canna fumaria in elementi di fibro-cemento:	
sezione 15 x15 cm	12 kg/m
sezione 15 x 20 cm	14 kg/m
sezione 20 x 30 cm	25 kg/m
Apparecchi sanitari:	
lavabo semplice	20 kg/m
lavabo con colonna	30 kg/m
vaso con cassetta	35 kg/m
vaso semplice	20 kg/m
bidet	15 kg/m
piatto doccia	35 kg/m
vasca da bagno	100 kg/m
lavandino da cucina	40 kg/m
Derivati del legno di usuale reperimento:	
compensati, paniforti	600 kg/m
pannelli di particelle (truciolati)	800 kg/m
sughero	300 kg/m

F) Tramezzi e impianti leggeri	
<p>Quando i solai hanno adeguata capacità di ripartizione trasversale è possibile considerare i tramezzi e gli impianti leggeri su di essi gravati, come carichi equivalenti uniformemente distribuiti.</p> <p>In particolare, per gli orizzontamenti degli edifici per abitazioni e uffici, il carico costituito da tramezzi di peso minore di $1,50 \text{ kN/m}^2$ potrà essere ragguagliato a un carico uniformemente distribuito sul solaio pari a 1,5 volte il peso complessivo della tramezzatura, sempreché vengano adottate le misure costruttive atte ad assicurare una adeguata distribuzione del carico.</p>	