



u-boot beton[®]

www.daliform.com



**Cassero a perdere per
strutture alleggerite in c.a.
gettate in opera**



daliform
GROUP
Building Innovation © Creatori dell'Iglù[®]

LEGENDA:



Alleggerimento



Passaggio utenze



Fondazioni



Certificazioni

CENTRALINO

Telefono 0422 2083 Fax 0422 800234

SEGRETERIA COMMERCIALE NORD ITALIA

Telefono 0422 208312 Fax 0422 800234 e-mail info@daliform.com



SEGRETERIA COMMERCIALE CENTRO/SUD ITALIA

Telefono 0422 208316 Fax 0422 800234 e-mail servizio.clienti@daliform.com



SEGRETERIA COMMERCIALE ESTERO

Telefono 0422 208311 Fax 0422 800234 e-mail export@daliform.com



SEGRETERIA TECNICA

Telefono 0422 208350 Fax 0422 800234 e-mail tecnico@daliform.com





u-bootbeton®

U-Boot Beton® è un cassero in polipropilene riciclato studiato per creare solette e platee in calcestruzzo armato alleggerite. L'impiego dei casseri **U-Boot Beton®** permette di realizzare piastre a fungo, con la possibilità di avere il fungo nello spessore del solaio.

Grazie al piedino conico elevatore, infatti, immergendo i casseri **U-Boot Beton®** nel getto di calcestruzzo, si ottiene un graticcio di travetti mutuamente ortogonali chiusi inferiormente e superiormente da una lastra piana, eseguite in sequenza e in un'unica gettata; il tutto con un notevole risparmio di calcestruzzo e acciaio.

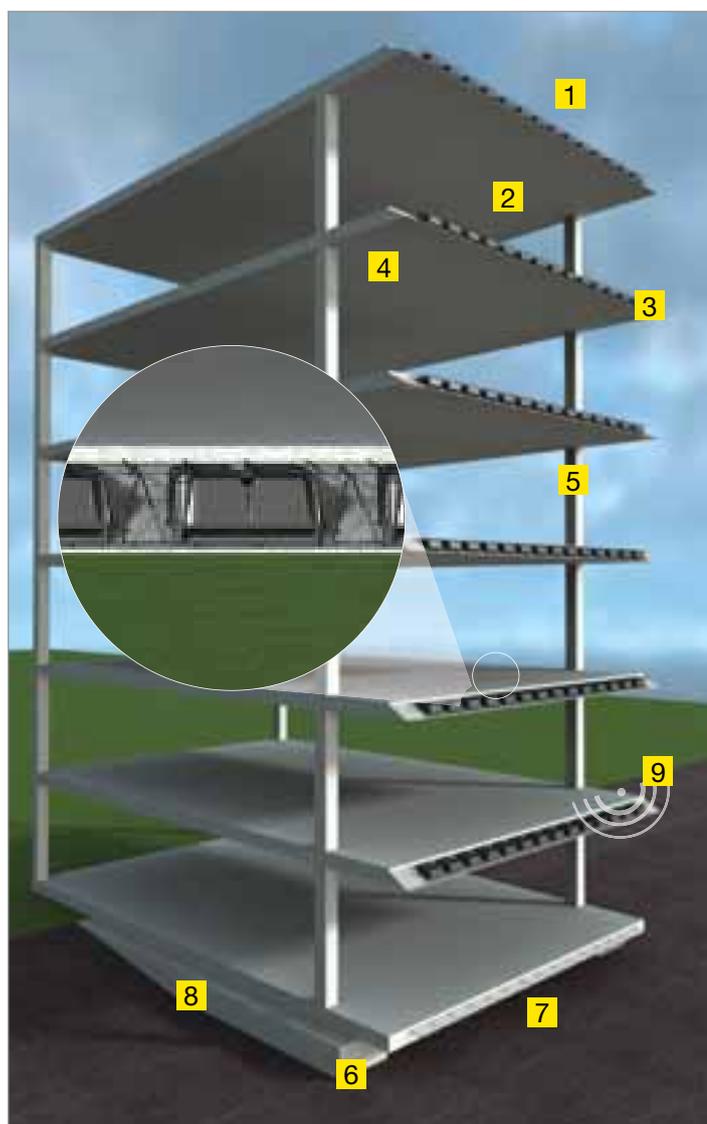
U-Boot Beton® permette di realizzare solette di grande luce o in grado di sopportare grandi carichi, senza travi.

Leggero, facile e rapido da posare, grazie alla sua modularità permette al progettista di variare i parametri geometrici a piacimento per adattarsi a tutte le situazioni con grande libertà architettonica.



Vantaggi

Sistema ottimizzato con U-Boot Beton[®]



1 AUMENTO DEL NUMERO DEI PIANI

Possibilità di guadagnare piani a parità di altezza dell'edificio (torri) e del volume edificabile.

2 AMPIE LUCI E GRANDE LIBERTÀ ARCHITETTONICA

Vani più spaziosi.

3 SPESSORE RIDOTTO DEL SOLAIO

Spessori del solaio inferiori a parità di carichi e di luci, oppure luci più ampie a parità di spessore.

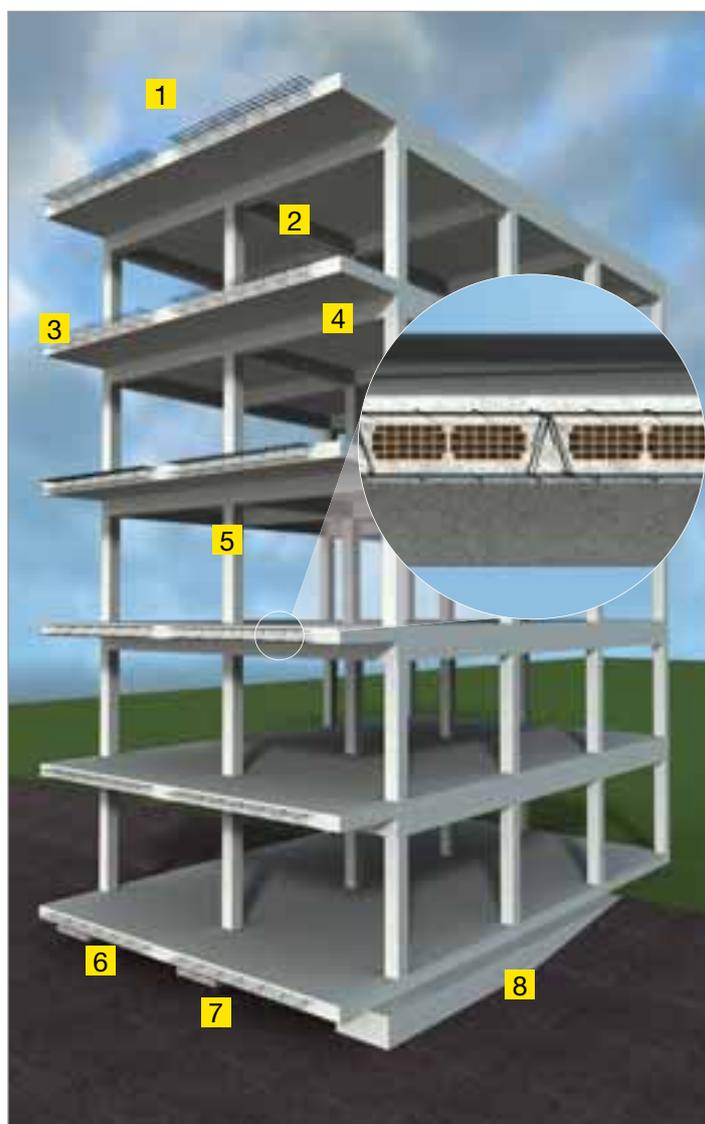
4 ASSENZA DI TRAVI FRA I PILASTRI

Intradosso piano per una maggiore flessibilità nell'installazione di impianti.

5 RIDUZIONE DEL NUMERO DEI PILASTRI

Ridestinazione d'uso facilitata.

Sistema tradizionale in laterocemento



5 OTTIMIZZAZIONE DELLA SEZIONE DEI PILASTRI

Campate più ampie.

6 RIDUZIONE CARICO COMPLESSIVO DELLA STRUTTURA GRAVANTE SUI PILASTRI E SULLE FONDAZIONI.

7 FONDAZIONI RIDOTTE

Meno scavi.

8 MINORE PROFONDITÀ DI SCAVO DELLA FONDAZIONE

Minori costi di sbancamento per le fondazioni.

9 MIGLIORE COMPORTAMENTO ACUSTICO

Maggior abbattimento della trasmittanza acustica.

Analisi dei benefici

Erroneamente si è portati a stimare il vantaggio dal solaio alleggerito con l'**U-Boot Beton**[®] limitandosi ad un mero raffronto tra risparmio di calcestruzzo e costo dell'alleggerimento a livello dei soli solai.

In questo modo però, per quanto l'analisi risulti immediata ed intuitiva, non si colgono i consistenti vantaggi economici, pratici e di esecuzione che l'**U-Boot Beton**[®] consente di realizzare sull'intera struttura: risparmio di ferro su solai, pilastri e fondazioni sino a un totale del 15% (anche in sede di variante); risparmio di cls non solo sui solai ma anche su colonne e fondazioni; vantaggi antisismici connessi al minor peso dell'edificio; pilastri e fondazioni più snelle, minori costi di sbancamento per le fondazioni; disposizione, anche irregolare, dei pilastri a beneficio della libertà architettonica dell'opera; riduzione delle operazioni di lavorazione e di trasferimento in quota degli alleggerimenti; vantaggi nella logistica di cantiere.

LEGGERO - SOTTILE - BIDIREZIONALE

Diminuzione del peso fino al 40%. Deformazioni ridotte (perdita di rigidità massima 15%). Riduzione del carico in fondazione. Riduzione della sezione dei pilastri o del loro numero. Vani più spaziosi.

ECONOMICO

Minore incidenza di calcestruzzo a parità di spessore. Minore incidenza dell'acciaio.

Risparmio in altezza utile per ogni singolo piano data l'assenza di travi emergenti.

Possibilità di guadagnare piani a parità di altezza dell'edificio (torri) e del volume edificabile.

Rapidità e semplicità di esecuzione. Indicato, anche, per la tecnica del top-down.

Possibilità di grandi luci a parità di carico o di grandi portate a parità di luce.

Economico e pratico nel trasporto, nella movimentazione e nello stoccaggio anche all'esterno.

L'intradosso si presenta con superficie piana, pronto da rasare, non necessita di controsoffittatura per fini estetici.

In caso di controsoffittatura, l'esecuzione è più rapida.

FLESSIBILE

Luci fino a 20 m. Assenza di travi tra pilastri. Riduzione del numero di pilastri. Possibilità di utilizzo unitamente a prefabbricati. Non richiede mezzi di movimentazione e/o sollevamento. Possibilità di strutture monodirezionali grazie all'accessorio ponte.

ANTISISMICO

Grazie alla minor massa del solaio e alla doppia soletta superiore ed inferiore, le sollecitazioni orizzontali su pilastri e pareti vengono sensibilmente ridotte.

SPAZI APERTI

Vani più spaziosi. Maggiore libertà architettonica. Cambi di destinazione d'uso più semplici.

RESISTENZA AL FUOCO

Notevole resistenza al fuoco certificata REI 180 con copriferro di soli 3,5 cm.

MIGLIORE COMPORTAMENTO ACUSTICO

Grazie all'elevata rigidità delle solette inferiori e superiori si ottiene un maggior abbattimento della trasmittanza acustica.



Applicazioni



Ospedale

U-Boot Beton[®] viene utilizzato in tutte le applicazioni che richiedono la soluzione strutturale a piastra unitamente a esigenze di risparmio di calcestruzzo e quindi di peso. **U-Boot Beton[®]** è quindi la soluzione ideale per realizzare solette di grande luce e/o grande portata: si presta in modo particolare per strutture che necessitano di notevoli spazi liberi, come **edifici direzionali, commerciali e industriali, ma anche nel campo dell'edilizia pubblica, civile e residenziale.** Consente una maggiore irregolarità nella distribuzione dei pilastri non richiedendo la realizzazione di travi. Nel caso di cantieri di difficile accesso o di ristrutturazioni, **U-Boot Beton[®]**, grazie alle sue caratteristiche di impilabilità, modularità, leggerezza e maneggevolezza, permette di realizzare le vostre strutture orizzontali senza l'ausilio di mezzi di movimentazione e sollevamento.

Con **U-Boot Beton[®]** è possibile realizzare anche platee di fondazione di elevato spessore con ridotti quantitativi di calcestruzzo.



Parcheggio Multipiano

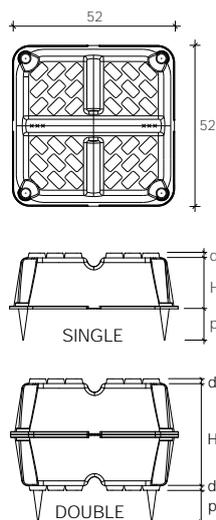


Scuola



Edilizia Pubblica

Gamma - tabella dei parametri e dei consumi



	H in cm.	10	13
Dimensioni utili	cm	52 x 52	52 x 52
Altezza H	cm	10	13
Altezza piedino p	cm	0-5-6-7-8-9-10	0-5-6-7-8-9-10
Altezza distanziatori d	cm	0,8	0,8
Peso del pezzo	Kg.	1,090	1,170
Volume del pezzo	m ³	0,021	0,028
Dimensione bancale	cm	110 x 110 x 250 h	110 x 110 x 250 h
Pezzi bancale	pz./PAL	720	720
Peso bancale	Kg./PAL	790	850
Composto da U-Boot UP	cm		
Composto da U-Boot DOWN	cm		

Caratteristiche di un solaio U-Boot Beton[®] e confronto con una soletta piena

Luce Maglia quadrata	Spessore solaio proposto con sovraccarico 500 Kg/mq	S1	H U-Boot	S2	Inerzia soletta alleggerita*	Inerzia soletta piena	Perdita percentuale di altezza equivalente	Peso solaio alleggerito	Peso soletta piena	Risparmio di peso
		cm	cm	cm	cm ⁴ /m	cm ⁴ /m	%	Kg/mq	Kg/mq	%
7	26	5	16	5	122.364	146.467	5,85	482,6	650,0	26
8	30	7	16	7	200.897	225.000	3,73	582,6	750,0	22
9	34	5	24	5	246.063	327.533	9,12	596,2	850,0	30
10	36	10	16	10	364.697	388.800	2,14	732,6	900,0	19
11	38	7	24	7	375.796	457.267	6,36	696,2	950,0	27
12	42	5	32	5	429.513	617.400	11,43	715,2	1050,0	32
12	44	10	24	10	628.396	709.867	4,02	846,2	1100,0	23
12	46	7	32	7	623.247	811.133	8,44	815,2	1150,0	29
13	50	5	40	5	673.542	1.041.667	13,56	828,8	1250,0	34
14	52	10	32	10	983.847	1.171.733	5,70	965,2	1300,0	26
14	54	7	40	7	944.075	1.312.200	10,43	928,8	1350,0	31
15	58	5	48	5	989.345	1.625.933	15,30	942,4	1450,0	35
15	60	10	40	10	1.431.875	1.800.000	7,38	1.078,8	1500,0	28
16	62	7	48	7	1.349.478	1.986.067	12,13	1.042,4	1550,0	33
18	68	10	48	10	1.983.678	2.620.267	8,90	1.192,4	1700,0	30

* Inerzia della soletta calcolata con il travetto da 16 cm di larghezza



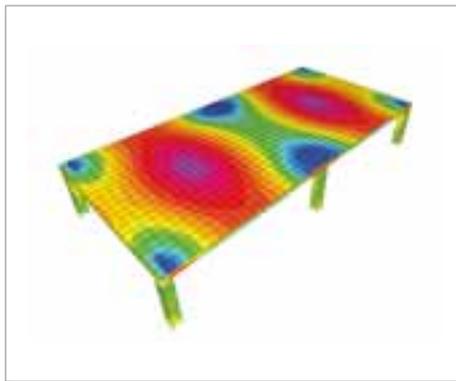
single single double single double single double

16	20	23	24	26	28	29
52 x 52						
16	20	24	24	26	28	29
0-5-6-7-8-9-10	0-5-6-7-8-9-10	0-5-6-7-8-9-10	0-5-6-7-8-9-10	0-5-6-7-8-9-10	0-5-6-7-8-9-10	0-5-6-7-8-9-10
0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
1,430	1,660		1,730		2,000	
0,031	0,039		0,047	0,0558	0,0527	0,0589
110 x 110 x 250 h						
480	460		480		400	
720	790		860		900	
		10		10		13
		13		16		16

U-Boot Beton® schema di calcolo di una soletta



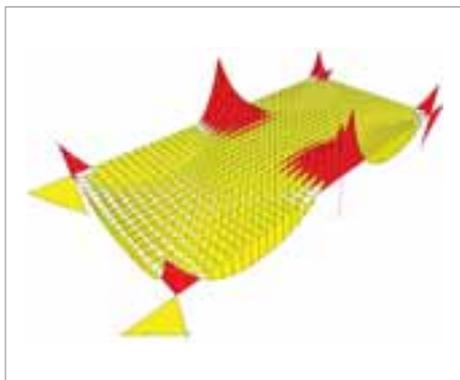
Modellazione shell+solid struttura indeformata.



Modellazione solid struttura deformata e rappresentazione delle tensioni.



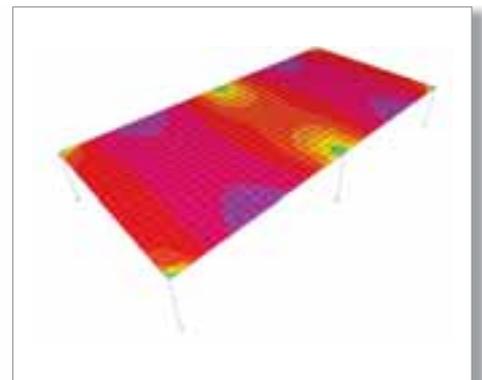
Modellazione frame struttura indeformata



Modellazione frame rappresentazione dei momenti.



Modellazione shell struttura indeformata.



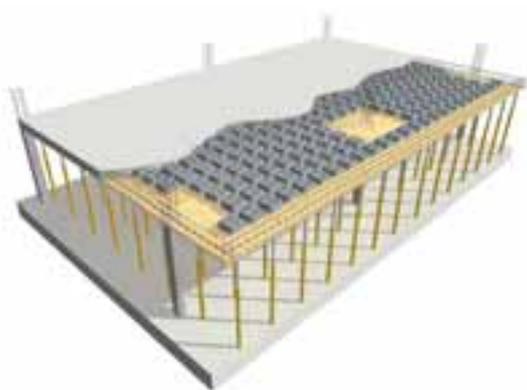
Modellazione shell rappresentazione dei momenti.



double double double double double double double

30	32	33	34	36	37	38
52 x 52						
32	32	33	34	36	37	38
0-5-6-7-8-9-10	0-5-6-7-8-9-10	0-5-6-7-8-9-10	0-5-6-7-8-9-10	0-5-6-7-8-9-10	0-5-6-7-8-9-10	0-5-6-7-8-9-10
0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
	0,062	0,0669		0,07	0,0749	
110 x 110 x 250 h						
10	16	13	10	16	13	10
20	16	20	24	20	24	28

Travi in spessore del solaio - Il giunto distanziatore

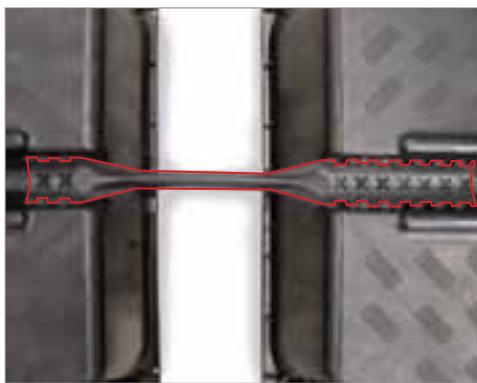
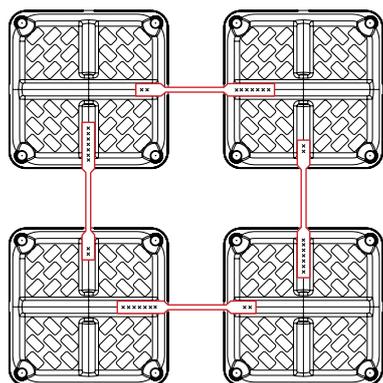


Il solaio a piastra alleggerito U-Boot Beton® presenta un graticcio di travetti ortogonali nello spessore del solaio che trasferisce tutti gli sforzi direttamente sui pilastri, attorno ai quali sarà sufficiente lasciare una zona piena di dimensioni variabili, in funzione degli sforzi di taglio presenti. Il dimensionamento dei travetti e la loro perfetta esecuzione in opera è funzione della disposizione ordinata e precisa degli alleggerimenti durante la posa e soprattutto durante il getto.

Il corretto posizionamento dell'U-Boot Beton® è assicurato da un efficace giunto distanziatore con scala graduata per mezzo del quale si determina rapidamente la larghezza desiderata dei travetti. Il giunto si innesta sulla sommità dell'alleggerimento in incavi dove sono presenti appositi mezzi di fissaggio.

Grazie a questo sistema la connessione dei casseri risulta semplice e rapida poiché non viene intralciata dalla presenza delle armature per i travetti.

L'interconnessione rigida assicura perfetta rispondenza geometrica al progetto e la tenuta degli alleggerimenti in fase di getto sotto la spinta del cls, del peso degli operatori e delle attrezzature.





double

double

double

double

double

double

40	41	44	48	52	56
52 x 52					
40	41	44	48	52	56
0-5-6-7-8-9-10	0-5-6-7-8-9-10	0-5-6-7-8-9-10	0-5-6-7-8-9-10	0-5-6-7-8-9-10	0-5-6-7-8-9-10
0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
0,078	0,0806	0,086	0,094	0,0997	0,1054
110 x 110 x 250 h					
20 oppure/or 16	13	20 oppure/or 16	20 oppure/or 24	24	28
20 oppure/or 24	28	24 oppure/or 28	28 oppure/or 24	28	28



Certificazioni



- Certificazione di Resistenza al Fuoco REI 180 per U-Boot Beton® rilasciato dall'ente CSI di Bollate (MI).
- Certificato di Prova di Carico su Solaio con U-Boot Beton® rilasciato dall'Università di Darmstadt.
- Test acustico secondo la Norma UNI EN ISO 140-6 - Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio; Misurazioni in laboratorio dell'isolamento di rumore da calpestio di solai rilasciato da Istituto Giordano di Gatteo (FC).
- Test acustico secondo la Norma UNI EN ISO 140-3 - Misurazione dell'isolamento acustico in edifici; misurazioni in laboratorio dell'isolamento acustico per via aerea di elementi di edificio rilasciato da Istituto Giordano di Gatteo (FC).
- Prove di carico a rottura certificate dall'Università degli Studi di Padova.
- Certificazione di Sistema secondo le Norme UNI EN ISO 9001, UNI EN ISO 14001 e SA 8000.
- Certificato di Compatibilità Ambientale (CCA).
- Socio del Green Building Council Italia.

Cassero	Base	Altezza H	Piedini p	Distanziatori d	Larghezza travetto	Interasse travetti	Incidenza U-Boot	Risparmio di calcestruzzo		Consumo cls
	cm	cm	cm	cm	cm	cm	pz/mq	mc/pz	mc/mq	mc/mq
u - 34*	52 x 52	34	0-5-6-7-8-9-10	0,8	12	64	2,44	0,068	0,166	0,174
					14	66	2,30		0,156	0,184
					16	68	2,16		0,147	0,193
					18	70	2,04		0,139	0,201
					20	72	1,93		0,131	0,209
u - 36*	52 x 52	36	0-5-6-7-8-9-10	0,8	12	64	2,44	0,070	0,171	0,189
					14	66	2,30		0,161	0,199
					16	68	2,16		0,151	0,209
					18	70	2,04		0,143	0,217
					20	72	1,93		0,135	0,225
u - 37*	52 x 52	37	0-5-6-7-8-9-10	0,8	12	64	2,44	0,075	0,183	0,187
					14	66	2,30		0,172	0,198
					16	68	2,16		0,162	0,208
					18	70	2,04		0,153	0,217
					20	72	1,93		0,145	0,225
u - 38*	52 x 52	37	0-5-6-7-8-9-10	0,8	12	64	2,44	0,074	0,181	0,199
					14	66	2,30		0,170	0,210
					16	68	2,16		0,160	0,220
					18	70	2,04		0,151	0,229
					20	72	1,93		0,143	0,237
u - 40*	52 x 52	40	0-5-6-7-8-9-10	0,8	12	64	2,44	0,078	0,190	0,210
					14	66	2,30		0,179	0,221
					16	68	2,16		0,169	0,231
					18	70	2,04		0,159	0,241
					20	72	1,93		0,150	0,250
u - 41*	52 x 52	41	0-5-6-7-8-9-10	0,8	12	64	2,44	0,081	0,198	0,212
					14	66	2,30		0,186	0,224
					16	68	2,16		0,175	0,235
					18	70	2,04		0,165	0,245
					20	72	1,93		0,156	0,254
u - 44*	52 x 52	44	0-5-6-7-8-9-10	0,8	12	64	2,44	0,086	0,210	0,230
					14	66	2,30		0,198	0,242
					16	68	2,16		0,186	0,254
					18	70	2,04		0,175	0,265
					20	72	1,93		0,166	0,274
u - 48*	52 x 52	48	0-5-6-7-8-9-10	0,8	12	64	2,44	0,094	0,229	0,251
					14	66	2,30		0,216	0,264
					16	68	2,16		0,203	0,277
					18	70	2,04		0,192	0,288
					20	72	1,93		0,181	0,299
u - 52*	52 x 52	52	0-5-6-7-8-9-10	0,8	12	64	2,44	0,100	0,244	0,276
					14	66	2,30		0,230	0,290
					16	68	2,16		0,216	0,304
					18	70	2,04		0,204	0,316
					20	72	1,93		0,193	0,327
u - 56*	52 x 52	56	0-5-6-7-8-9-10	0,8	12	64	2,44	0,106	0,259	0,301
					14	66	2,30		0,243	0,317
					16	68	2,16		0,229	0,331
					18	70	2,04		0,216	0,344
					20	72	1,93		0,204	0,356

* Composto da due elementi singoli



Progetto Treviso Maggiore - Arch. Mario Botta



Edificio ad uso residenziale

U-Boot Beton[®] tabella dei parametri e dei consumi

Cassero	Base	Altezza H	Piedini p	Distanziatori d	Larghezza travetto	Interasse travetti	Incidenza U-Boot	Risparmio di calcestruzzo		Consumo cls
	cm	cm	cm	cm	cm	cm	pz/mq	mc/pz	mc/mq	mc/mq
u - 10	52 x 52	10	0-5-6-7-8-9-10	0,8	12	64	2,44	0,021	0,051	0,049
					14	66	2,30		0,048	0,052
					16	68	2,16		0,045	0,055
					18	70	2,04		0,043	0,057
					20	72	1,93		0,041	0,059
u - 13	52 x 52	13	0-5-6-7-8-9-10	0,8	12	64	2,44	0,028	0,068	0,062
					14	66	2,30		0,064	0,066
					16	68	2,16		0,061	0,069
					18	70	2,04		0,057	0,073
					20	72	1,93		0,054	0,076
u - 16	52 x 52	16	0-5-6-7-8-9-10	0,8	12	64	2,44	0,031	0,076	0,084
					14	66	2,30		0,071	0,089
					16	68	2,16		0,067	0,093
					18	70	2,04		0,063	0,097
					20	72	1,93		0,060	0,100
u - 20	52 x 52	20	0-5-6-7-8-9-10	0,8	12	64	2,44	0,039	0,095	0,105
					14	66	2,30		0,090	0,110
					16	68	2,16		0,084	0,116
					18	70	2,04		0,079	0,121
					20	72	1,93		0,075	0,125
u - 23*	52 x 52	23	0-5-6-7-8-9-10	0,8	12	64	2,44	0,049	0,120	0,110
					14	66	2,30		0,112	0,118
					16	68	2,16		0,106	0,124
					18	70	2,04		0,100	0,130
					20	72	1,93		0,095	0,135
u - 24	52 x 52	24	0-5-6-7-8-9-10	0,8	12	64	2,44	0,047	0,115	0,125
					14	66	2,30		0,108	0,132
					16	68	2,16		0,102	0,138
					18	70	2,04		0,096	0,144
					20	72	1,93		0,091	0,149
u - 26*	52 x 52	26	0-5-6-7-8-9-10	0,8	12	64	2,44	0,052	0,127	0,133
					14	66	2,30		0,119	0,141
					16	68	2,16		0,112	0,148
					18	70	2,04		0,106	0,154
					20	72	1,93		0,100	0,160
u - 28	52 x 52	28	0-5-6-7-8-9-10	0,8	12	64	2,44	0,053	0,129	0,151
					14	66	2,30		0,122	0,158
					16	68	2,16		0,115	0,165
					18	70	2,04		0,108	0,172
					20	72	1,93		0,102	0,178
u - 29*	52 x 52	29	0-5-6-7-8-9-10	0,8	12	64	2,44	0,059	0,144	0,146
					14	66	2,30		0,135	0,155
					16	68	2,16		0,128	0,162
					18	70	2,04		0,120	0,170
					20	72	1,93		0,114	0,176
u - 32*	52 x 52	32	0-5-6-7-8-9-10	0,8	12	64	2,44	0,062	0,151	0,169
					14	66	2,30		0,142	0,178
					16	68	2,16		0,134	0,186
					18	70	2,04		0,127	0,193
					20	72	1,93		0,120	0,200
u - 33*	52 x 52	33	0-5-6-7-8-9-10	0,8	12	64	2,44	0,067	0,164	0,166
					14	66	2,30		0,154	0,176
					16	68	2,16		0,145	0,185
					18	70	2,04		0,137	0,193
					20	72	1,93		0,129	0,201

* Composto da due elementi singoli

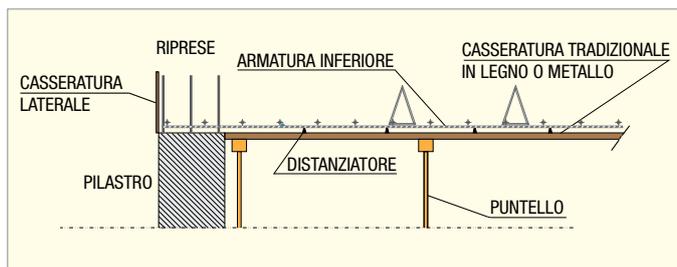


Casa per Anziani

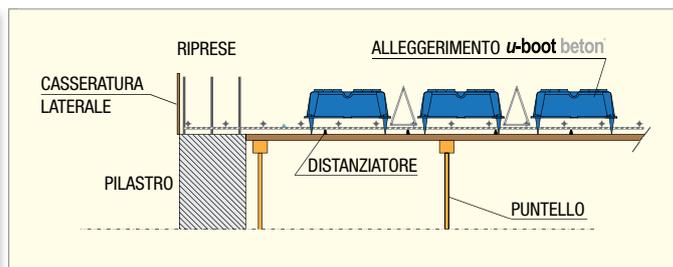


Edificio ad uso industriale

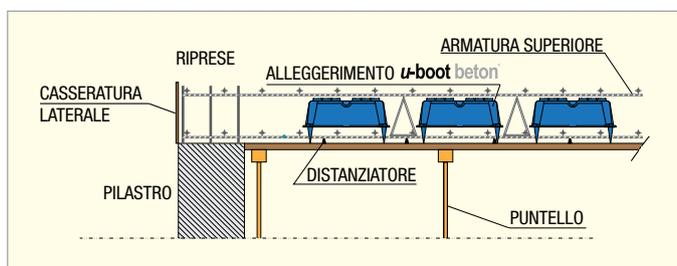
Posa in opera



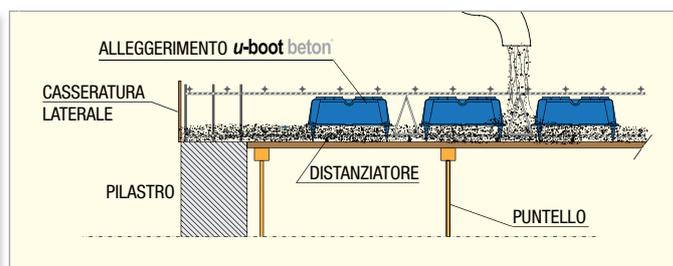
1 Si procede a cassetare con tavole di legno (o con sistemi analoghi) l'intera superficie del solaio da gettare in opera, si stendono quindi le barre di armatura inferiore nelle due direzioni mutuamente ortogonali secondo quanto previsto dal progetto e si dispongono i tralicci distanziatori delle armature superiori.



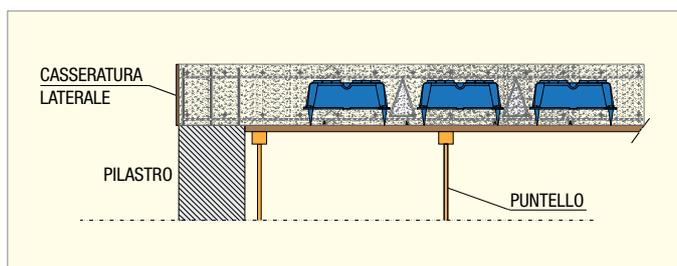
2 Si posano quindi i casseri U-Boot Beton[®] utilizzando gli appositi giunti distanziatori per disporli dell'interasse voluto che determinerà lo spessore delle travi. Grazie al piedino conico elevatore, i casseri U-Boot Beton[®] risulteranno sollevati dalla superficie e permetteranno la formazione della soletta inferiore. Nel caso si utilizzino elementi doppi o tripli sarà necessario assemblare preventivamente le semiparti, che saranno fornite in cantiere in bancali distinti.



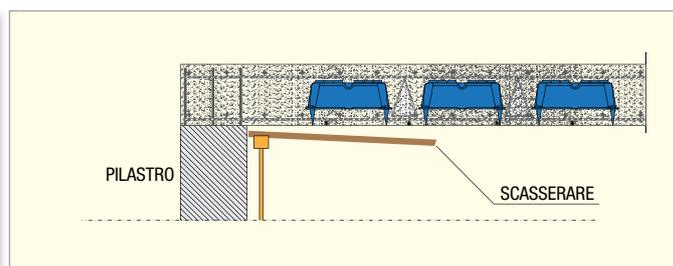
3 Si completa la posa delle armature disponendo al di sopra del cassero U-Boot Beton[®] le barre superiori nelle due direzioni, nonché i ferri per il taglio e il punzonamento ove necessario secondo quanto previsto dal progetto.



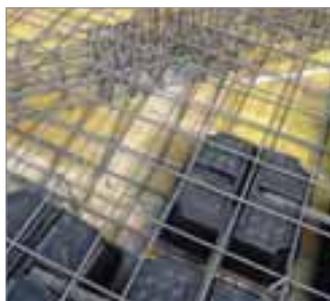
4 Il getto di calcestruzzo dovrà essere eseguito in due fasi per evitare il possibile galleggiamento degli alleggerimenti: un primo strato sarà gettato fino a colmare uno spessore pari all'altezza del piedino elevatore. Si proseguirà a gettare questa prima porzione del solaio fino a che il calcestruzzo non cominci a fare presa e a perdere di fluidità.



5 Assicurato un adeguato livello di presa si potrà completare il getto ricominciando dal punto di partenza annegando completamente l'U-Boot Beton[®]. Si procederà infine al livellamento e alla lisciatura della gettata in maniera tradizionale.



6 Trascorsi i tempi tecnici per l'indurimento della struttura si procederà a scasserare. La superficie si presenta liscia all'intradosso.



Particolari fotografici della sequenza completa di posa in opera: realizzazione dell'impalcato, posa di U-Boot Beton[®] e dell'armatura della struttura, getto e lisciatura finale.

Photo gallery



Edificio a Torre - Arch. Paolo Portoghesi



Museo dell'Automobile di Torino



Progetto Vulcano Buono- Arch. Renzo Piano



Ospedale Borgo Trento



Edificio ad uso industriale



Sede ITC Lab Kilometro Rosso - Arch. Richard Meier

Esempi di applicazione

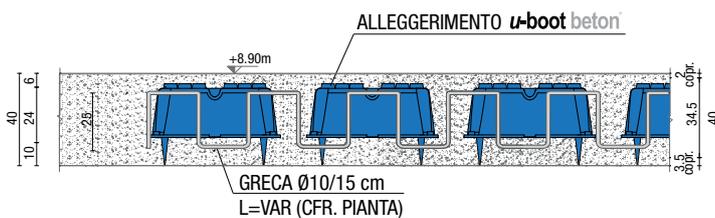


U-Boot Beton[®] è impiegabile per edifici del **terziario** (ospedali, parcheggi, strutture interrato, edifici commerciali etc), opere **residenziali** (soprattutto di medie e grandi dimensioni) e **industriali** (platee di fondazione di elevato spessore con ridotti quantitativi di calcestruzzo, *come in figura*).

Principali soluzioni costruttive U-Boot Beton[®]

- solette alleggerite di grandi luci (fino a 20 m);
- solette di forme atipiche ed "ambiziose";
- sbalzi;
- platee di fondazione alleggerite.

Applicazione U-Boot Beton[®] per solette a fungo



Scopo:

creazione di un solaio di grande luce a bassa deformazione evitando travi fuori spessore.

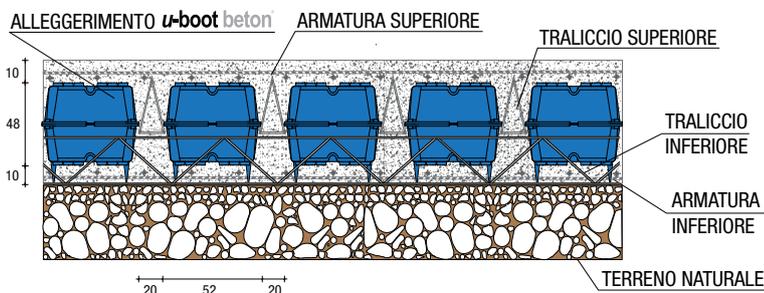
Procedura di realizzazione:

- posa del cassero inferiore
- posa dell'armatura inferiore
- posa dei tralicci
- posa degli elementi U-Boot[®] tra i tralicci
- posa dell'armatura superiore e di completamento
- getto del calcestruzzo

Vantaggi:

- alleggerimento della struttura
- economia di calcestruzzo
- assenza di strutture ribassate
- struttura bidirezionale

Applicazione U-Boot Beton[®] nel caso di platea di fondazione



Scopo:

realizzazione di platea di grande rigidità minimizzando quantità di calcestruzzo e peso della fondazione nel caso di terreni poco consistenti.

Procedura di realizzazione:

- getto del piano di posa (magrone)
- posa dell'armatura inferiore
- posa dei tralicci
- posa degli elementi U-Boot[®] tra i tralicci
- posa dell'armatura superiore e di completamento
- cassetteratura perimetrale
- getto del calcestruzzo

Vantaggi:

- alleggerimento della struttura
- risparmio di calcestruzzo
- rigidità della struttura
- diminuzione delle tensioni sul terreno
- eliminazione dei pali di fondazione

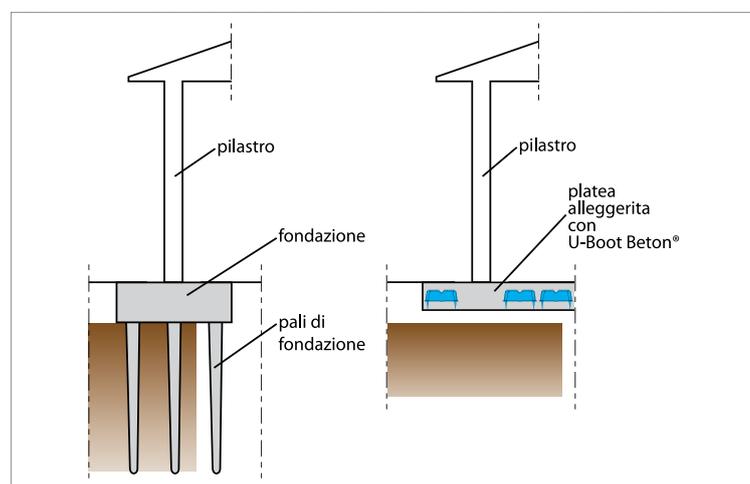
Esempi di applicazione: platea

Tra le varie tipologie di fondazione la platea è una delle più note. Impiegata soprattutto in condizioni di terreni con scarsa portanza, al crescere delle sollecitazioni, oppure al diminuire della qualità del terreno, è necessario intervenire con spessori elevati con conseguente aumento dei costi di costruzione.

Grazie all'utilizzo di **U-Boot Beton[®]** è possibile realizzare platee alleggerite di pari prestazioni ma notevolmente più economiche.

Una volta annegato nel getto di calcestruzzo, **U-Boot Beton[®]** conforma la struttura come due solette piene, di spessore variabile, collegate da un graticcio di travi ortogonali a formare una piastra alveolare a comportamento statico bidirezionale.

Nella platea così conformata la distribuzione delle masse ai fini dell'inerzia è razionalizzata in modo da permettere il massimo di rigidità e leggerezza della struttura con la minima quantità di calcestruzzo che permette, ove possibile, di **eliminare i pali di fondazione**.



Industrie Savelli - Geom. Rastelli



U-Boot Beton[®] o alleggerimento in polistirene?

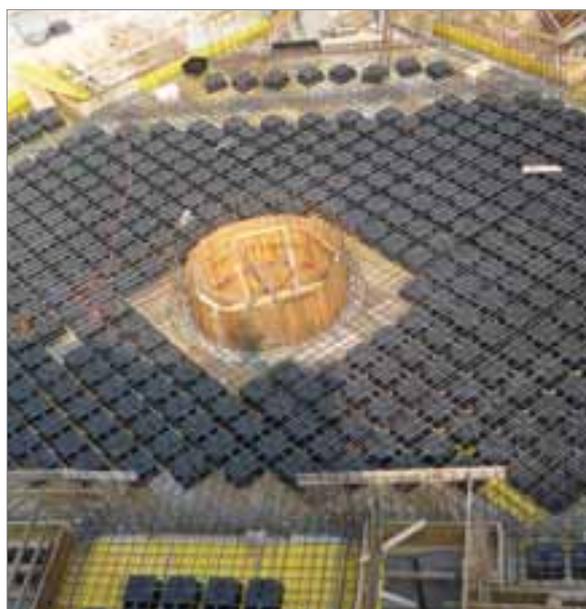
Il polistirene seppur largamente impiegato nel mondo dell'edilizia per la sua economicità e lavorabilità, presenta problematiche non indifferenti di cui la comunità tecnico-scientifica si occupa da tempo.

Con riferimento ai solai alleggeriti il D.M. 16.02.2007 all'allegato D.5.1 stabilisce che: **"In caso di alleggerimento in polistirene o materiali affini occorre prevedere opportuni sfoghi alle sovrappressioni"**. Prima ancora la Norma UNI 9502 all'art. 7.2.2 ha stabilito che: **"Nel caso di elementi che inglobino materiali che alle alte temperature diventano gas, occorre predisporre opportuni sfoghi, in direzione della faccia esposta al fuoco, per evitare che la tenuta venga compromessa da esplosioni"**.

L'utilizzo del polistirene in solette gettate in opera quindi, comporta l'onere di prevedere appositi sfoghi nella cavità per contrastare l'eccessiva pressione dei gas sublimati dall'alleggerimento. In caso di incendio tuttavia, permarrrebbe il problema delle fuoriuscite di gas tossico (*stirene*) negli ambienti.

U-Boot Beton[®] essendo in polipropilene non è tossico anche se combusto, per di più il solaio non esplosive per effetto della fuoriuscita dei gas in sovrappressione dai piedini (in misura di 4 per ogni alleggerimento) che fungono da valvole di sicurezza. Prove eseguite presso il laboratorio CSI, hanno evidenziato che con un copri ferro di 3,5 cm la struttura realizzata con U-Boot Beton[®] è di classe REI 180.

Ulteriori vantaggi dell'U-Boot Beton[®] rispetto all'EPS riguardano gli ingombri, le movimentazioni (si pensi al solo trasferimento in quota sugli erigenti solai) e la conservazione all'aperto. Il polistirene infatti è voluminoso; non si impila; è particolarmente fragile nelle zone di contorno e negli spigoli dove si sbriciola dando origine ad un fenomeno molto fastidioso: le palline, caricate staticamente, si attaccano ovunque soprattutto alle armature con enorme difficoltà ad eliminarle.



Casa dello studente

U-Boot Beton[®]: l'eccellenza

La qualità del composto impiegato, l'innovativa foggia, gli spessori, la dimensione del manufatto, la sicurezza antincendio e le rigorose tecniche di lavorazione ne fanno il prodotto d'eccellenza.

L'**U-Boot Beton[®]**, non subisce, durante e dopo il getto, deformazioni dovute non solo del peso del calcestruzzo ma anche dell'effetto dinamico connesso con le operazioni di lavorazione: è in grado di "supportare a secco" il carico del cls fresco, le spinte provocate in fase di costipamento e vibrazione del getto, il peso delle persone, delle armature e delle attrezzature garantendo condizioni di sicurezza, assenza di deformazioni e tenuta stagna. La sicurezza del giunto distanziatore inoltre, ne garantisce il perfetto posizionamento e il rispetto della geometria dei travetti sotto la spinta del cls.

Numerose sono le certificazioni di Prodotto e di Sistema sia nazionali, sia internazionali a comprova della qualità del prodotto, della valenza delle soluzioni costruttive e delle applicazioni nel mondo edile.

Tutto questo, insieme ai plus sottoriportati, fanno dell'**U-Boot Beton[®]** il prodotto di riferimento per operatori e professionisti.

Compatibilità ambientale



Daliform Group si dimostra ancora una volta estremamente attenta al rispetto della salute e dell'ambiente riuscendo ad ottenere per prima l'**Attestato di Compatibilità Ambientale (CCA)** per i propri prodotti.

L'importanza di tale Certificato per l'**U-Boot Beton[®]** è ragguardevole poichè comprova: l'**assenza di sostanze pericolose** nella composizione (nonostante si impieghino materiali riciclati); l'assente emissività di sostanze tossiche nelle diverse fasi del ciclo di vita e di lavorazione del prodotto con conseguente **beneficio per la salute** sia degli utenti intermedi (addetti alla produzione ma anche posatori), sia finali (soggetti che vivono l'edificio) sia in generale per l'**ambiente**.

Ufficio tecnico Daliform Group



STUDIO DI FATTIBILITÀ

Predimensionamento e ottimizzazione delle strutture, proposte comparate e/o migliorative, stima delle incidenze di materiali e manodopera, analisi dei costi. Valutazione di ventilazione forzata nel caso di celle frigorifere.

RELAZIONI DI CALCOLO

Relazioni attestanti le prestazioni dei sistemi costruttivi di Daliform Group.



ASSISTENZA ALLA PROGETTAZIONE ESECUTIVA

Affiancamento del professionista nella progettazione. A richiesta viene fornito il piano di posa dei casseri con distinta dei prodotti necessari alla realizzazione dell'opera e relativi accessori.

ASSISTENZA IN CANTIERE

Ove necessario lo staff tecnico potrà essere presente in cantiere per assistere l'impresa costruttrice durante la fase esecutiva.

La consulenza tecnica è valida esclusivamente per i sistemi costruttivi di Daliform Group.

Per contattare l'ufficio tecnico: Tel. +39 0422 208350 - tecnico@daliform.com

Per ottenere le schede tecniche sempre aggiornate, materiale di supporto, nuove foto e "case studies" consulta il sito www.daliform.com

Voci di capitolato

Esecuzione di solaio in c.a. a piastra, alleggerito tipo "U-Boot Beton[®]" con portata bidirezionale, da gettare in opera su idonea casseratura orizzontale di sostegno (o su lastra prefabbricata) ed accessori.

Lo spessore totale del solaio è di _____ cm alleggerito secondo progetto con elementi in plastica riciclata tipo "U-Boot Beton[®]" della Daliform Group, di forma tronco-piramidale con incavo semicilindrico a croce posto in sommità per ospitare barre d'armatura o impianti da integrare nel getto; dimensione in pianta 52 x 52 cm e di H _____ cm, con i quattro angoli ad incavo semicircolare alla cui base è ricavato in modo solidale il piedino conico elevatore rivolto verso il basso di H _____ cm poggiante sull'impalcato per la formazione dello spessore dell'intradosso opportunamente armato con maglia bidirezionale di tondini in acciaio da C.A. tipo B450C di diametro e passo adeguati alle sollecitazioni di progetto. E' compresa la fornitura e la posa degli elementi "U-Boot Beton[®]" muniti di relativi giunti distanziatori rigidi a formare un incastro, per la formazione di travetti ortogonali tra gli alleggerimenti secondo lo spessore prestabilito e assicurame la perfetta geometria e tenuta in sede di getto, da porre in sommità degli stessi in appositi incavi previa posa di tralici metallici (larghezza min 12 cm) fra gli elementi "U-Boot Beton[®]". E' anche compresa la fornitura e getto di calcestruzzo (classe di resistenza minima C25/30, classe di consistenza S5 e diametro degli aggregati tale da evitare fenomeni di "segregazione") necessario per realizzare la soletta inferiore; riempiendo e vibrando prima la parte sottostante gli alleggerimenti fino al ricoprimento completo dei piedini degli "U-Boot Beton[®]" (max 4 cm sopra gli stessi) e proseguendo con getto di completamento non appena inizia la presa del primo strato (in questa seconda fase è ammessa una classe di consistenza diversa dalla precedente). Gli elementi "U-Boot Beton[®]" dovranno essere pedonabili in sicurezza e certificati a resistenza caratteristica di 150 kg nel punto più debole su appoggio 8 x 8 cm; non devono rilasciare sostanze inquinanti, essere muniti di Certificato di Conformità Ambientale e prodotti da azienda dotata di Sistema di Gestione Integrato (ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001, SA 8000). Il progetto esecutivo delle solette alleggerite dovrà essere corredato di elaborati grafici e di calcolo della ditta fornitrice degli "U-Boot Beton[®]" che dovrà inoltre esibire certificazione di prodotto approvato da Ente membro EOTA (European Organisation for Technical Approvals).

La ditta produttrice dovrà fornire un certificato di comportamento acustico che attesti al grezzo un valore minimo di abbattimento da rumore aereo (Rw) pari a 56 db, ed un valore dell'indice di valutazione della pressione sonora da calpestio (L_{nw}) massimo di 82 db, verificati su una soletta alleggerita tipo di spessore 26 cm (5+16+5) rilasciato da Ente accreditato. Con riferimento alla normativa antincendio la ditta produttrice degli alleggerimenti dovrà fornire certificato di comportamento al fuoco che attesti per una soletta alleggerita tipo di spessore 25 cm (5+16+4) una resistenza al fuoco REI 180 con un momento sollecitante di almeno 4880 da Nm e copriferro minimo da 3 cm, rilasciata da Ente accreditato.

E' altresì compreso nel prezzo l'onere per la formazioni di fori di dimensioni e sezioni come da disegni architettonici, è compreso e compensato ogni onere per dare il lavoro finito a regola d'arte; rimane esclusa la fornitura e la posa invece della casseratura orizzontale di sostegno della soletta ed accessori, dei tralici e dell'armatura metallica che verranno contabilizzati a parte.

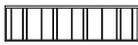
Costo euro/mq. _____

Griglia dei costi per la fornitura e posa in opera

Nr.	Voce	U.M.	Quantità	Prezzo Unitario	Totale
1	Fornitura e getto CLS classe fluidità S5 di spessore _____	mc/mq			
2	Fornitura del cassero U-BOOT BETON [®]	mq/mq	1		
4	Posa a secco del cassero U-BOOT BETON [®]	H/mq			
5	Fornitura e posa armatura a flessione e taglio/punzonamento	Kg/mq			
6	Fornitura e getto CLS classe fluidità S _____	mc/mq			

Costo totale €/mq

Logistica - capacità in pallet

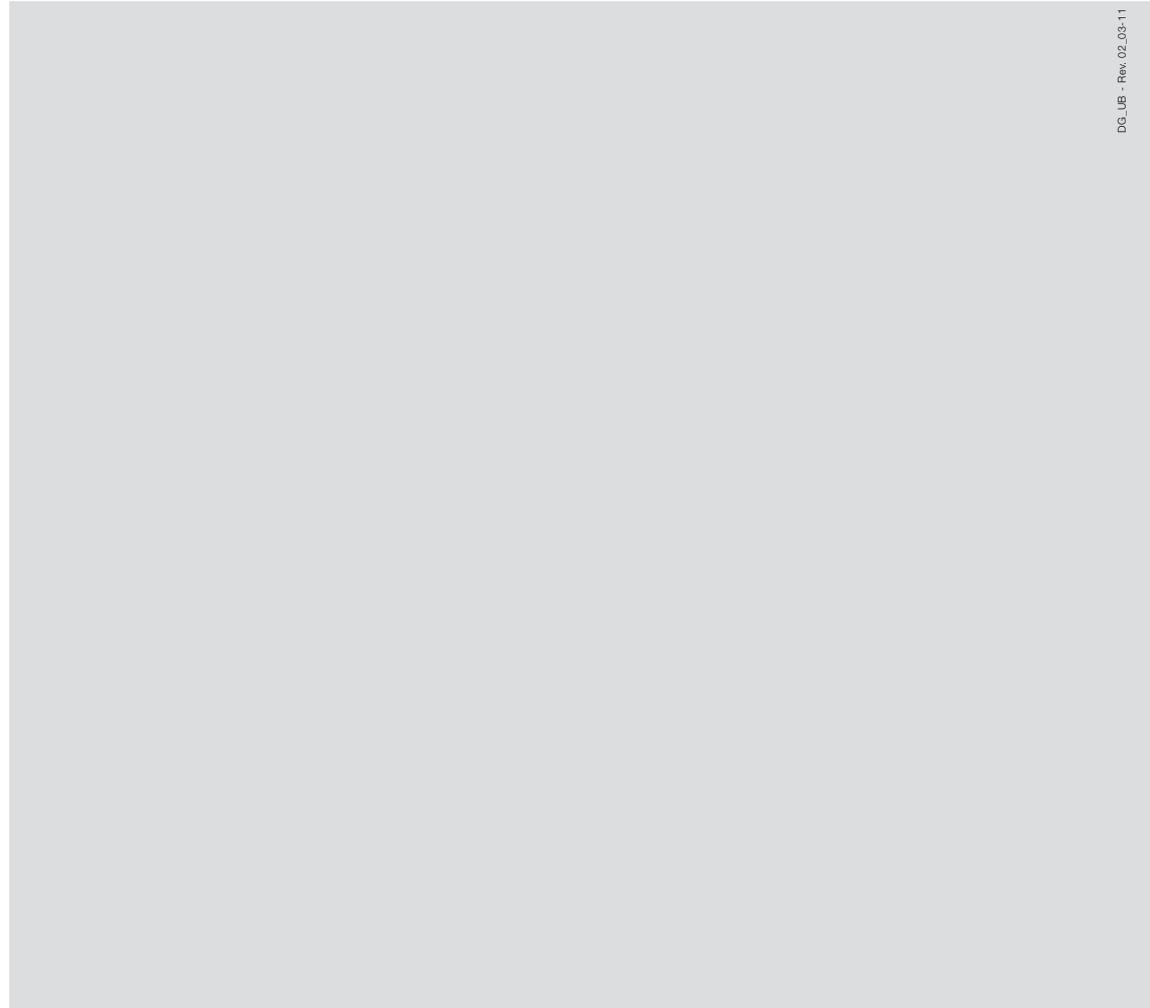
MEZZO DI TRASPORTO	N. PALLET	
Motrice (8,20/9,60x2,45)	14/16	
Rimorchio (6,20x2,45)	10	
Motr.+Rim. tipo "BIG" (8,40+7,20x2,45)	14 + 12	
Bilico (13,60x2,45)	24	
Container da 20 feet	10*	
Container da 40 feet	20*	

* I Mq. per pallet possono variare a seconda della tipologia del container.

Le informazioni contenute in questo catalogo possono subire variazioni. Prima di effettuare un ordine è bene richiedere conferma o informazioni aggiornate alla DALIFORM GROUP, la quale si riserva il diritto di apportare modifiche in qualsiasi momento senza preavviso. In considerazione del materiale riciclato, si precisa che esistono margini di tolleranza causati da fattori ambientali.



www.daliform.com



DC_UB - Rev. 02_03-11

daliform
GROUP
Building Innovation © Creatori dell'Iglù®



Socio del GBC Italia.

Tel. +39 0422 2083 - Fax +39 0422 800234
info@daliform.com - www.daliform.com
Via Serenissima, 30 - 31040
Gorgo al Monticano (TV) - Italia

