



MODULO



Il sistema per fondazioni monolitiche ventilate



edilizia
building

FONDAZIONE TRADIZIONALE



UMIDITÀ



CREPE



INSTABILITÀ



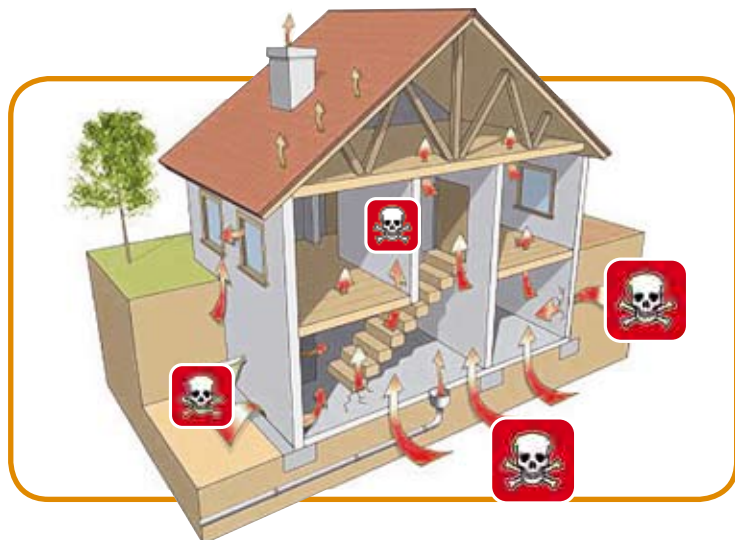
GAS RADON



FESSURE



*CHE COS'È IL RADON



Il pericolo rappresentato dall'accumulo di GAS RADON all'interno di un'abitazione costruita con una fondazione tradizionale.

Il Radon è un **gas radioattivo naturale, incolore e inodore**, prodotto dal decadimento radioattivo del radio, generato a sua volta dal decadimento dell'uranio, elementi che sono presenti, in quantità variabile, nella crosta terrestre.

La principale fonte di immissione di Radon nell'ambiente è il suolo. Il Radon **fuoriesce dal terreno**, accumulandosi negli ambienti chiusi. Molto pericoloso in quanto cancerogeno, la sua inalazione prolungata è considerata la **seconda causa di tumore polmonare** dopo il fumo di sigaretta. Il rischio di contrarre il tumore aumenta in proporzione con l'esposizione al gas. L'unica soluzione per proteggersi dal gas Radon è la realizzazione di vuoti sanitari nelle fondazioni. **La corrente d'aria che si genera sotto la pavimentazione disperde le particelle del gas all'esterno dell'abitazione.**

FONDAZIONE MONOLITICA VENTILATA

CON MODULO E GEOBLOCK FONDAZIONI VENTILATE MONOLITICHE IN GETTO UNICO



STABILITÀ



GETTO UNICO



VENTILAZIONE



MONOLITICITÀ

L'utilizzo combinato di Modulo e Geoblock permette la realizzazione della fondazione con un unico getto, creando una soletta monolitica che ha il vantaggio di non fessurarsi e non generare crepe. Una fondazione ventilata e monolitica aumenta la sua stabilità e la capacità di portata riducendo in maniera sensibile i rischi di danni in caso di sisma.



Il terreno è una miscela eterogenea di elementi solidi, aria e acqua. Quest'ultima componente del terreno è la più soggetta a fluttuazioni, in virtù della dinamica degli apporti meteorici e di quelli di falda, dell'evaporazione e della percolazione profonda. L'acqua presente nel terreno a contatto diretto con una fondazione tradizionale, causa disagi: infiltrazioni, ambienti freddi ed umidi, spazi insalubri e poco confortevoli, comparsa di muffe, funghi e condense, per non parlare poi della possibile putrescenza degli elementi in legno della struttura di base.

Il vespaio aerato è l'unica soluzione all'umidità di risalita.

LA FONDAZIONE VENTILATA AI TEMPI DEI ROMANI

Realizzare un'abitazione con fondazione ventilata significa garantire la salute e la sicurezza di coloro che la abitano. Già gli antichi romani avevano capito che non era salubre vivere a contatto diretto con il terreno: realizzavano quindi pavimentazioni sopraelevate per eliminare l'umidità di risalita e sfruttavano le stesse intercapedini per il riscaldamento dei locali soprastanti. Una fondazione ventilata è sinonimo di difesa dall'umidità e dal **Radon**, gas molto pericoloso e cangerogeno, se si accumula all'interno dell'abitazione.



TIPOLOGIE DI FONDAZIONI

1) FONDAZIONE TRADIZIONALE

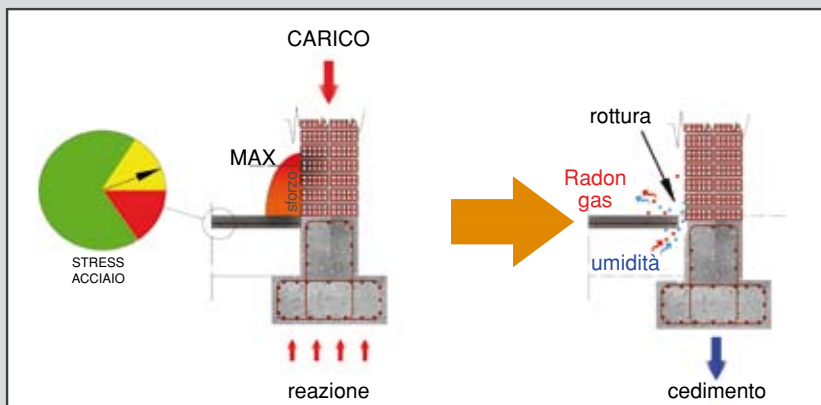
Nelle fondazioni tradizionali le travi e la soletta vengono gettate in due fasi ben distinte.

Il carico si distribuisce poco sulla soletta provocando:

1) SI CREPE

1) SI RISALITA DI UMIDITÀ

1) SI RISALITA DI GAS RADON



1) FONDAZIONE MONOLITICA TRADIZIONALE

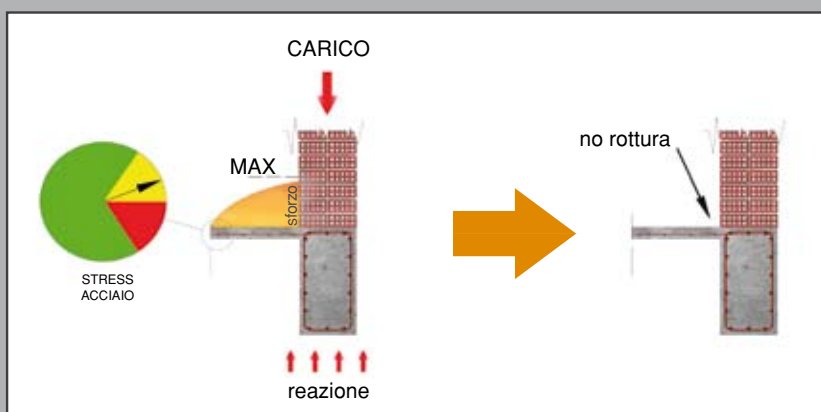
Realizzando una fondazione monolitica, il carico si ripartisce più uniformemente rimanendo sotto il limite ammissibile.

Il contatto della fondazione con il terreno provoca comunque:

1) SI RISALITA DELL'UMIDITÀ

1) SI RISALITA DEL GAS RADON

Sebbene il carico si distribuisca, la tensione dell'acciaio di fondazione rimane critica.



1) MODULO: FONDAZIONE MONOLITICA VENTILATA

Una fondazione MONOLITICA VENTILATA è la soluzione che unisce i vantaggi di una struttura monoblocco e di una ventilata. Il carico si ripartisce sulla fondazione in modo più uniforme rimanendo sotto il limite di rottura. La maggiore distanza dal punto di applicazione delle forze diminuisce lo stress dell'acciaio e della soletta.

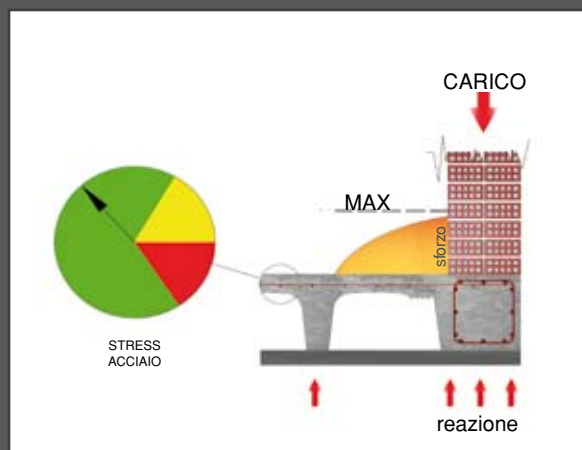
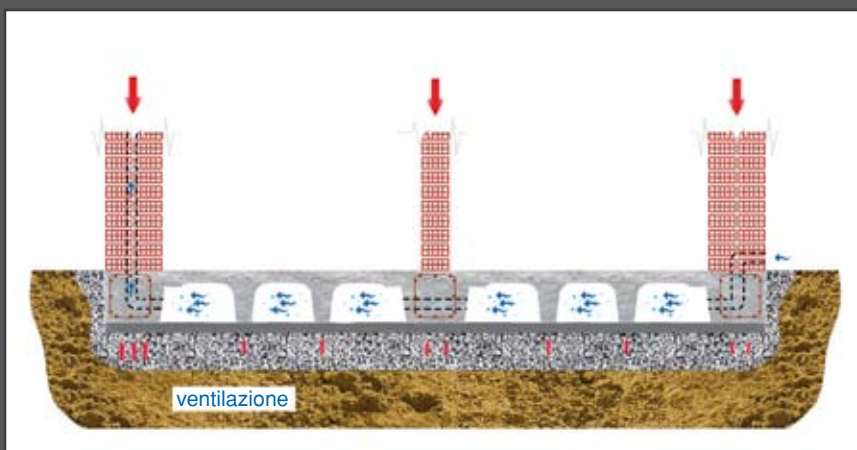
1) NO FESSURAZIONI O CEDIMENTI STRUTTURALI

1) NO STRESS ACCIAIO

1) NO RISALITA UMIDITÀ

1) NO GAS RADON

1) SI VENTILAZIONE

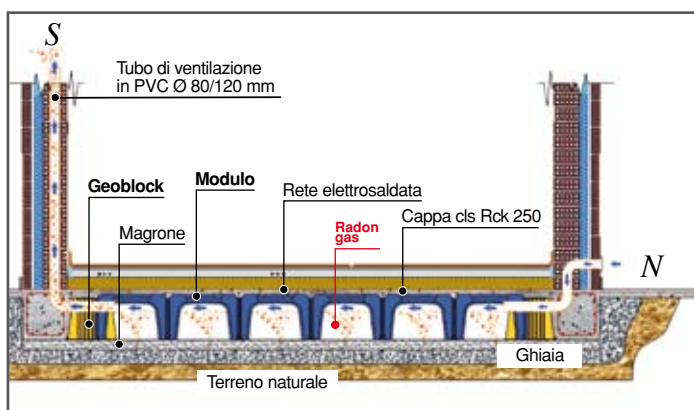


COME REALIZZARE LA VENTILAZIONE

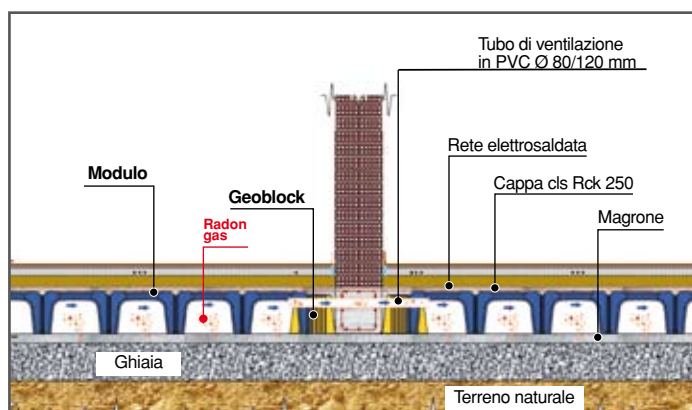


VENTILAZIONE NATURALE O FORZATA
SU TUTTA LA SUPERFICIE

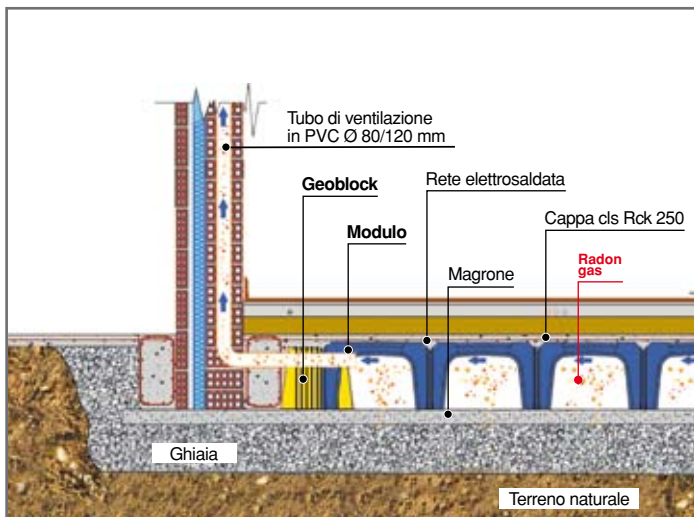
Per ottenere una efficace ventilazione della fondazione è necessario collegare l'intercapedine con l'esterno: ciò si realizza mediante la realizzazione di fori di diametro 80/120 mm sulle travi perimetrali, in ragione di circa uno ogni 3,50/4,00 m, completi dell'eventuale tubazione di collegamento in PVC e delle griglie esterne in acciaio inox dotate di rete anti-intrusione. I fori di ventilazione dovranno essere posti preferibilmente ad una quota più alta a sud del fabbricato (lato più caldo) rispetto al nord (lato più freddo), in modo che si generi una naturale ventilazione per "effetto camino". Nel caso vi siano porzioni di vespaio separate tra loro da travi di fondazione non perimetrali è necessario collegarle tra loro con fori come specificato precedentemente.



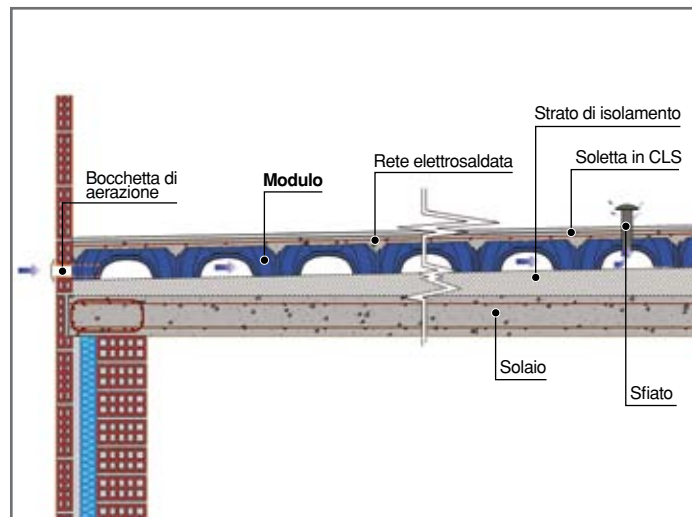
Esempio di fondazione monolitica ventilata.



Esempio di collegamento tra porzioni di vespaio separate da travi di fondazione.



Esempio di realizzazione di fondazione ventilata con sottofondazione.



Esempio di tetto ventilato.



Esempi di posizionamento del tubo di ventilazione e del collegamento delle porzioni di vespaio separate dalle travi di fondazione

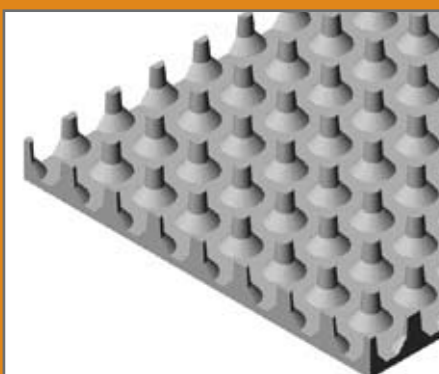
TABELLA DI CARICO ESEMPLIFICATIVA PER MODULO

TIPO DI CARICO	Carico Kg/m ²	Spessore cappa cm	Spessore magrone cm	Spessore ghiaione cm	Pressione al terreno Kg/cm ²	Diametro barre mm	Maglia rete cm x cm
CIVILE	1.000	3	0	0	2.06	5	25 x 25
			5	0	0.56		
			10	0	0.26		
			5	10	0.15		
			0	0	6.19		
			5	0	1.70		
	3.000	4	10	0	0.78		
			5	10	0.45		
			10	10	0.49		
INDUSTRIALE	20.000	10	15	25	0.60	6	20 x 20
	30.000	15	15	25	0.90	8	20 x 20

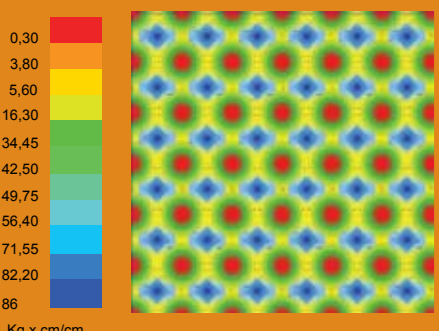
ANALISI DEL COMPORTAMENTO DELLA STRUTTURA IN CLS



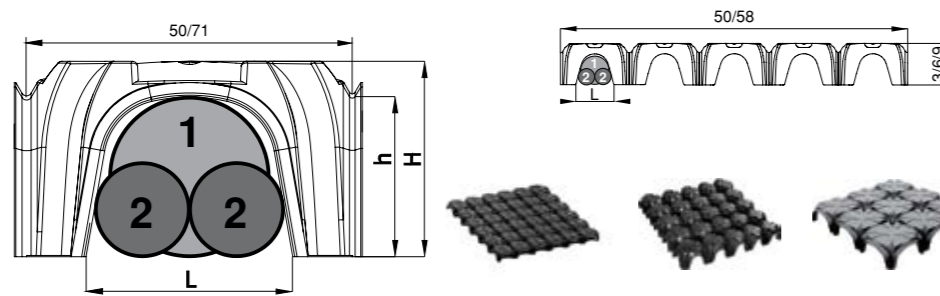
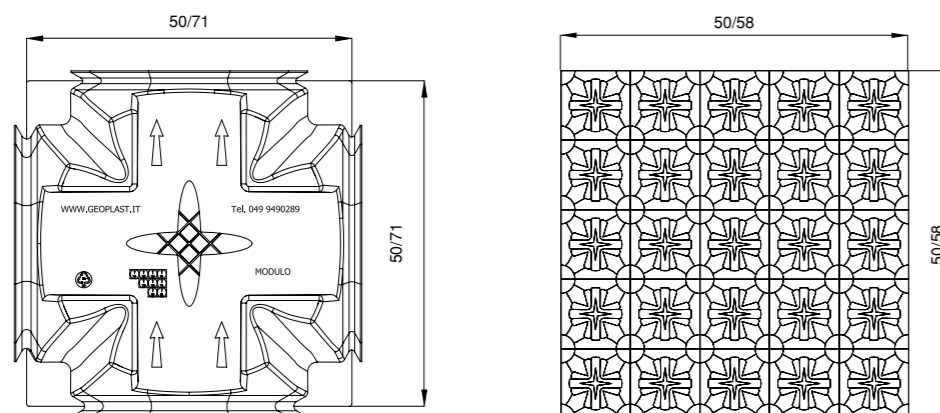
Vista superiore modello



Vista inferiore modello



Vista dello stato tensionale della piastra MXX



MODULO H3 MODULO H6 MODULO H9

Dimensioni	50 x 50 cm	50 x 50 cm	58 x 58 cm	
h luce libera	2,1 cm	4,5 cm	7 cm	
L	5,5 cm	5,4 cm	14,5 cm	
Ø max tubo (1)	20 mm	40 mm	70 mm	
Ø max due tubi (2)	20 mm	20 mm	60 mm	
Consumo CLS a raso	m ³ 0,004 m ²	m ³ 0,009 m ²	m ³ 0,010 m ²	
Dim. imballo	A x B x H (cm)	120 x 102 x H220	120 x 102 x H220	120 x 120 x H240
	N° pz. per pallets	720	720	720
	m ² per pallets	180	180	240



MODULO

Il cassero per fondazioni monolitiche ventilate

Con **MODULO** si realizzano fondazioni monolitiche ventilate. La struttura del cassero consente di costruire: un solaio sopraelevato su pilastri, garantendo un'elevata resistenza strutturale ed il vuoto sanitario che protegge l'abitazione dall'umidità e dal pericoloso gas Radon. **MODULO** è disponibile in un'ampia gamma di misure (da 3 a 70 cm). L'utilizzo combinato di **MODULO** con **GEOBLOCK** e **FERMAGETTO**, permette soluzioni costruttive economiche e di elevata valenza tecnica.

GEOBLOCK è il prodotto che permette di ottenere risparmio e sicurezza nell'esecuzione in opera di un vespaio aerato.

GEOBLOCK consente di effettuare il getto contemporaneo di travi di fondazione e soletta, con grande risparmio di tempo per la manodopera. Un getto monolitico di calcestruzzo consente di ottenere vantaggi tecnici di sicurezza e stabilità.

I VANTAGGI DI USARE MODULO+GEOBLOCK

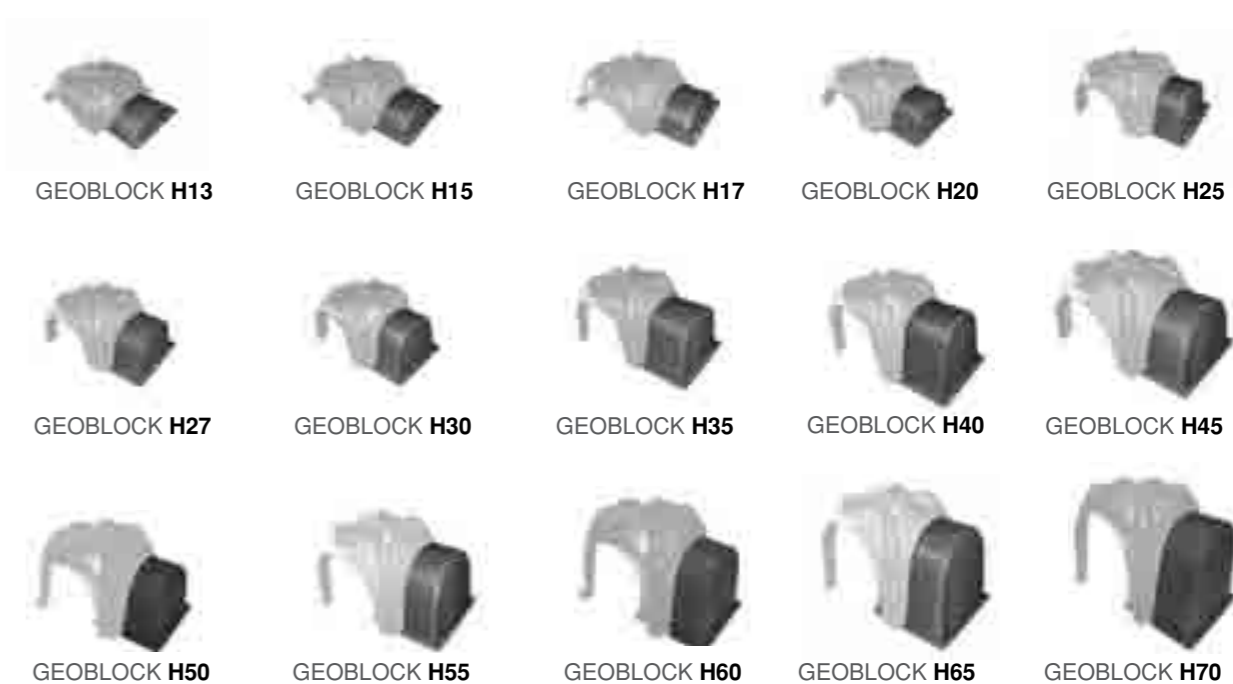


- **GETTO UNICO DI TRAVI E SOLETTA**
Si ottiene con l'impiego combinato di **MODULO** e **GEOBLOCK**. Il risultato è una struttura monolitica ad alta portata e stabilità e a forte resistenza sismica.
- **ELIMINAZIONE DELLA CASSERATURA TRADIZIONALE**
- **VENTILAZIONE**
Su tutta la superficie della fondazione con dispersione del gas radon e dell'umidità.
- **AUMENTO PORTATA DELLA FONDAZIONE**
- **RIDUZIONE MATERIALI EDILI IMPIEGATI**
- **ISOLAMENTO TERMICO**
Grazie al controllo della convezione naturale.
- **MANUTENZIONE E MODIFICHE DELL'IMPIANTISTICA SEMPLIFICATE**



MODULO H13	MODULO H15	MODULO H17	MODULO H20	MODULO H25	MODULO H27	MODULO H30	MODULO H35
50 x 50 cm	50 x 50 cm	50 x 50 cm	50 x 50 cm	50 x 50 cm	50 x 50 cm	50 x 50 cm	50 x 50 cm
7 cm	9,5 cm	11,5 cm	14,5 cm	20,5 cm	21 cm	24,5 cm	30 cm
28 cm	26,4 cm	30 cm	28 cm	31,5 cm	34 cm	31,7 cm	35 cm
70 mm	90 mm	110 mm	140 mm	200 mm	200 mm	240 mm	300 mm
50 mm	70 mm	100 mm	120 mm	140 mm	160 mm	140 mm	150 mm
m ³ 0,028 m ²	m ³ 0,030 m ²	m ³ 0,035 m ²	m ³ 0,037 m ²	m ³ 0,038 m ²	m ³ 0,040 m ²	m ³ 0,045 m ²	m ³ 0,052 m ²
102 x 102 x H235	102 x 102 x H240	102 x 102 x H235	102 x 102 x H240	102 x 102 x H230	102 x 102 x H235	102 x 102 x H240	107 x 107 x H230
360	360	360	360	300	300	300	300
90	90	90	90	75	75	75	75

GEOBLOCK è disponibile per tutte le misure di **MODULO**, dall'**H13** all'**H70**



FERMAGETTO

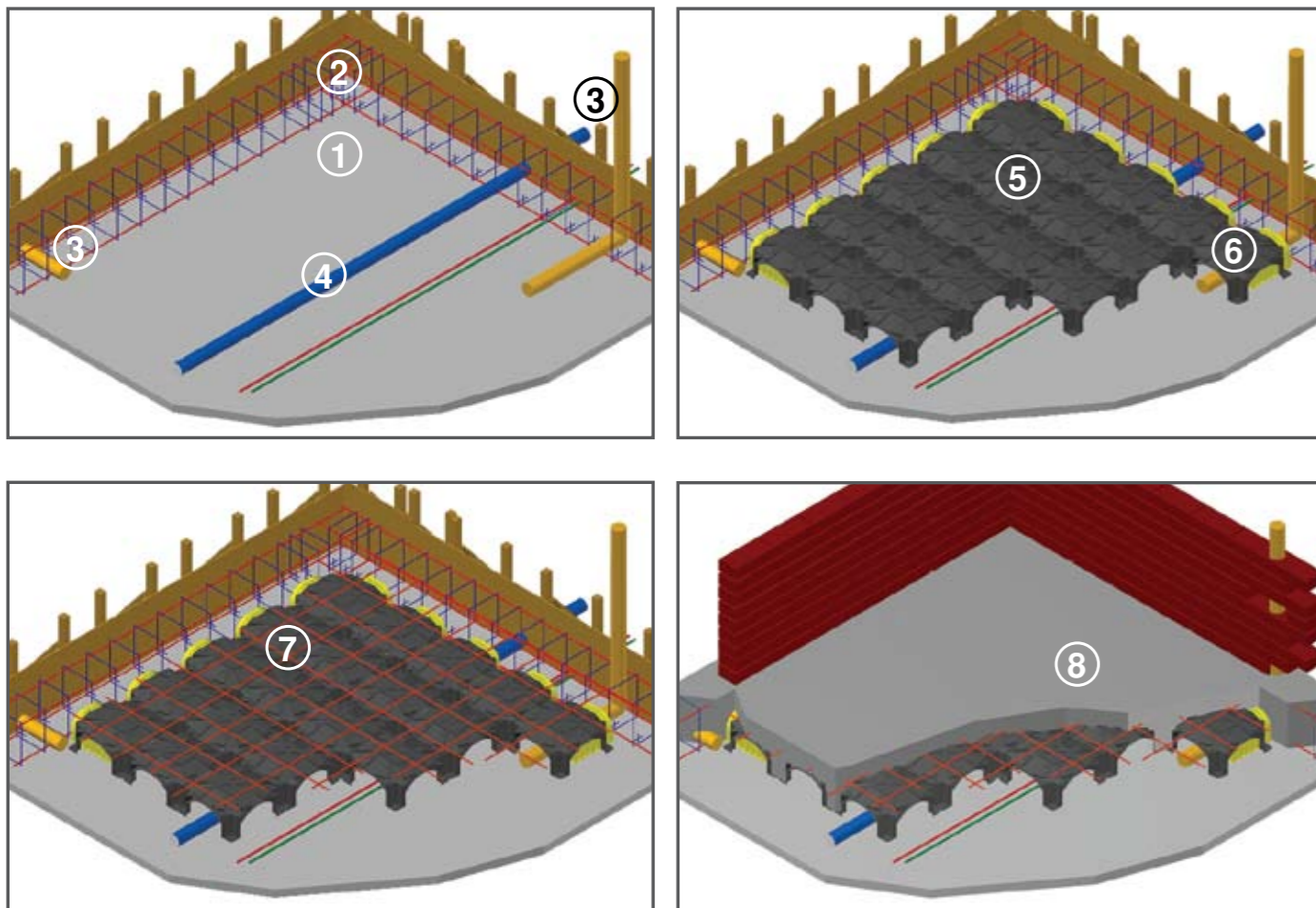
L'ELEMENTO CHE BLOCCA IL PASSAGGIO DI CALCESTRUZZO NELL'INTERCAPEDINE.

E' un accessorio disponibile per le altezze del **MODULO** da 13 a 40 cm.

Anelli di tenuta per modulo H65 e H70

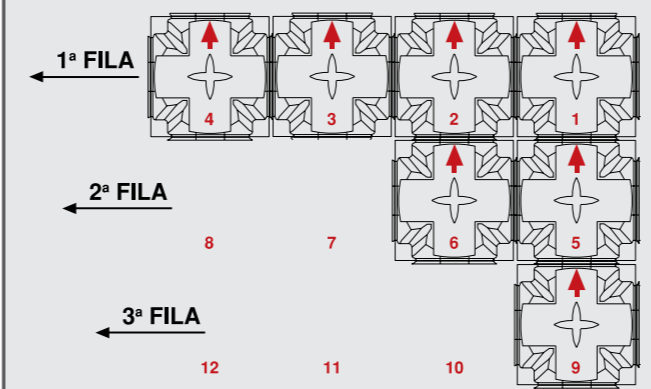


MODULO H40	MODULO H45	MODULO H50	MODULO H55	MODULO H60	MODULO H65	MODULO H70
50 x 50 cm	71 x 71 cm	71 x 71 cm	71 x 71 cm	71 x 71 cm	71 x 71 cm	71 x 71 cm
34 cm	36 cm	41 cm	46 cm	51 cm	56 cm	61 cm
36 cm	50 cm	51 cm	52 cm	52 cm	53 cm	53 cm
290 mm	360 mm	400 mm	440 mm	440 mm	460 mm	460 mm
140 mm	220 mm	220 mm	240 mm	220 mm	240 mm	260 mm
m ³ 0,056 m ²	m ³ 0,064 m ²	m ³ 0,076 m ²	m ³ 0,078 m ²	m ³ 0,079 m ²	m ³ 0,084 m ²	m ³ 0,083 m ²
107 x 107 x H230	151 x 151 x H230	151 x 151 x H230	151 x 151 x H225	153 x 153 x H230	151 x 151 x H230	153 x 153 x H240
300	300	300	240	240	240	240
75	150	150	120	120	120	120



1. Realizzare un piano di posa con magrone, di spessore secondo i carichi previsti sulla fondazione, lasciando a vista l'armatura delle travi.
2. Preparare la cassetta perimetrale per il contenimento del getto.
3. Predisporre le tubazioni per i fori di ventilazione perimetrali e per i collegamenti delle porzioni di vespaio separate da setti interni alla fondazione.
4. Posizionare eventuali canalizzazioni per gli impianti idraulici, elettrici, riscaldamento o tecnologici in genere.
5. Posare i casseri **Modulo**, senza, in alcun caso, effettuare tagli e sfridi.
6. Utilizzare il **Geoblock** per avvicinarsi all'armatura di fondazione. Il **Geoblock** realizza automaticamente la cassetta di tutte le travi di fondazione, ed impedisce al calcestruzzo di penetrare nel vespaio.
7. Posare la rete di ripartizione direttamente sopra il **Modulo** e legarla all'armatura delle travi di fondazione: la conformazione geometrica di **Modulo** e di **Geoblock** realizza il copri ferro sufficiente per il completo annegamento del ferro nel getto di calcestruzzo.
8. Eseguire il getto unico di travi e soletta di fondazione, adeguatamente vibrato. Per una corretta esecuzione del getto si prega di fare riferimento alle prescrizioni d'uso.

LA POSA DEL MODULO SI REALIZZA POSANDO I CASSERI DA DESTRA VERSO SINISTRA E DALL'ALTO VERSO IL BASSO, MANTENENDO SEMPRE VERSO L'ALTO LA FRECCIA STAMPATA SULLA CUPOLA



- L'aggancio a piena sovrapposizione del **MODULO** permette una posa rapida e veloce con riduzione dei tempi di manodopera dell'80%
- Il **MODULO** può essere posato anche su fondi parzialmente preparati
- Il **MODULO** è completamente pedonabile

Formazione di vespaio aerato comprensivo di soletta superiore in c.a. mediante il posizionamento su piano preformato di elementi modulari in polipropilene rigenerato mutuamente collegati tipo **MODULO** della ditta **Geoplast SpA**, a base quadrata 50 x 50, 58 x 58 o 71 x 71 cm di altezza variabile secondo progetto, con forma a cupola, o serie di cupole ribassate, dotati di almeno 4 piani di riferimento per il getto e il corretto posizionamento della rete elettrosaldata onde evitare eventuali avvallamenti in prossimità dei piedi di appoggio del cassero. I moduli, mutuamente collegati, saranno atti a ricevere il getto in calcestruzzo con classe di resistenza caratteristica minima Rck 250 e formeranno dei pilastri con interasse a matrice quadrata nei due sensi. Il vuoto sanitario risultante sarà adibito al passaggio di impianti in genere e/o alla ventilazione della fondazione. Le chiusure laterali saranno realizzate con elementi estensibili tipo **GEOBLOCK** atti a compensare tutte le misure di progetto per la realizzazione in un unico getto di travi e soletta di fondazione.

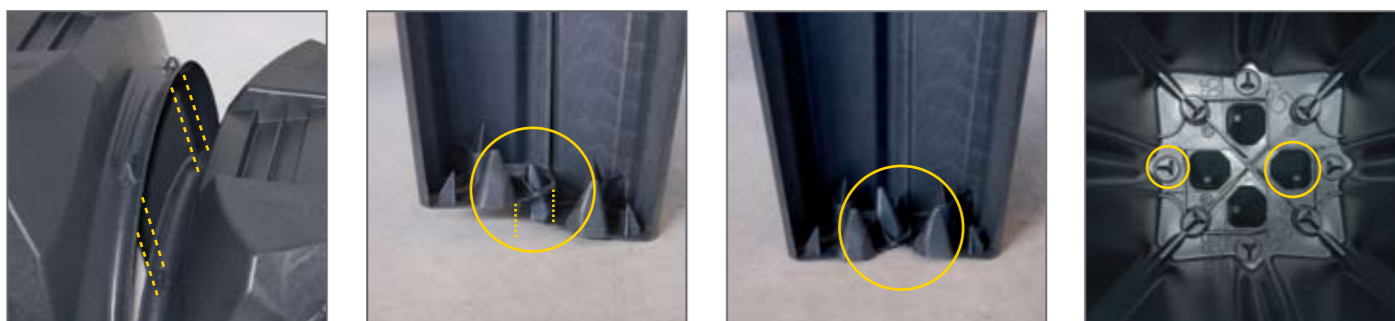
Il prezzo comprende:

- A) Fornitura e posa in opera di calcestruzzo magro con spessore come da progetto.
- B) A discrezione della D.L., prima della posa del sistema di casseri, possono essere formati fori e/o tracce per il passaggio di canalizzazioni e tubazioni degli impianti idro-termo sanitari, elettriche, telefoniche e quant'altro.
- C) La pavimentazione sarà ventilata tramite la formazione di fori del diametro di mm 80/120, sulle murature perimetrali in ragione di circa uno ogni 3,50/4,00 m, completi dell'eventuale tubazione di collegamento in PVC e delle griglie esterne in acciaio inox dotate di rete anti insetti in materiale plastico. I fori di aerazione, per una buona ventilazione, dovranno essere posti preferibilmente ad una quota più alta a sud del fabbricato (lato più caldo) rispetto al nord (lato più freddo). Nel caso vi siano porzioni di vespaio all'interno di travi di fondazione questo dovrà essere collegato con le porzioni esterne o perimetrali.
- D) Fornitura e posa in opera del sistema tipo **MODULO** e **GEOBLOCK** composto da casseri a perdere in propilene rigenerato.
- E) Fornitura e posa dell'armatura di ripartizione (rete elettrosaldata) necessaria per resistere alle sollecitazioni di esercizio.
- F) Getto di riempimento della sovrastante cappa in calcestruzzo con classe di resistenza, consistenza e spessore come da progetto gettata in opera con o senza l'ausilio di pompe.
- G) Vibratura del getto.

Restano altresì compresi tutti gli oneri, anche per opere provvisoriale, necessari a fornire l'opera a perfetta regola d'arte.

AGGANCIO CORRETTO DEI CASSERI

Per agganciare in maniera corretta gli elementi **Modulo** è sufficiente sovrapporre verticalmente l'incastro ad U maschio e femmina del cassero. I **Moduli** di altezza 55, 60, 65 e 70 cm sono dotati di particolari sistemi di aggancio sui piedini e sulla parte superiore dell'incastro ad U (rif. A), che impediscono il movimento del cassero durante il getto.

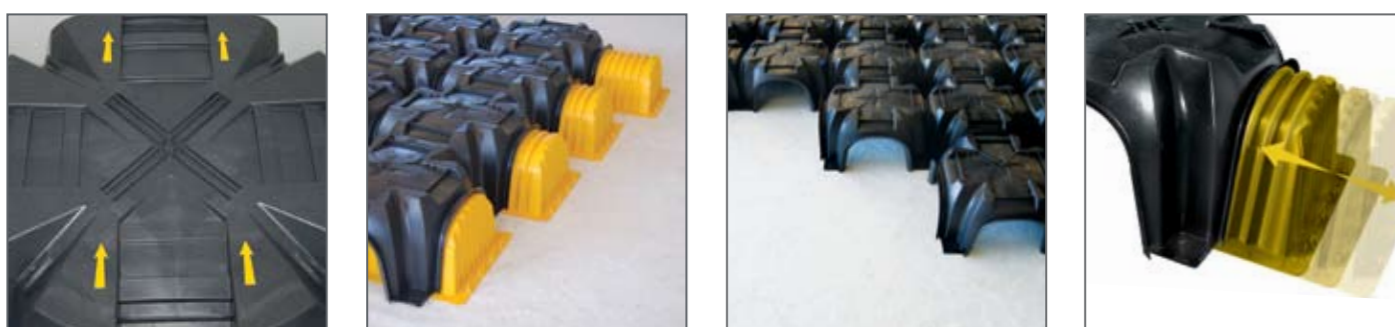


Accertarsi di ottenere il perfetto incastro tra i Moduli, senza fessure o rialzi. (Modulo H 55-70)

Agganciare i piedini verticalmente. (Modulo H 55-70)

Accertarsi sempre che i piedini del Modulo siano correttamente agganciati (Modulo H 55-70)

Terminata la posa la configurazione finale dovrà essere quella in figura, i piedi dovranno essere tutti perfettamente appoggiati a terra. (Modulo H 55-70)



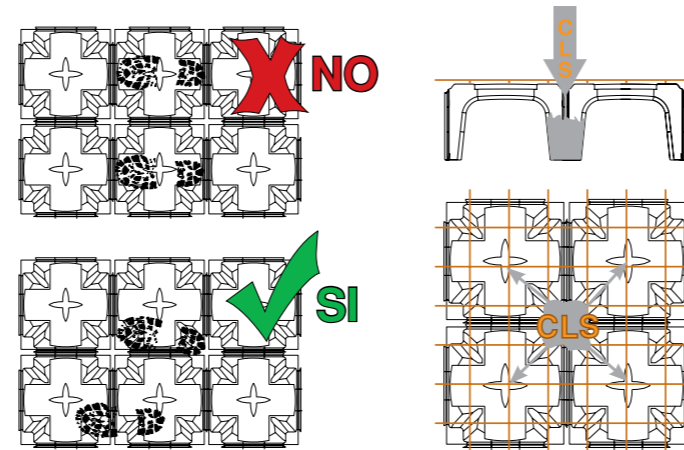
Durante la posa mantenere le frecce stampate sul Modulo dritte avanti a sé.

L'estensione del **Geoblock** può essere regolata a seconda delle esigenze di progetto.

Per la posa corretta di **Modulo** seguire la modalità di posa.

È possibile regolare l'estensione del **Geoblock** facendolo scorrere sotto il **Modulo**.

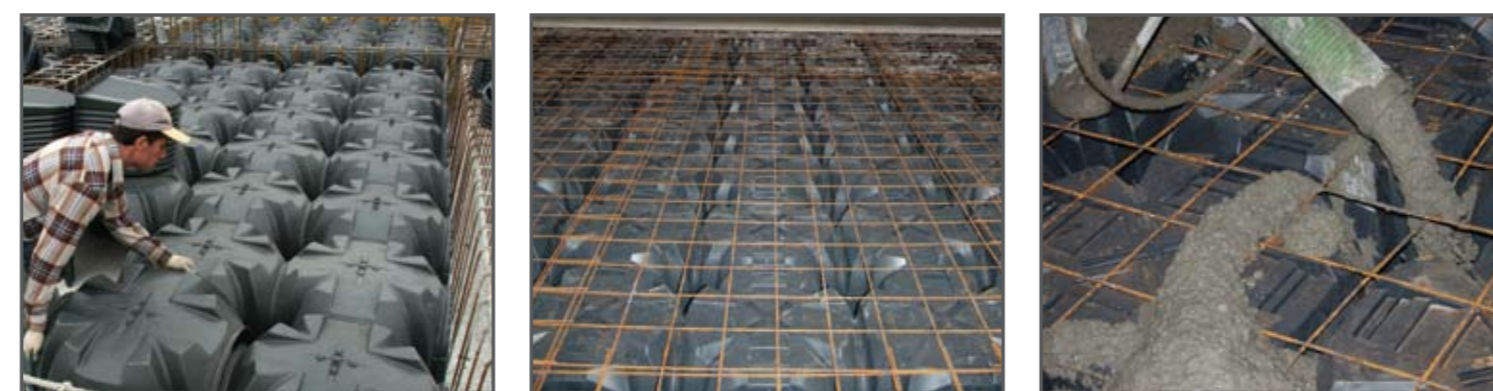
CONSIGLI PER L'ESECUZIONE DEL GETTO



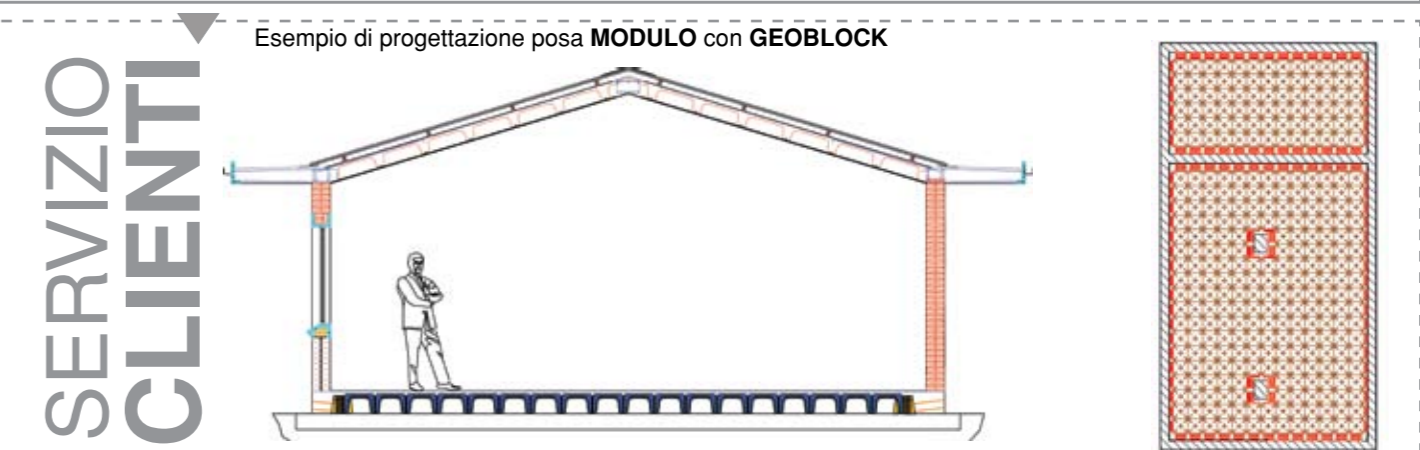
Dopo aver posato alcuni metri di **MODULO** è possibile camminare sui casseri, calpestandoli sui piani in prossimità dei pilastri e non direttamente al centro della cupola. Una volta posata la rete elettrosaldata di ripartizione è possibile calpestarli su tutta la superficie.

Nel caso di getto con pompa, per evitare che il prodotto sia stressato da una eccessiva pressione sulla cupola, si consiglia di tenere la bocca della stessa ad una altezza massima di 20 cm dal cassero. Il getto deve essere eseguito riempiendo prima parzialmente le zone dei piedini e poi la parte superiore del **MODULO** e non viceversa.

Si deve sempre eseguire il getto solo dopo aver posato la rete elettrosaldata ed essersi accertati di aver eseguito una posa corretta dei casseri. In giornate soleggiate, con temperature prossime ai 30°C, si consiglia di effettuare l'operazione di riempimento con il cls nelle ore più fresche della giornata o, se non possibile, di bagnare i casseri.



PER I NOSTRI CLIENTI



Il nostro **Ufficio Tecnico** è a vostra completa disposizione per l'assistenza in fase di progettazione, elaborando la soluzione migliore al fine di sfruttare a pieno le caratteristiche dei nostri prodotti. Contattateci inviando una e-mail a: ufficiotecnico@geoplast.it

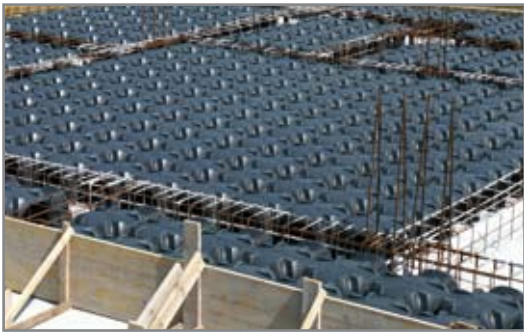
I dati riportati nel catalogo sono puramente indicativi e soggetti a normali tolleranze dovute al ciclo di produzione.

SERVIZIO CLIENTI: ESECUZIONE ed ELABORAZIONE DISEGNI
Inviare i progetti in DWG a: ufficiotecnico@geoplast.it

CERTIFICAZIONE
Il **MODULO** è un prodotto certificato dal: **RAPPORTO DI PROVA 1019X/9/001** rilasciato da **TECNOPROVE - Vicenza**

VOCE DI CAPITOLATO E SCHEDE TECNICHE
Reperibili nel nostro sito www.geoplast.it nella sezione "Documentazione e Approfondimenti"





MODULO: TECNOLOGIA AL TUO SERVIZIO





GEOPLAST S.p.A.

Via Martiri della Libertà, 6/8 - 35010 Grantorto (Pd) - Italia
Tel +39 049 9490289 - Fax +39 049 9494028
e-mail: geoplast@geoplast.it - www.geoplast.it

