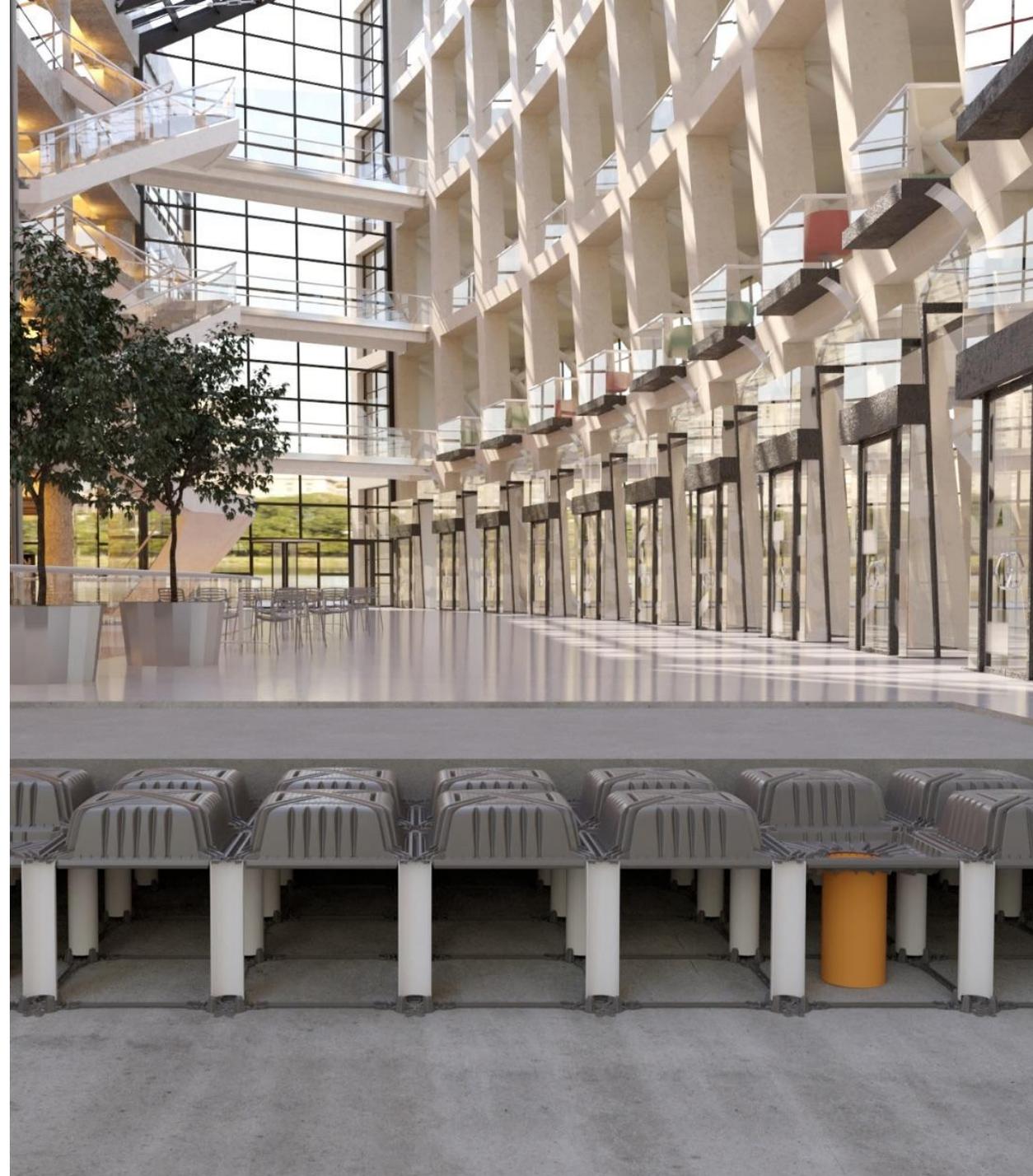


SKYNET

IL VESPAIO ANTISISMICO

- CONFORME AD EUROCODICE
- ANTISISMICO
- ECONOMICO E SOSTENIBILE



INDICE

- DESCRIZIONE SISTEMA
- CARATTERISTICHE STRUTTURALI
- DATI
- ASPETTI NORMATIVI
- CONFRONTO
- SISMA
- FASI REALIZZATIVE
- SERVIZIO GEOPLAST



DESCRIZIONE SISTEMA

ELEMENTI COSTITUTIVI



Sistema modulare di casseforme a perdere per la realizzazione di vespai nervati bidirezionali sopraelevati e connessi alla fondazione mediante colonne circolari strutturali.



Cassero Skynet 71x71 cm, altezza 20 cm.



Cassero Skynet TX 71x71, elemento per la realizzazione del capitello in corrispondenza della colonna strutturale.



Base di supporto e centraggio gamba durante la posa.



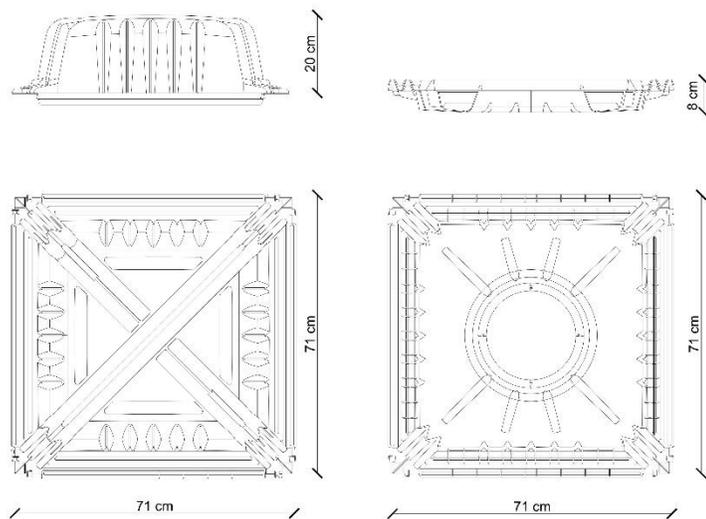
Elemento distanziatore interconnesso tra le basi per garantire il corretto allineamento verticale del sistema.



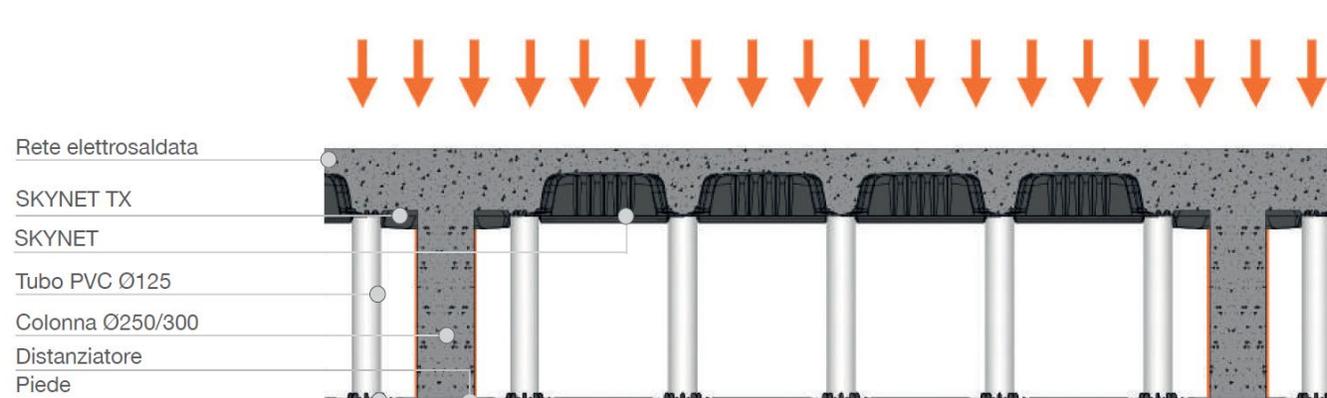
Sistema di tubi di sostegno e per la realizzazione delle colonne di supporto ad altezza variabile. I tubi con diametro 125 mm serviranno da puntelli a perdere per il sostegno dei casseri durante la fase di montaggio. I tubi di diametro 250 o 300 mm fungeranno da sostegno ma anche da cassaforma per il pilastro strutturale del sistema

DESCRIZIONE SISTEMA

DETTAGLI TECNICI



Esistono due tipologie di cassero nel sistema, il cassero Skynet e lo Skynet TX. Il primo è per realizzare la parte alleggerita della piastra, il secondo va a connettere l'insieme di casseri con la colonna e realizzare così il capitello (zona piena di calcestruzzo).



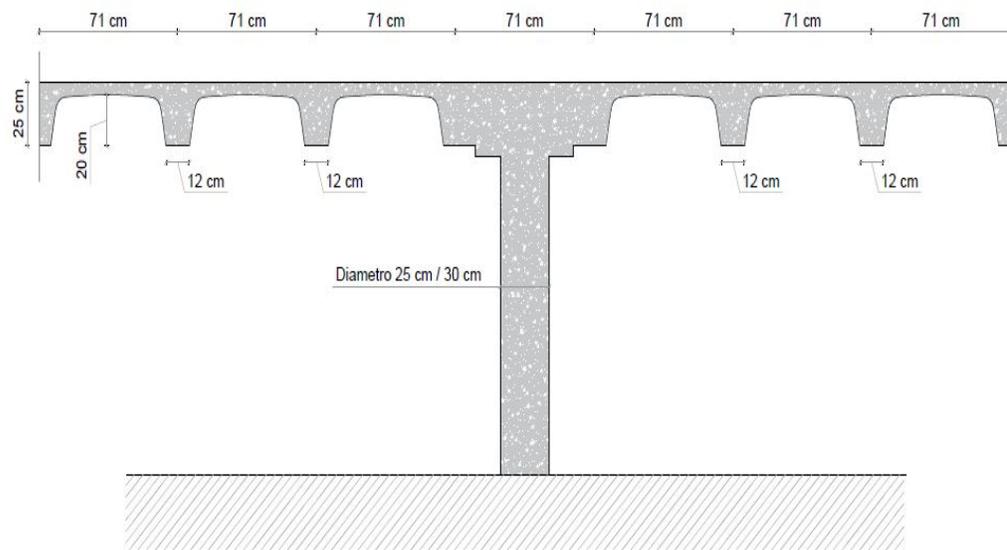
La particolare forma del cassero Skynet nasce per la realizzazione di piastre nervate estremamente leggere e performanti in termini di consumo di calcestruzzo e acciaio, anche in presenza di carichi elevati.

CARATTERISTICHE STRUTTURALI

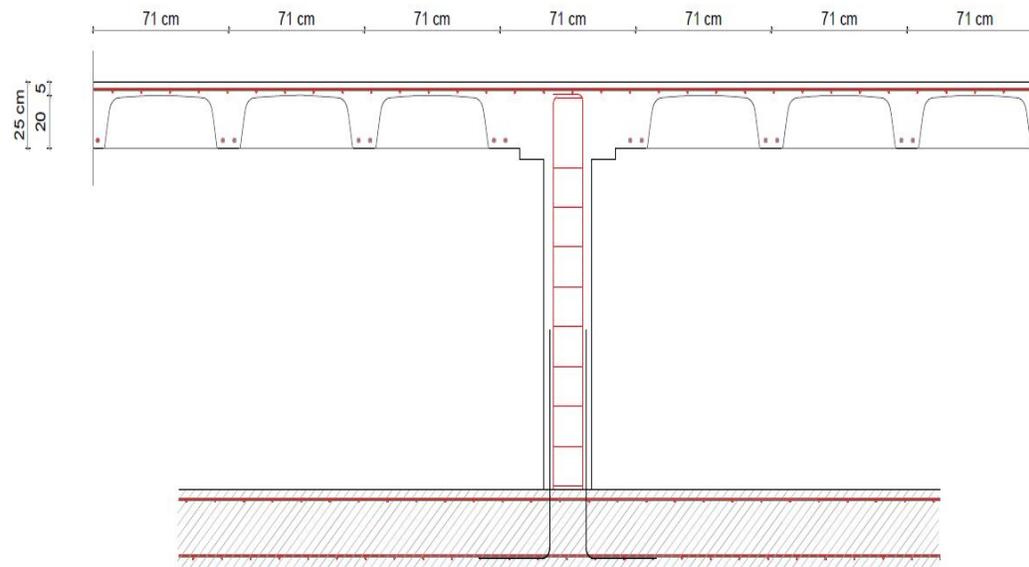
DETTAGLI TECNICI

Il vespaio realizzato con Skynet è molto simile ad un vero e proprio solaio, nel quale compaiono armatura superiore, armatura inferiore (travetti), armatura colonne strutturali. Eventuale staffatura se richiesta.

SEZIONE TIPOLOGICA CON DETTAGLIO ARMATURA

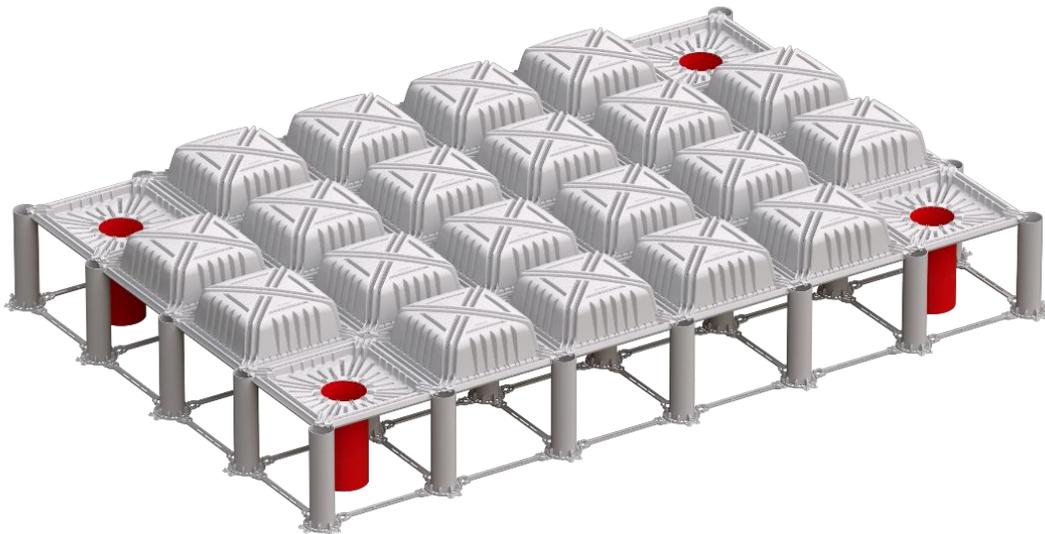


SEZIONE TIPOLOGICA STRUTTURA CALCESTRUZZO

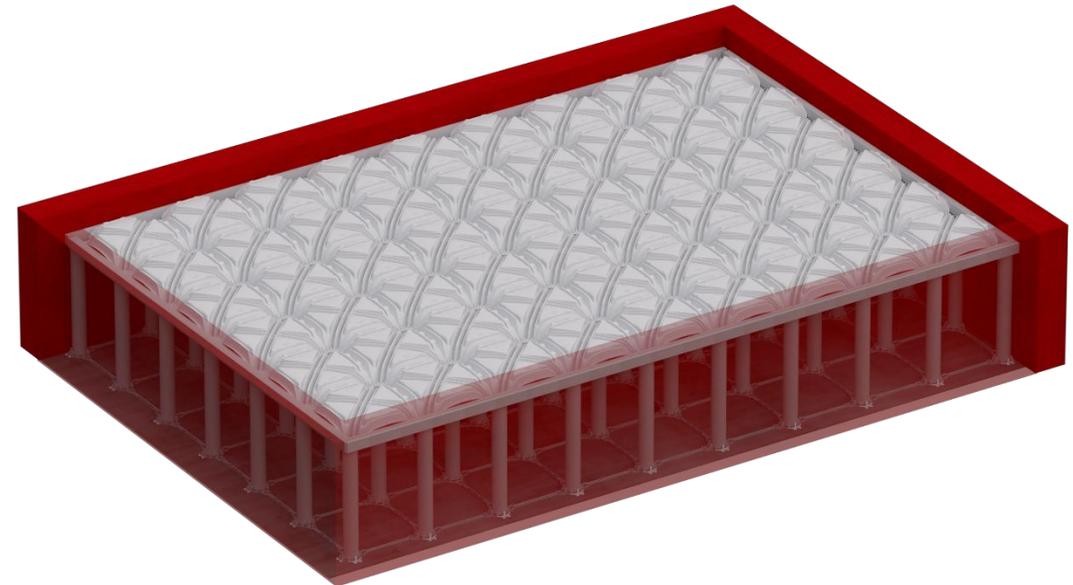


CARATTERISTICHE STRUTTURALI

COMPORTAMENTO SISMICO – CONFRONTO CONCETTUALE CON ELEVETOR E SISTEMI ANALOGHI



Con **SKYNET** gli elementi resistenti alle forze orizzontali sono le colonne, quindi strutture direttamente realizzate attraverso il sistema di casseforme.



Il sistema **ELEVETOR**, e analoghi presenti a mercato, affida la resistenza sismica direttamente alle strutture di contenimento perimetrale o ad eventuali SETTI e PARETI che dovranno essere appositamente previsti a progetto nella struttura.

DATI

CONFRONTO DEI CONSUMI DI ACCIAIO TRA LE DIVERSE TECNOLOGIE

SKYNET

Consumo calcestruzzo per un sistema H tot 150 cm al variare di carico e luce strutturale tra colonne. Colonna diametro 25 cm con soletta superiore spessore 5 cm

CONSUMO ACCIAIO [kg/m²]

CARICHI [kN/m ²]		LUCE [m]			
SDEAD	LIVE	3.54 m	4.25 m	4.96 m	5.65 m
2.00	2.00	8.98	9.58	11.14	13.71
2.00	4.00	11.01	11.90	13.79	16.47
2.00	6.00	15.36	14.20	15.69	19.72

ELEVETOR MAX

Consumo calcestruzzo per un sistema H tot 150 cm al variare di carico. Colonna diametro 12.5 cm

CARICHI [kN/m ²]		LUCE [m]
SDEAD	LIVE	No colonne
2.00	2.00	7.35
2.00	4.00	7.35
2.00	6.00	9.40

IN PRESENZA DI LUCI ELEVATE E CARICHI CRESCENTI, SKYNET RICHIEDE PIÙ ACCIAIO DEL SISTEMA ELEVETOR.

DATI

CONFRONTO DEI CONSUMI DI ACCIAIO TRA LE DIVERSE TECNOLOGIE

SKYNET

Consumo calcestruzzo per un sistema H tot 150 cm al variare di carico e luce strutturale tra colonne. Colonna diametro 25 cm con soletta superiore spessore 5 cm

CONSUMO CALCESTRUZZO [m³/m²]

CARICHI [kN/m ²]		LUCE [m]			
SDEAD	LIVE	3.54 m	4.25 m	4.96 m	5.65 m
2.00	2.00				
2.00	4.00	0.124	0.115	0.110	0.106
2.00	6.00				

ELEVATOR MAX

Consumo calcestruzzo per un sistema H tot 150 cm al variare di carico. Colonna diametro 12.5 cm

CARICHI [kN/m ²]		LUCE [m]
SDEAD	LIVE	No colonne
2.00	2.00	0.128
2.00	4.00	0.128
2.00	6.00	0.138

L'UTILIZZO DI SKYNET GARANTISCE UN SOSTANZIALE RISPARMIO DI CALCESTRUZZO IN MOLTI CASI CON CARICHI MEDIO-BASSI

ASPETTI NORMATIVI

La logica con cui è stato concepito SKYNET è quella di realizzare elementi come vespai strutturali e rialzi di quota in modo che questi possano essere calcolati secondo le normative strutturali più note, come EUROCODICE, ACI, British Standard e Norme Tecniche per le Costruzioni 2018 (Italia).

Il rispetto delle limitazioni imposte dalla normativa viene garantito dalle geometrie che il sistema di casseri Skynet conferisce alle varie componenti del vespaio.



ASPETTI NORMATIVI

SINOTTICO DELLE PRESCRIZIONI PRESENTI NELLA EN 1992-1-1

ARMATURA SOLETTA

Le quantità minime di armatura per la soletta nervata possono essere mutuata dalle prescrizioni relative alle travi al § 9.2.1. La dimensione maggiore h non deve essere maggiore di 4 volte la dimensione minore b . (§ 9.5.1)

ARMATURA COLONNE

Longitudinali [9.5.2]:

- Si raccomanda che le barre d'armatura abbiano diametro non minore di 12 mm
- Si raccomanda che la quantità minima di armatura longitudinale sia non minore di $A_{s,min}$.

Valore raccomandato $A_{s,min} = \frac{0,10N_{Ed}}{f_{yd}}$ oppure $0,002A_c$

- Si raccomanda che in un pilastro circolare il numero di barre longitudinali sia non minore di 4

Trasversali [9.5.3]:

Passo staffe, $S_{cl,tmax}$ minore valore tra

- 20 \varnothing min barre longitudinali
- Dim minima pilastro (25 cm o 30 cm)
- 40 cm

CONFRONTO

	SKYNET	SISTEMA ELEVETOR
SOLETTA	<p>SOLAIO NERVATO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Travetto larghezza 12 cm • Interasse travetti 71 cm • Altezza strutturale: 25 cm minimo (20+5) 	<p>SOLETTA PIENA</p> <p>Spessore minimo solaio di 12 cm.</p> <p>Necessità di armatura minima superiore e inferiore, no singola rete.</p>
PILASTRI	<p>PRESSO FLESSIONE E TAGLIO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pilastri strutturali di Ø250 o Ø300 mm • Inseribile armatura longitudinale • Inseribile armatura trasversale: staffe circolari o staffatura continua elicoidale • Resistente ai carichi orizzontali ed al sisma (taglio e momento flettente) 	<p>SOLO CARICO ASSIALE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diametro non sufficiente per essere comparato ad un elemento «strutturale» • Efficace solo per carichi verticali • Difficile inserire armatura trasversale
VINCOLI	<p>CONNESSO A FONDAZIONE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Barre inghisate (struttura esistente) • Barre di ripresa (progetto ex novo) 	<p>APPOGGIATO A FONDAZIONE</p> <p>Soluzione che non necessita di connessione alla fondazione.</p>

ASPETTI SISMICI

ESEMPIO A TITOLO DIMOSTRATIVO SISMA SKYNET

Comportamento elastico, fattore di comportamento $q=1$

Località: L'Aquila (AQ)

Carico permanente: 2.00 kN/mq

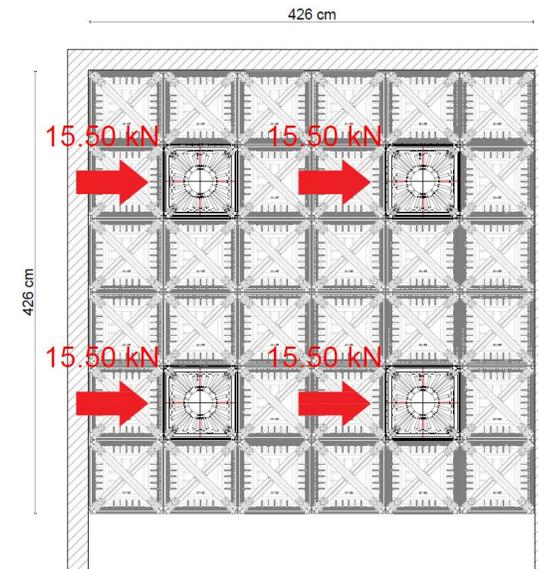
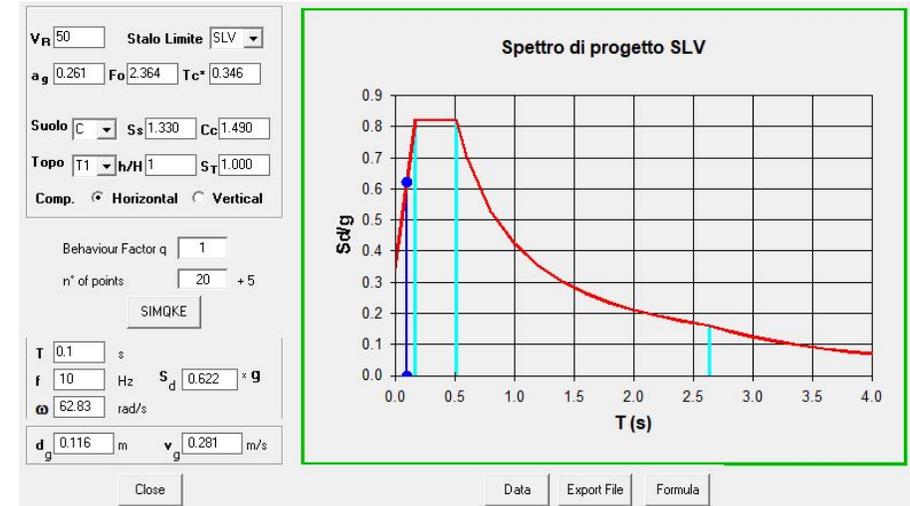
Carico accidentale: 2.00 kN/mq (cat. A)

Si stima un periodo di vibrazione di 0.1 s, conforme ad un comportamento rigido poiché struttura prossimamente connessa alla fondazione.

Attraverso lo spettro si ottiene un'accelerazione di progetto di $S_d(T)=0.662$ g

Considerando un sistema di 4.26x4.26 m e 4 colonne, si ottiene una forza sismica pari a:

$$F = \frac{(S_q(T) * W_{tot})}{n^{\circ} \text{ colonne}} = 15.50 \text{ kN}$$



ASPETTI SISMICI

ESEMPIO SISMA APPLICATO A SKYNET

ALTEZZA SISTEMA: 100 cm

Ved base pilastro: 15.5 kN

Med base pilastro: 15.5 kNm

Sezione circolare cava

- Raggio esterno: 12.5 [cm]
- Raggio interno: 0 [cm]
- N° barre uguali: 6
- Diametro barre: 1 [cm]
- Copriferro (baric.): 3 [cm]

Sollecitazioni

S.L.U. Metodo n

N_{Ed}: 0 kN
M_{xEd}: 0 kNm
M_{yEd}: 0 kNm

P.to applicazione N

Centro Baricentro cls
Coord. [cm] xN: 0 yN: 0

Materiali

B450C		C25/30	
ε _{su}	67.5 ‰	ε _{c2}	2 ‰
f _{yd}	391.3 N/mm ²	ε _{cu}	3.5 ‰
E _s	200 000 N/mm ²	f _{cd}	14.17
E _s /E _c	15	f _{cc} /f _{cd}	0.8
ε _{syd}	1.957 ‰	σ _{c,adm}	9.75
σ _{s,adm}	255 N/mm ²	τ _{co}	0.6
		τ _{c1}	1.829

Tipo rottura

Lato calcestruzzo - Acciaio snervato

M_{xRd}: 16.09 kNm

σ_c: -14.17 N/mm²
σ_s: 391.3 N/mm²
ε_c: 3.5 ‰
ε_s: 9.28 ‰
d: 22 cm
x: 6.025 x/d: 0.2739
δ: 0.7823

Tipo Sezione

Rettan.re Trapezi
a T Circolare
Rettangoli Coord.

Metodo di calcolo

S.L.U. + S.L.U. -
Metodo n

Tipo flessione

Fletta Deviata

Vertici: 52 N° rett.: 100
Calcola MRd Dominio M-N
L_o: 0 cm Col. modello

Precompresso

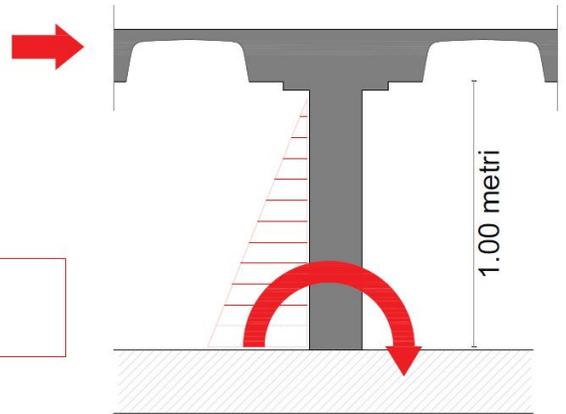
STIMA CONSUMI PER UN SISTEMA VALUTATO SISMICAMENTE

Consumo medio: 0.114 m³/m²

Stima consumo acciaio: 8-10 kg/m²

Taglio sismico a pilastro
Ved=15.50 kN

Momento flettente
Med=15.50 kNm



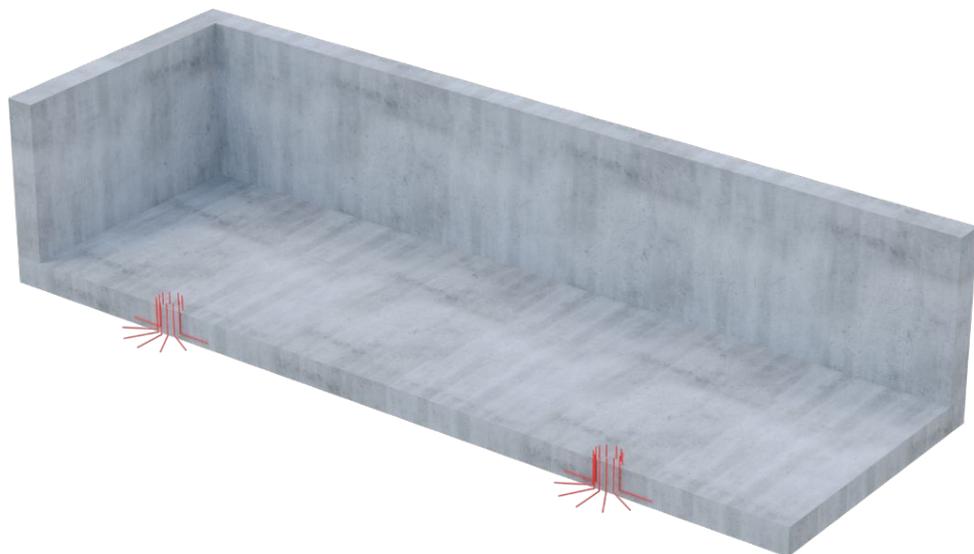
*I dati qui mostrati sono ricavati con procedure semplificate e approssimate ma attendibili per una valutazione dei consumi dei materiali

INSTALLAZIONE

FASI ESECUTIVE SU NUOVA COSTRUZIONE

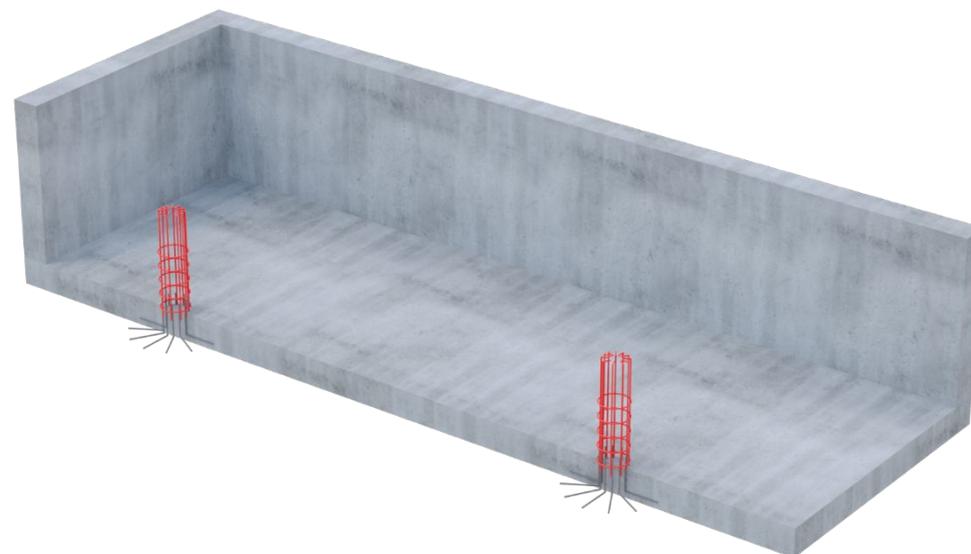
PASSAGGIO 1

Realizzazione della fondazione a platea con ferri di ripresa posizionati prima del getto della stessa o inghisati successivamente.



PASSAGGIO 2

Posizionamento dell'armatura delle colonne, comprensiva di barre longitudinali verticali e staffe circolari o elicoidali.



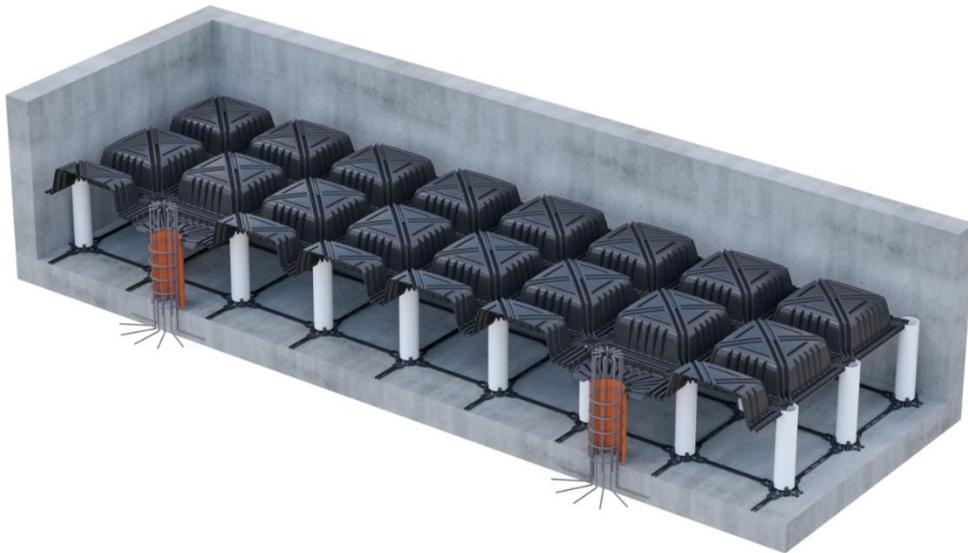
N.B.: La posizione delle chiamate della platea saranno definite nel progetto strutturale redatto dall'ingegnere strutturista sulla base della posa casseri realizzata dall'UT Geoplast. In caso di inserimento Skynet su struttura esistente sarà sufficiente inghisare le riprese nella fondazione esistente.

INSTALLAZIONE

FASI ESECUTIVE SU NUOVA COSTRUZIONE

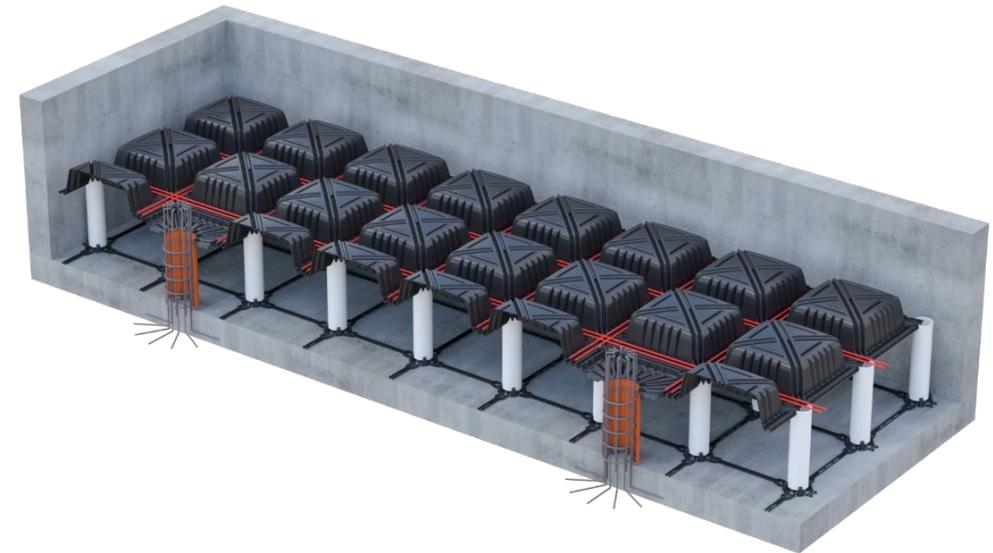
PASSAGGIO 3

Posizionamento del sistema di casseri Skynet partendo dai tubi delle colonne per poi procedere con tubi, basi e distanziatori.



PASSAGGIO 4

Posizionamento armatura inferiore della soletta all'interno dei travetti.

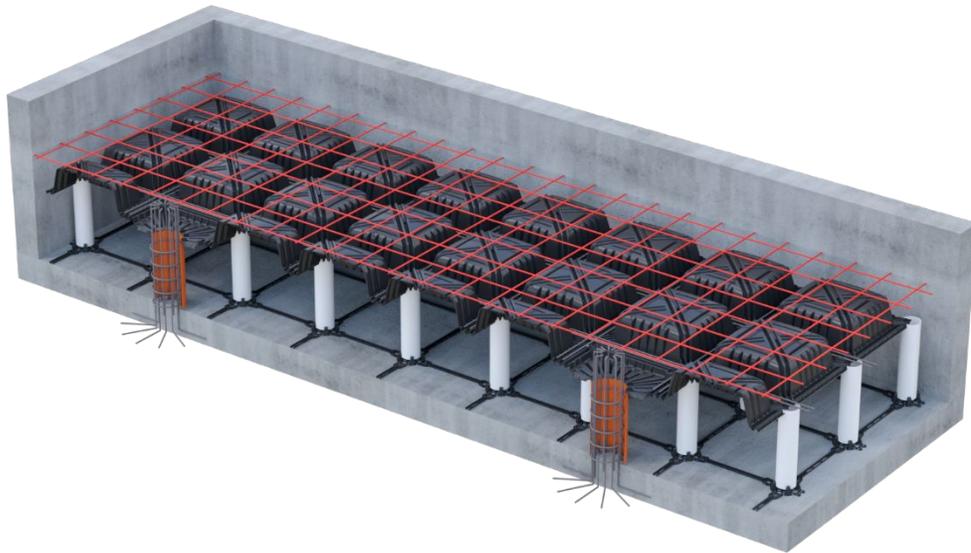


INSTALLAZIONE

FASI ESECUTIVE SU NUOVA COSTRUZIONE

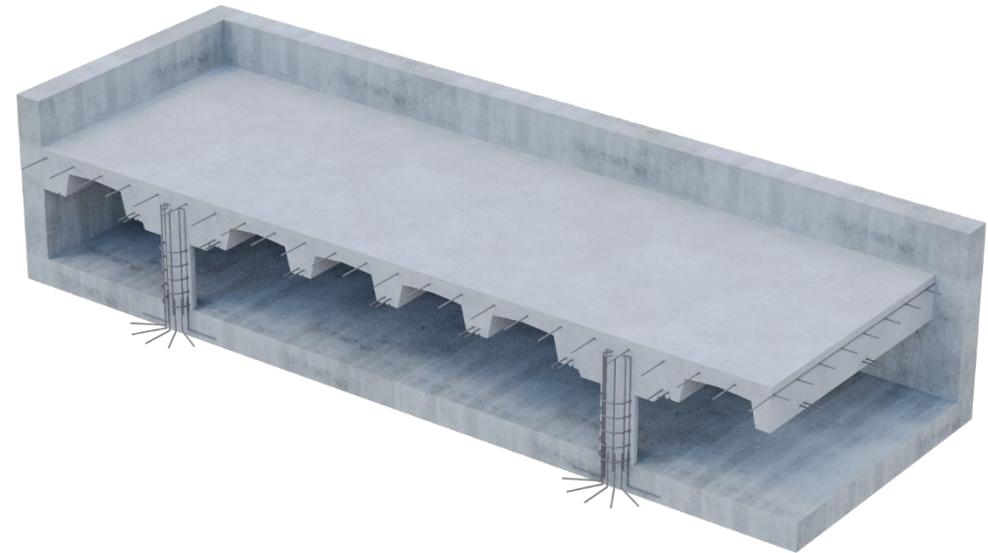
PASSAGGIO 5

Posizionamento dell'armatura superiore come rette elettrosaldata o barre sciolte. Successivo eventuale posizionamento spilli a taglio all'interno dei travetti se richiesto dal calcolo.



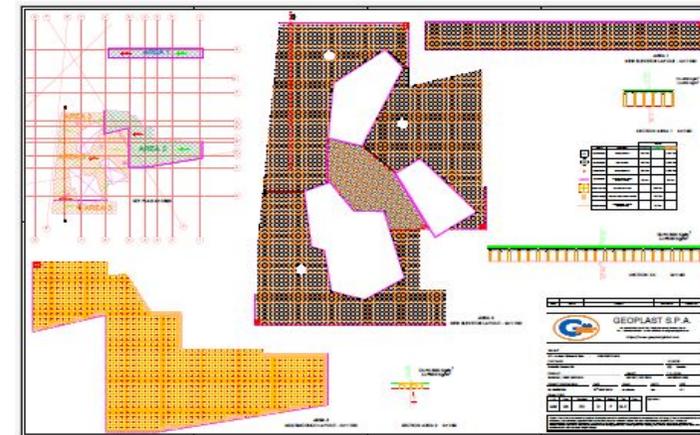
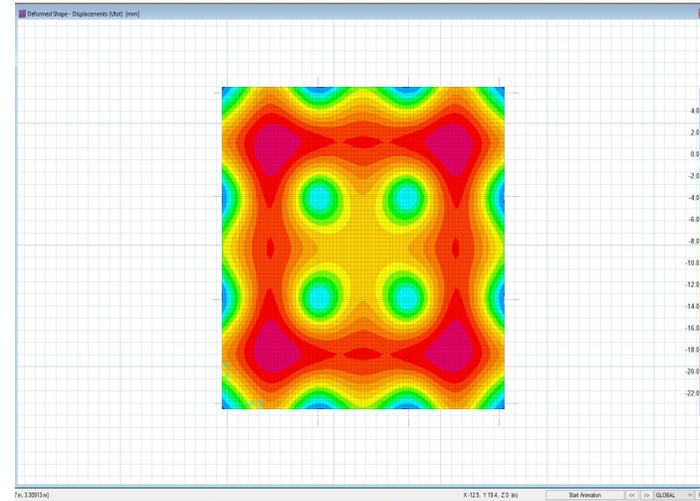
PASSAGGIO 6

Esecuzione del getto di calcestruzzo come da prescrizione dell'elaborato esecutivo e da scheda tecnica.



SERVIZIO GEOPLAST

- REDAZIONE DI REPORT PER CASISTICHE DI CARICO STANDARD E CUSTOM IN BASE ALLE ESIGENZE DEL CLIENTE
- SVILUPPI DI POSA CON ELABORATI GRAFICI
- SUPPORTO IN CANTIERE DURANTE LA FASE DI POSA DEL PRODOTTO



CONTATTI



Federico Minaldo

Chief Engineering Officer (CEngO)

federico.minaldo@geoplastglobal.com

[LinkedIn](#)



Luca Zausa

CSO Global

luca.zausa@geoplastglobal.com

[LinkedIn](#)



Sito web: www.geoplastglobal.com

Portal: <https://portal.geoplastglobal.com/>

[LinkedIn](#)