



Peikko

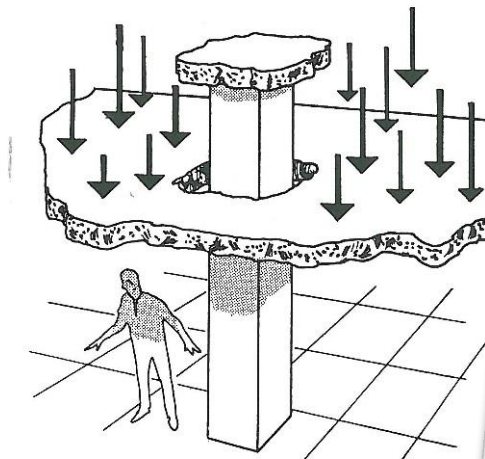
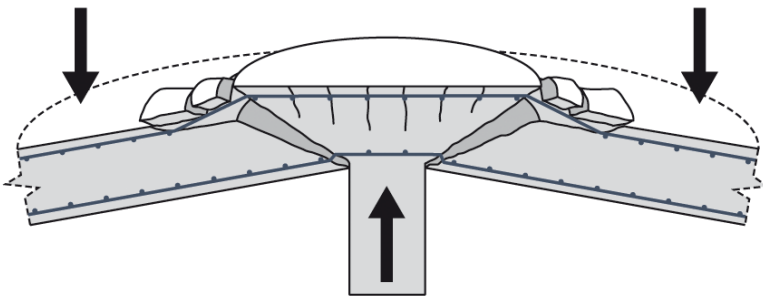
Tecniche di punzonamento integrate

Per solette gettate in opera e prefabbricate

Problema?

Rottura di solette in calcestruzzo per punzonamento

- In teoria



- In pratica

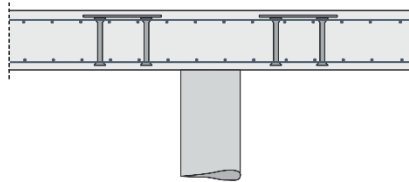
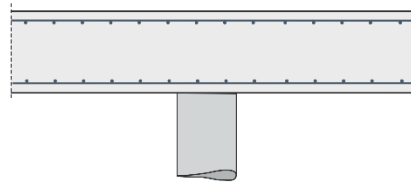
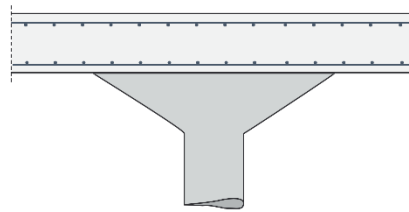
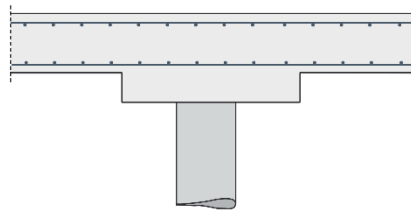


Soluzioni più comuni



- Solette bidirezionali e travi sottosporgenti

- Solette più spesse



- Capitelli

- Armatura a punzonamento

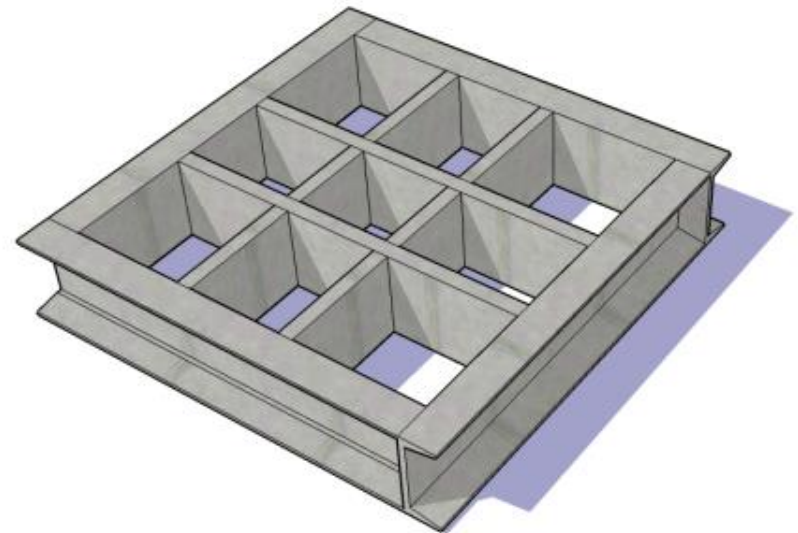


Le proposte di Peikko

Barre a punzonamento **PSB**

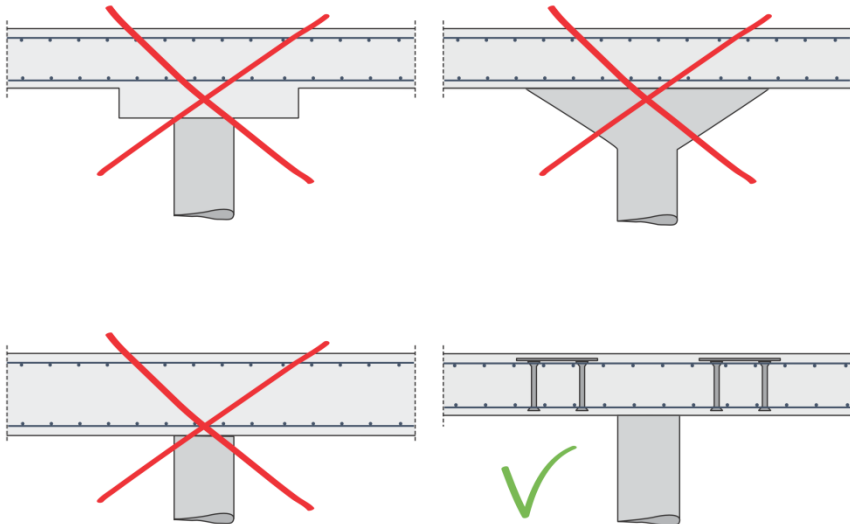


Telaio in acciaio **CUBO**



I principali vantaggi dell'uso delle soluzioni Peikko

- Possibilità di realizzare solette con intradosso piano, con tutti i vantaggi connessi



Altri vantaggi dell'utilizzo delle soluzioni Peikko per il punzonamento?

1

- Riduzione dello spessore del solaio e quindi dell'altezza totale dell'edificio

2

- Possibilità di realizzare un piano in più mantenendo la stessa altezza del fabbricato

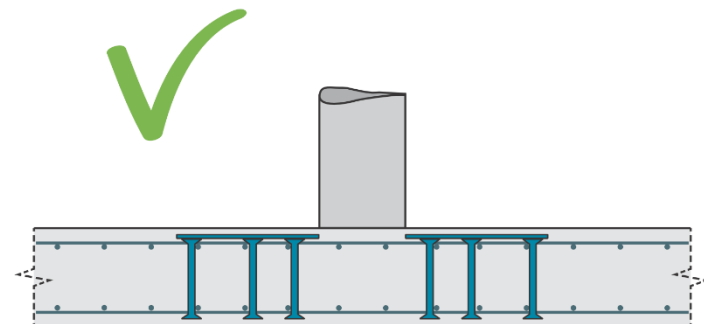
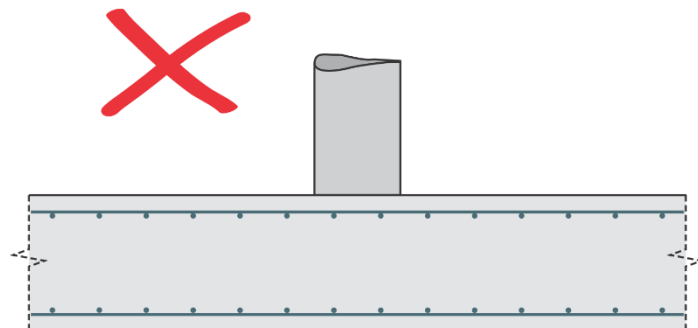
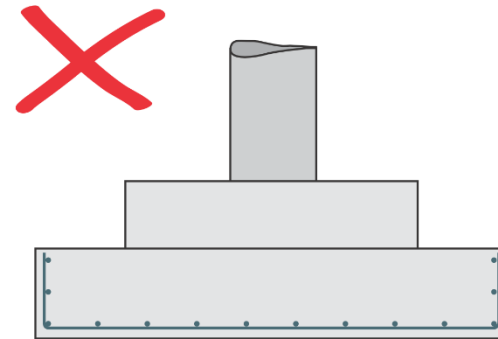
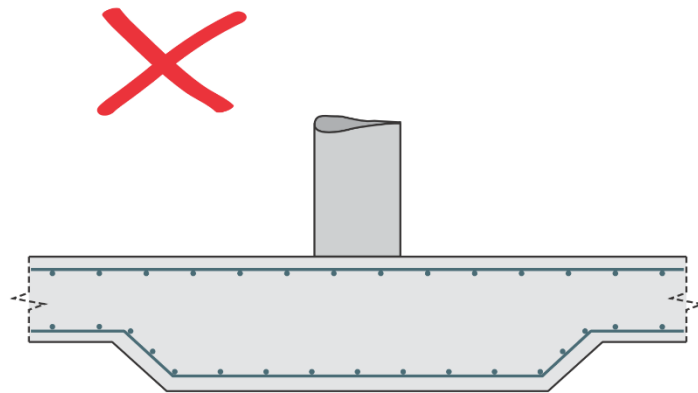
3

- Riduzione dei costi di costruzione e di manutenzione

4

- Flessibilità nel progetto e nella posa degli impianti

Il sistema PSB è anche il più competitivo per l'utilizzo in fondazione



Peikko Punching Prevention Systems



- Peikko propone:
 - PSB dal 2004
 - Cubo dal 2009
- Mercato principale centro Europa dove le strutture sono prevalentemente gettate in opera
- Tra il 2012 e il 2013 Peikko ha effettuato un'estesa campagna di test sui PSB presso EPFL di Losanna e MPA TUM di Monaco Baviera





PSB

Sistema di barre a punzonamento sottoposto a svariati test, certificato ETA (Benestare Tecnico Europeo) e marcato CE

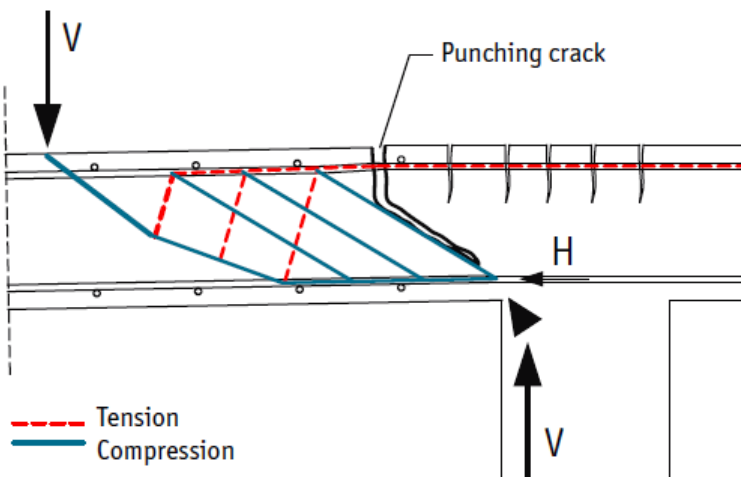
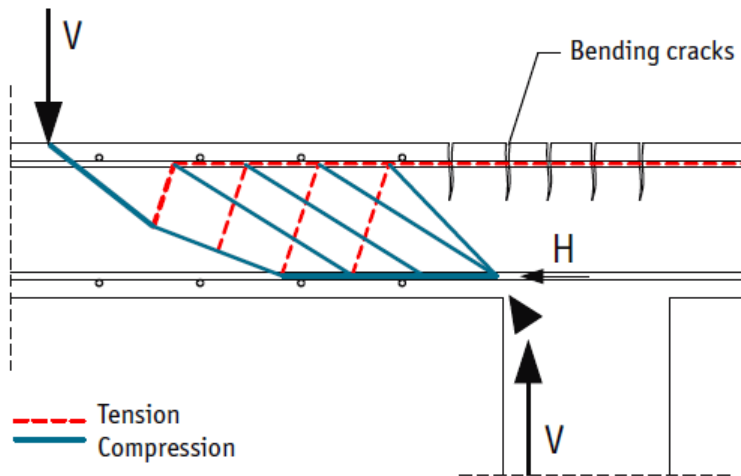
Utilizzo dei PSB?

- PSB – barre a punzonamento per solette gettate in opera e prefabbricate:
 - Solette piane e platee
 - Fondazioni
 - Predalles
 - Soluzione efficiente anche per solette post-tese e bidirezionali alleggerite

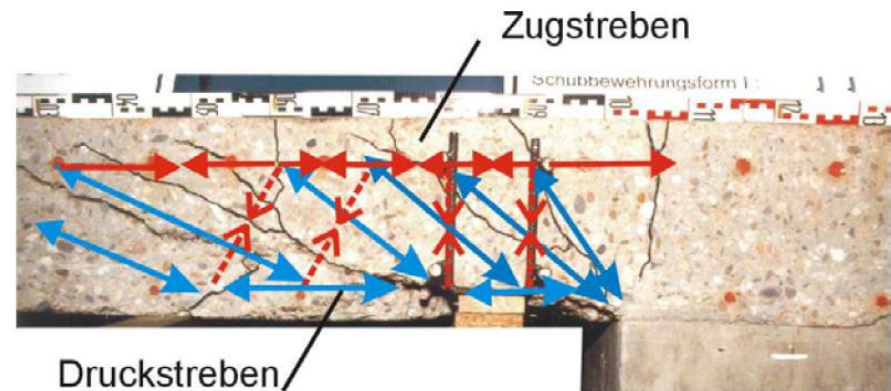
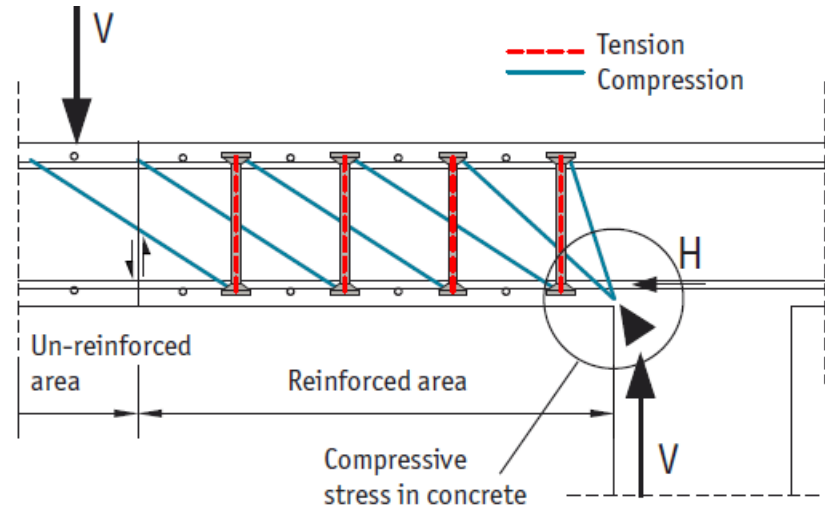


Come funzionano i PSB?

Soletta senza armatura trasversale



Soletta armata con PSB



Come funzionano i PSB?

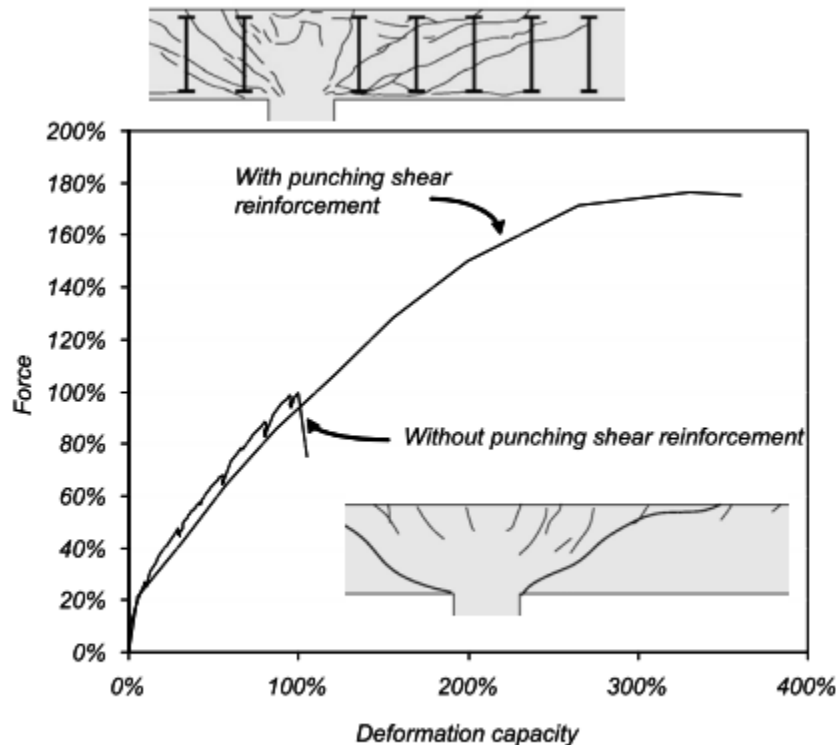


Fig. 1: Comparison of the behaviour and strength of two slabs with and without shear reinforcement (adapted from Muttoni et al.¹).

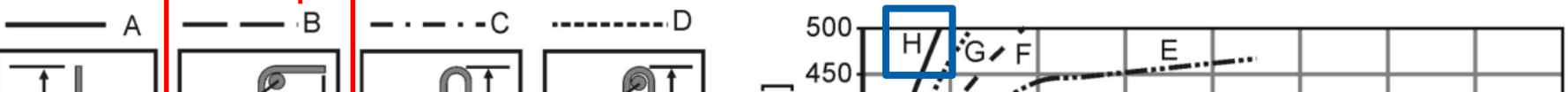
- I PSB incrementano la resistenza a circa il doppio mentre la capacità di deformazione è più che triplicata.

Perchè i PSB sono migliori delle armature convenzionali?

1. Le teste a martello forniscono un eccellente ancoraggio delle barre
2. Posa facile e veloce
3. Resistenze a punzonamento più elevate rispetto alle staffe
4. In caso di carichi elevati praticamente è l'unico sistema utilizzabile

Stirrups

Studs



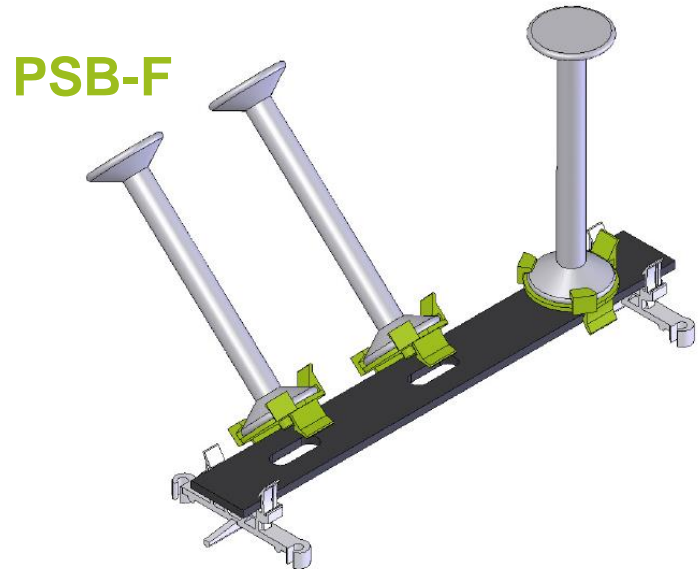
Tipologie PSB



PSB



PSB-U



PSB-F

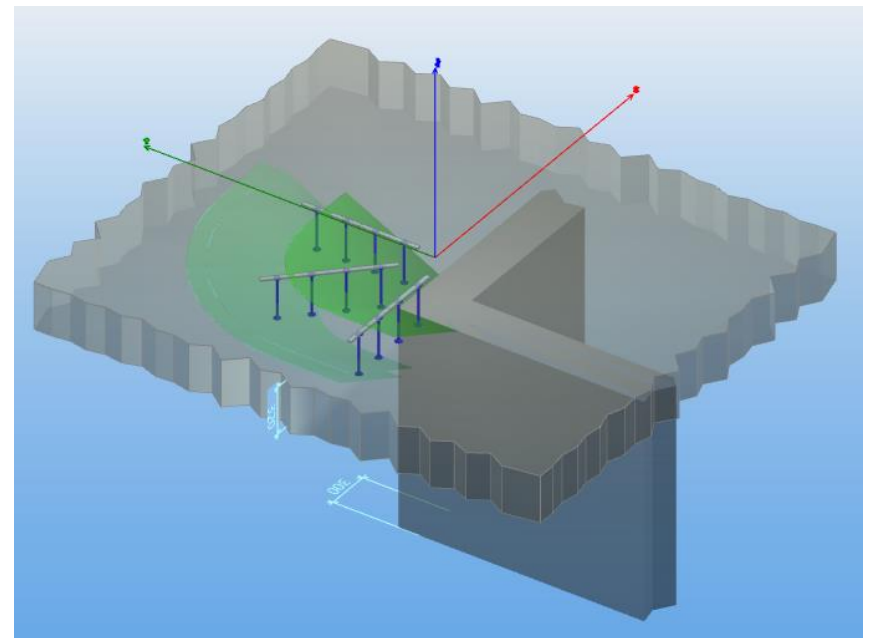
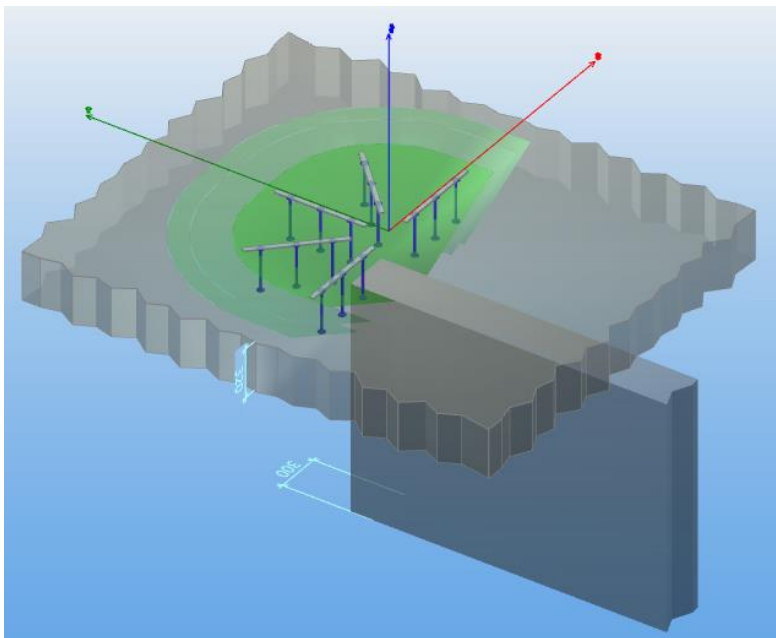
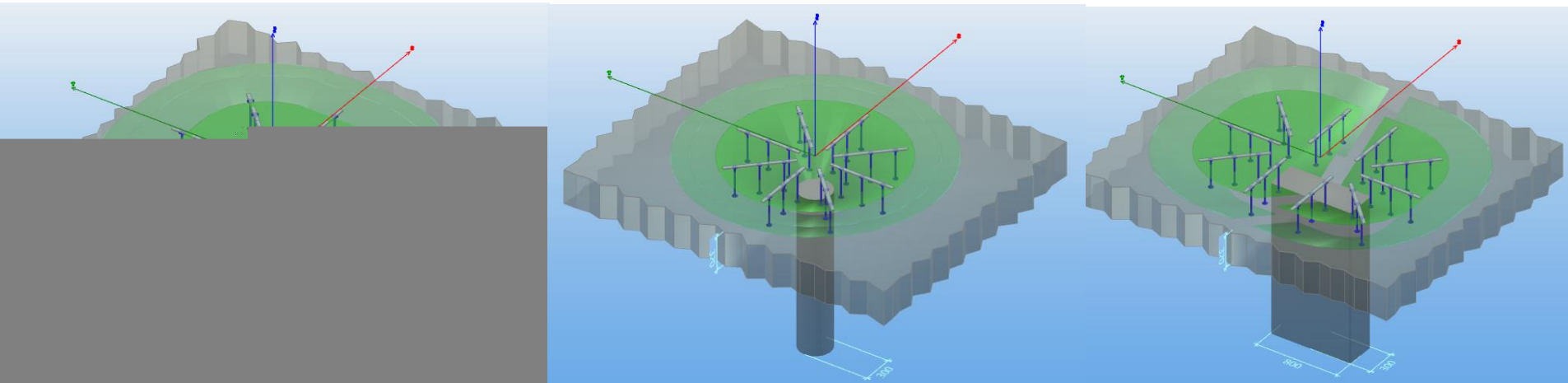


PSB-J

PSB
singolo



Applicazione dei PSB in pratica



Resistenza delle solette in calcestruzzo

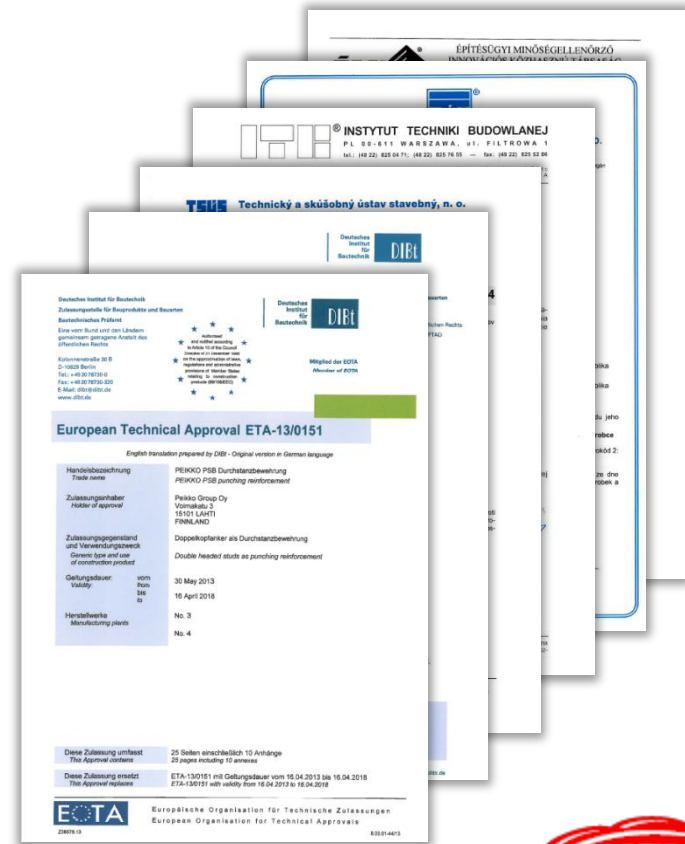
- L'approccio al calcolo è basato su Critical Shear Crack Theory (CSCT) adottato come base teorica del FIB Model Code 2010
- Nel Febbraio 2012 sono state emanate da EOTA (European Organization for Technical Approvals) le linee guida (CUAP) relative alle barre con doppia testa a martello che richiedono venga dimostrata sperimentalmente la massima resistenza a punzonamento della soletta armata a punzonamento

$$V_{Rd,max} = k_{max} \cdot V_{Rd,c}$$

- Incrementa la resistenza della soletta in elevazione
 - $k_{max}=1,96$
- Incrementa la resistenza delle fondazioni
 - $k_{max}=1,62$ (valore comunemente utilizzato 1,5)

Certificazioni e marcatura CE?

- Il sistema Peikko PSB è approvato secondo **ETA-13/0151**
- **Marcatura CE (1301–CPD–0902)**
- Ufficialmente provato in laboratori in Svizzera, Germania, Slovacchia e Repubblica Ceca
- **Prodotto in EU**

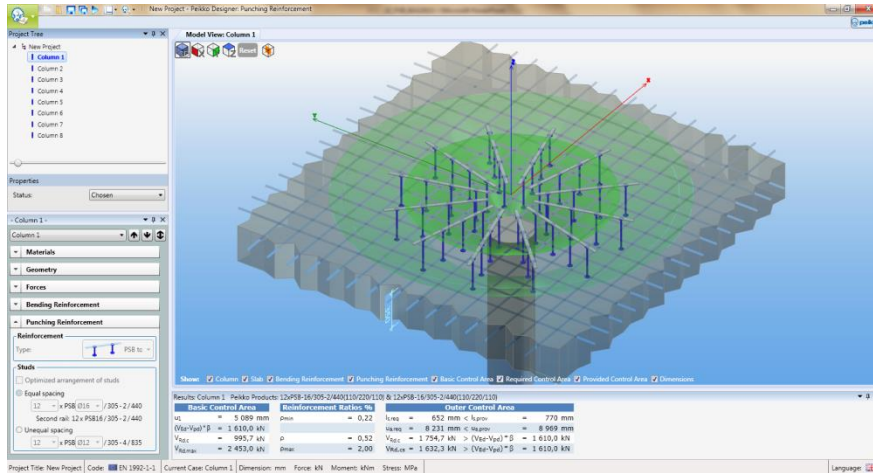


ISO 9001
ISO 14001

Progetto con Peikko Designer

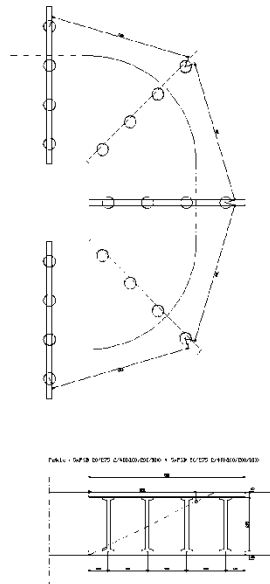
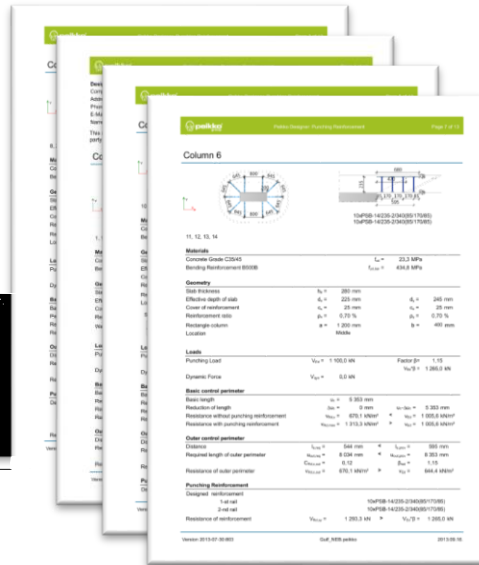
- Peikko Designer è un software freeware disponibile sul sito Internet Peikko
- E' uno strumento conveniente e veloce per progettare l'armature a punzonamento
- Progetto secondo diversi standard
- Sempre aggiornato grazie ad aggiornamenti automatici
- Consente il progetto di diversi prodotti Peikko tutto in un software





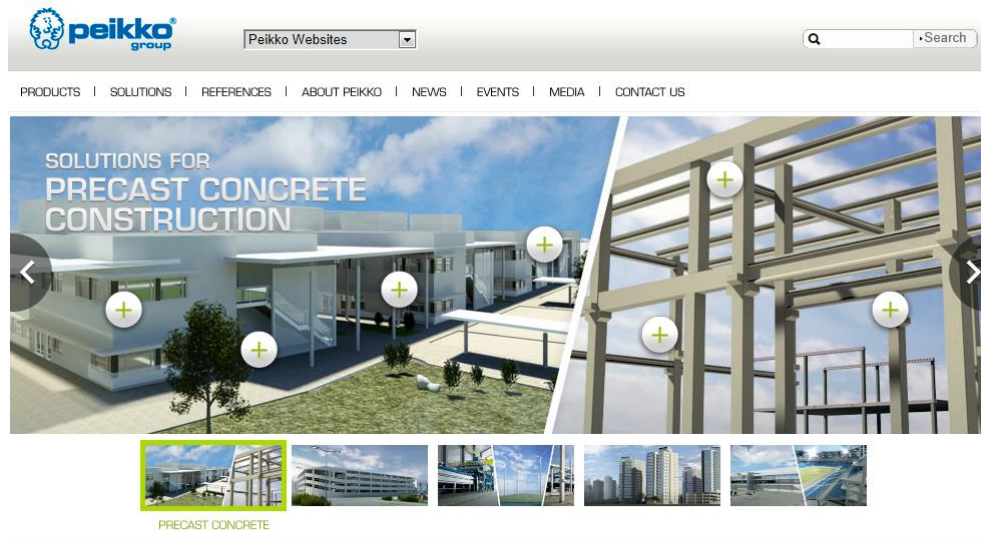
4 passaggi:

1. Verifica la resistenza a punzonamento della soletta in calcestruzzo
2. Esegue il progetto dell'armature a punzonamento
3. Stampa le verifiche e la distinta dei materiali
4. Esporta disegni in formato DXF da inserire nel layout del posizionamento dei PSB



Informazioni per progettisti

Informazioni tecniche e Peikko Designer sono disponibili gratuitamente su www.peikko.it



SHORTCUTS

- ▶ Product Catalogue
- ▶ Technical Manuals of Peikko products
- ▶ Deltabeam info for Designers
- ▶ CE Marking and Peikko's Products

PEIKKO AT YOUR SERVICE

- Architect
- Structural Designer
- Developer or Investor
- Constructor
- Precaster
- Flooring Specialist
- Machine Manufacturer
- Wind Energy Specialist

FIND OUT ABOUT PEIKKO BENEFITS



Peikko is the specialist of concrete connections and composite structures. Customers worldwide are served through Peikko offices in more than 30 countries.

SHORTCUTS

- ▶ Product Catalogue
- ▶ Technical Manuals of Peikko products
- ▶ Deltabeam info for Designers
- ▶ CE Marking and Peikko's Products

TOOLS FOR DESIGNERS

Peikko offers free software tools and design components to make designing faster and easier.

-  [Go to software download center](#)
- [Download PEIKKO DESIGNER®](#)

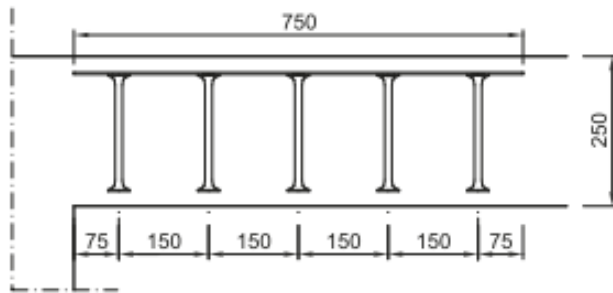


Go to software download center

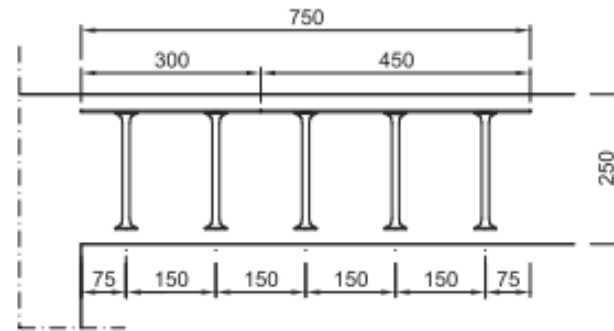
➔ [Download PEIKKO DESIGNER®](#)

Elementi completi e combinazioni di elementi con 2/3 barre

8xPSB-14/195-5/750 (75/4*150/75)

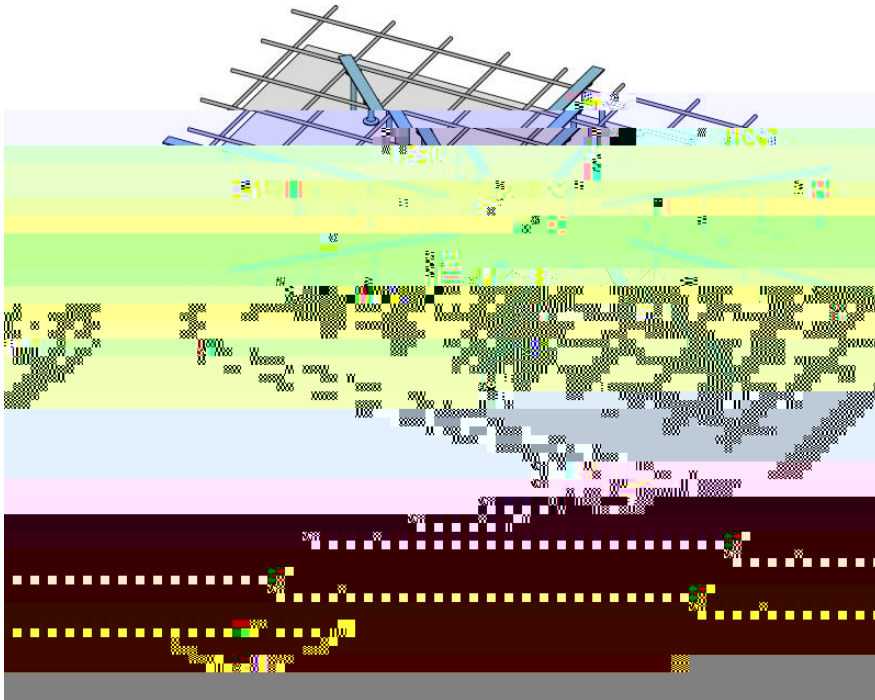


8xPSB-14/195-2/300(75/150/75)
& 8xPSB-14/195-3/450(75/150/150/75)

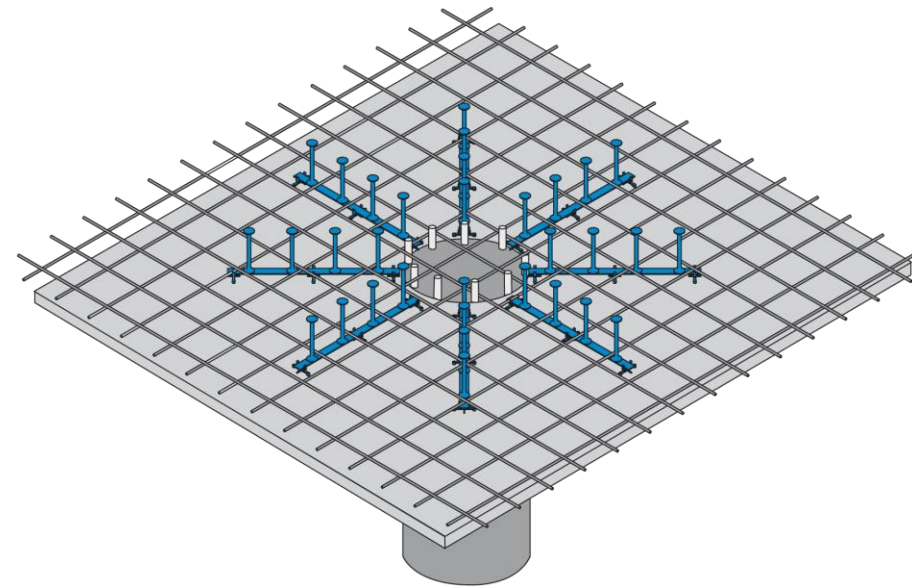


Posa dei PSB

- Posa dall'alto (i PSB sono appoggiati direttamente sull'armatura superiore)

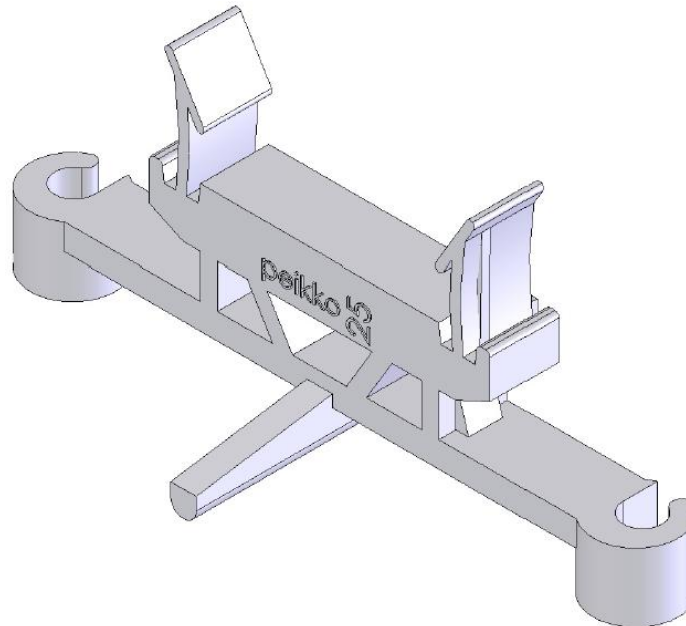


- Posa dal basso (direttamente sul cassero)



PSB accessori

- Distanziatori (15, 20, 25, 30, 35, 40, 45 mm)
- Utilizzabili con PSB e PSB-F



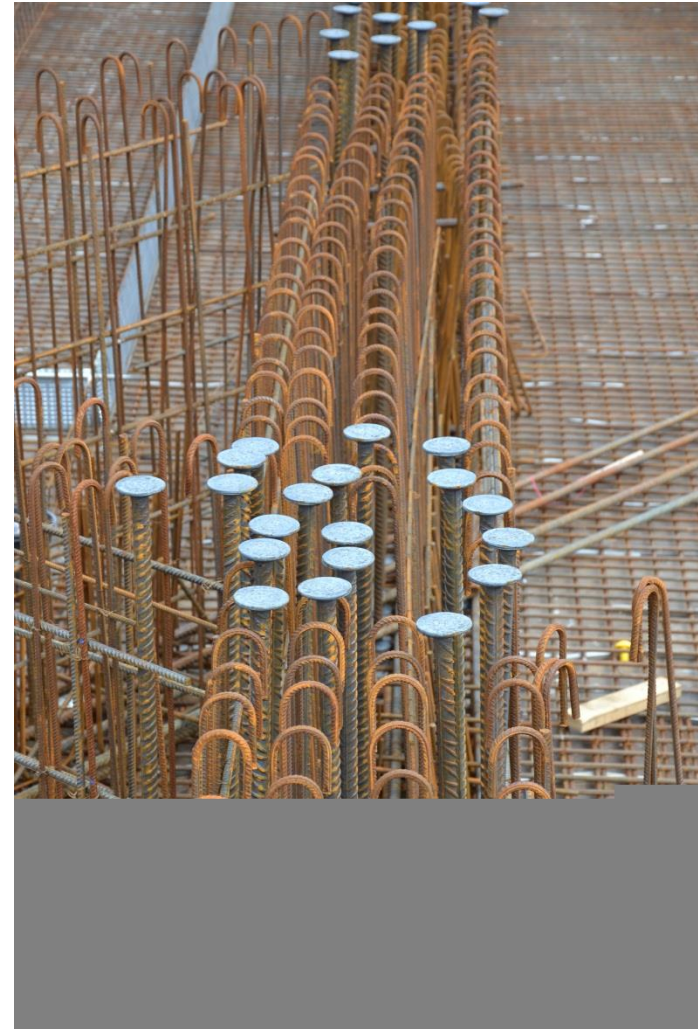
Produzione dei PSB

- I diametri coperti da ETA sono: Ø10, Ø12, Ø14, Ø16, Ø20 e Ø25mm. Sono disponibili anche barre **Ø28 e Ø32mm**.
- La lunghezza delle barre con step di 10mm arriva fino a 6 m.
- Produzione e consegna dei PSB secondo progetto.
- Gli unici limiti nelle dimensioni dei PSB sono il trasporto e la posa.

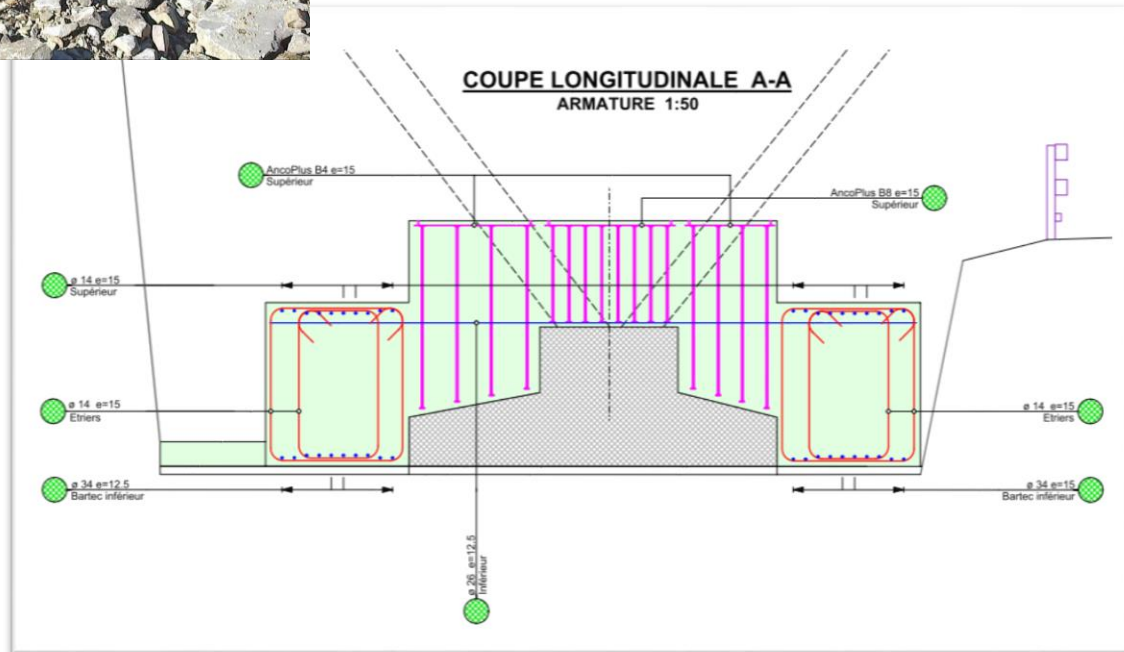
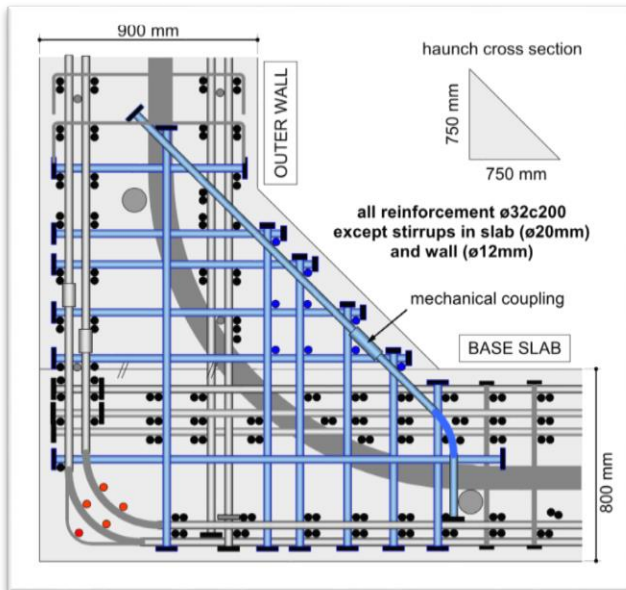
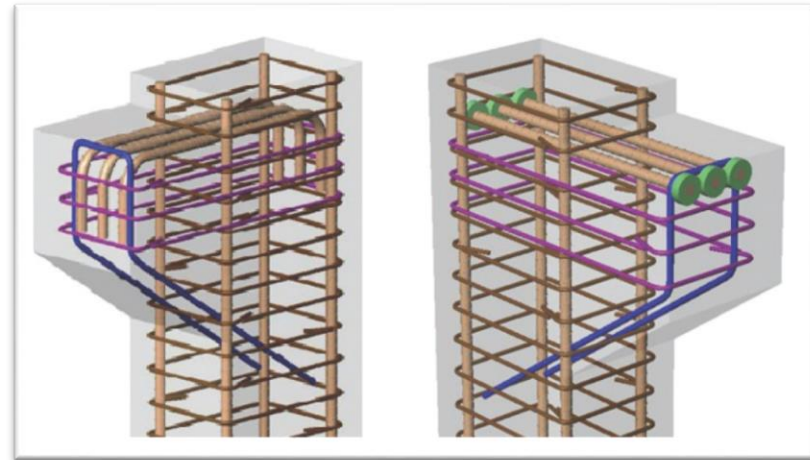


PSB come armature a taglio

- E' possibile sostituire le staffe con PSB
- Applicazioni:
 - Solette
 - Travi
 - Muri
 - Pilastrri
 - Altri elementi in calcestruzzo dove sono necessarie armature trasversali



Altri esempi di applicazioni dei PSB



Armatura long. consente di aumentare resistenza al punzonamento!



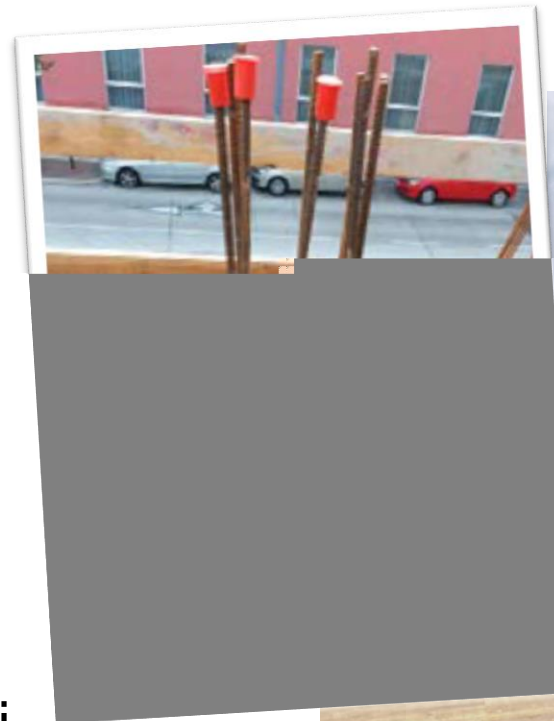


CUBO

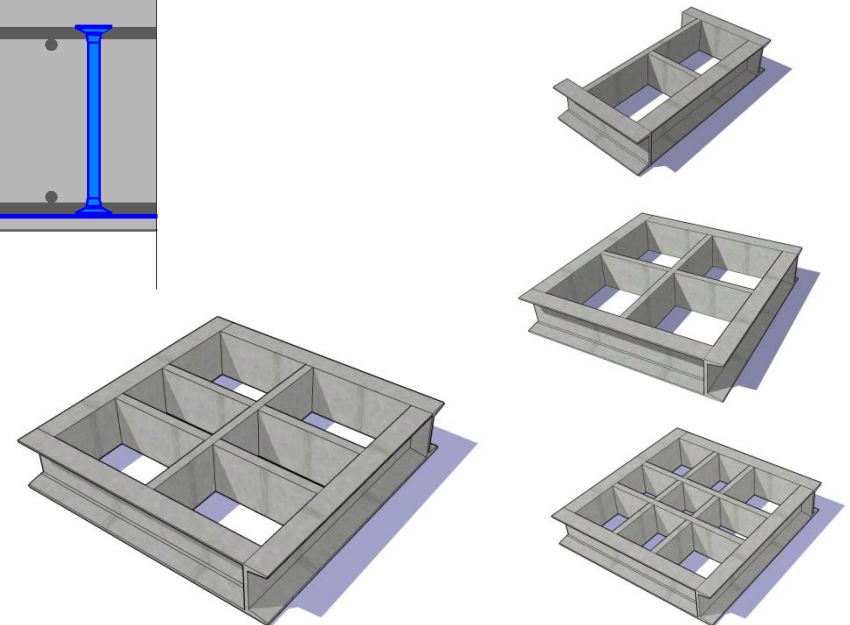
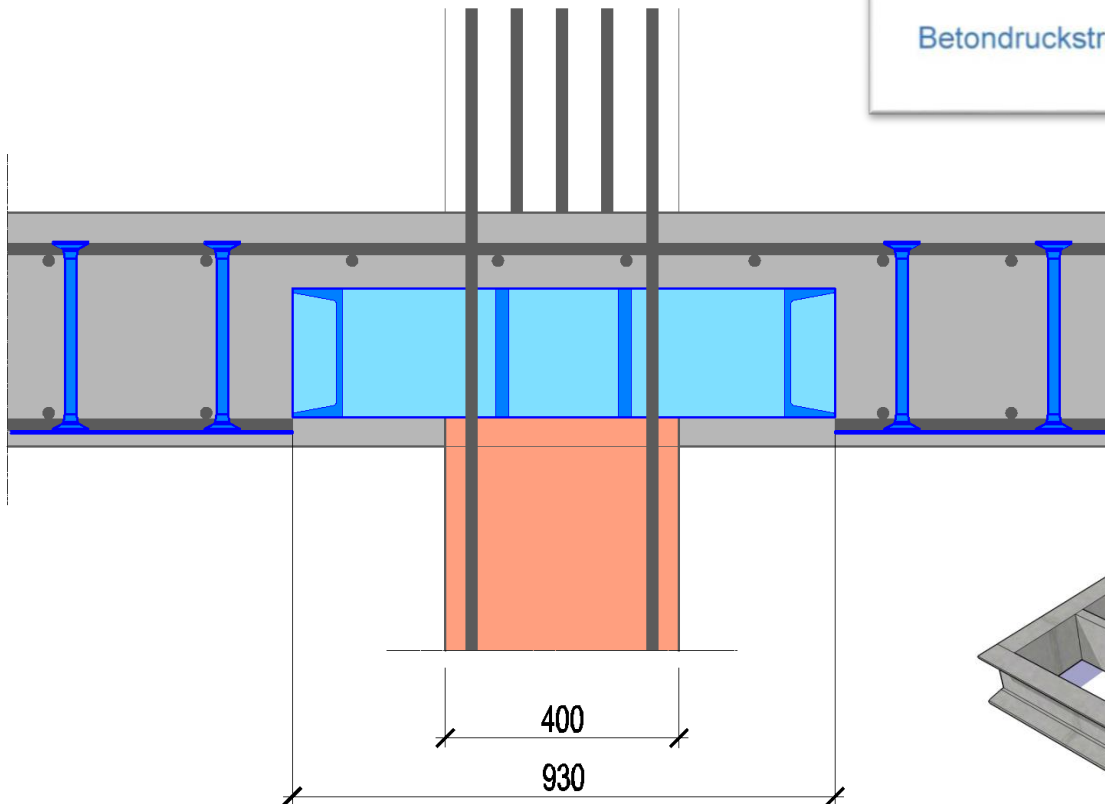
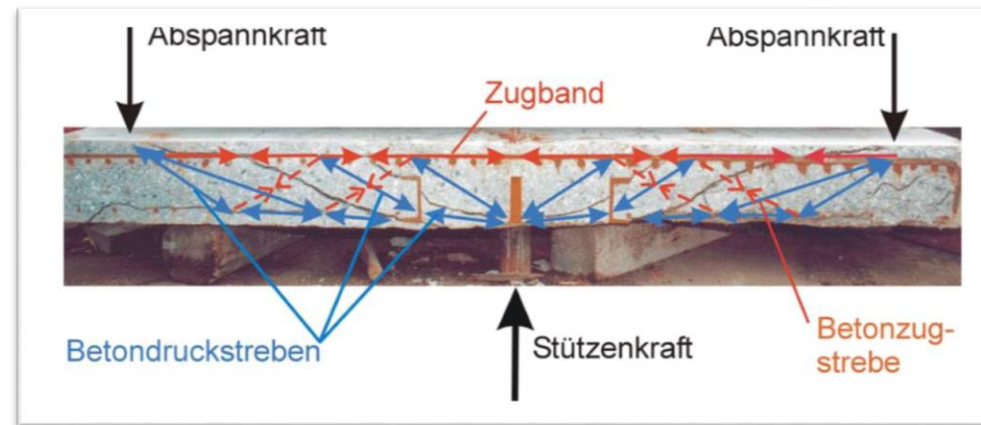
Capitello per carichi superiori

Cos'è Cubo?

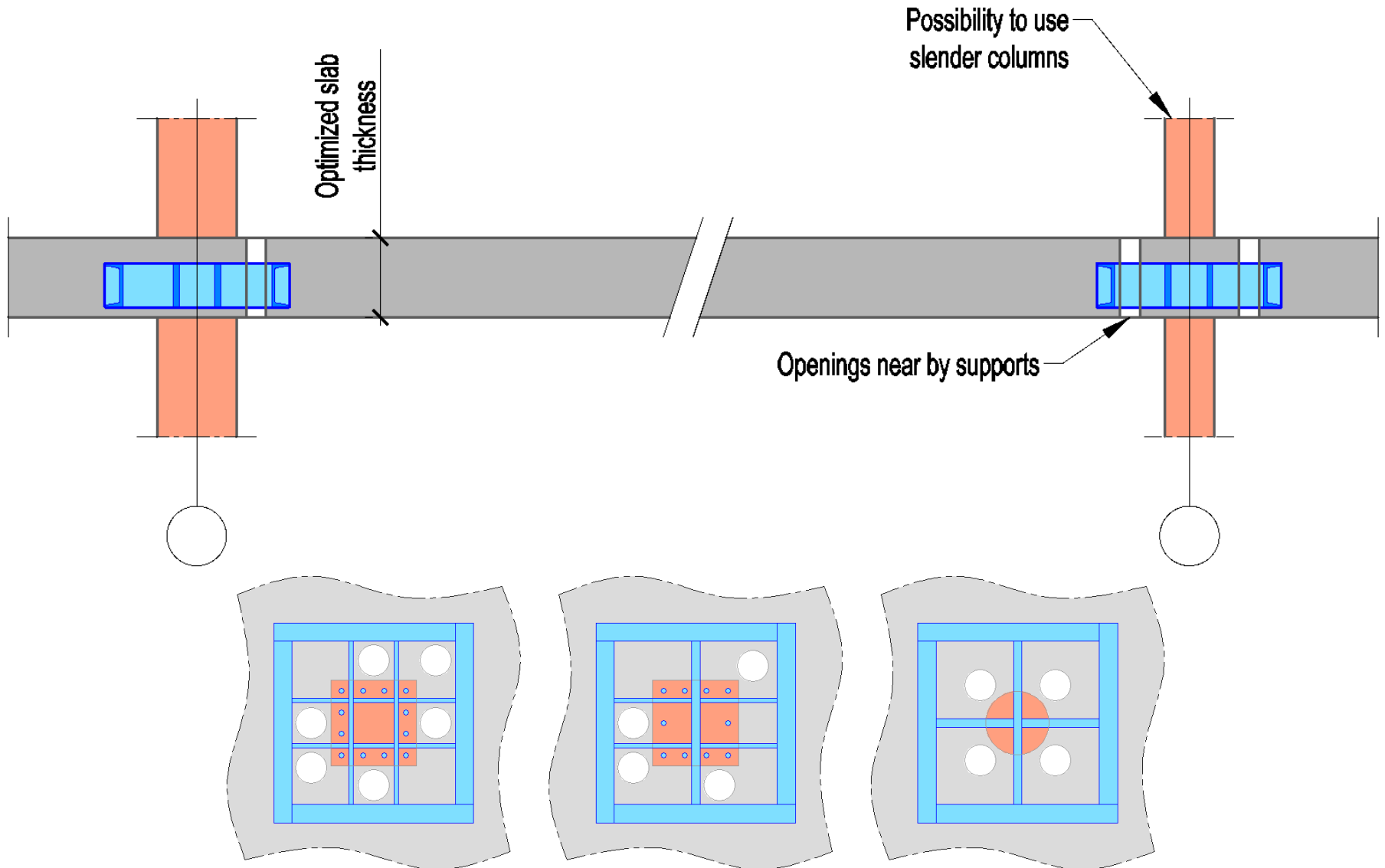
- Si tratta di un capitello in acciaio in spessore di solaio
- Può essere utilizzato in solette in elevazione e in fondazione
- Può essere utilizzato in solai post tesi e solai Bubbledeck
- Utilizzabile con pilastri gettati in opera, prefabbricati e misti
- Cubo può essere utilizzato in combinazione con le barre PSB



Come funziona Cubo?

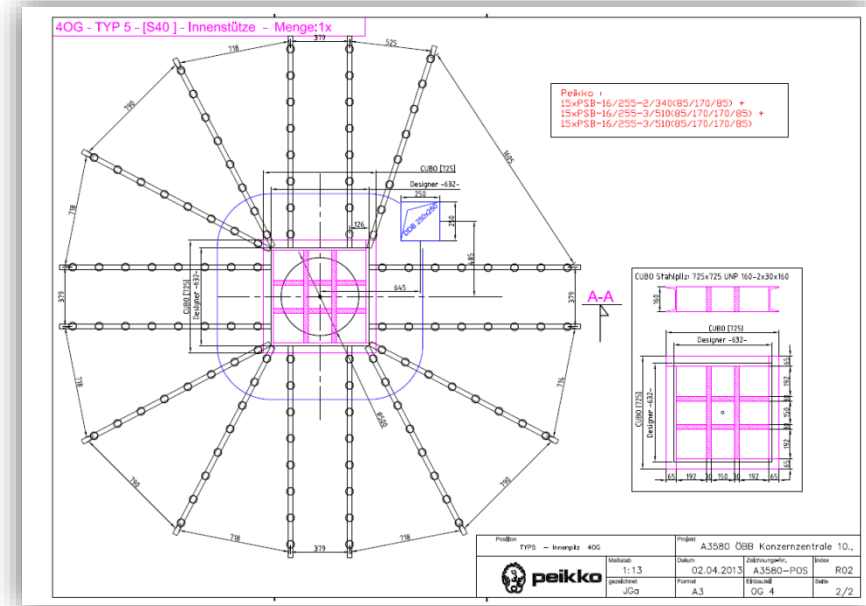
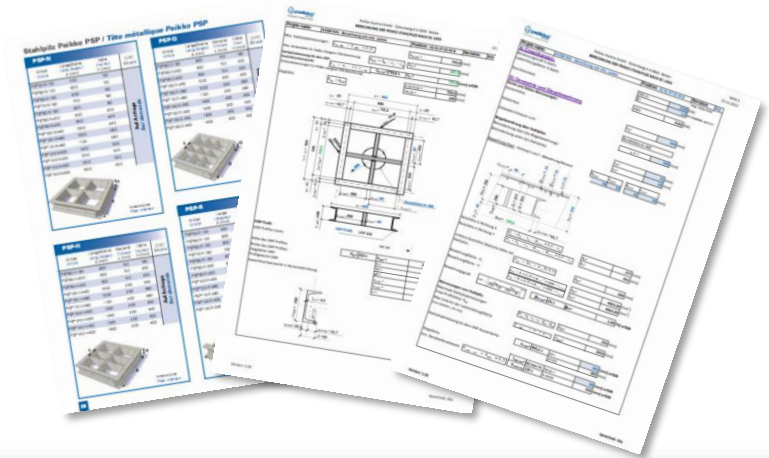


I vantaggi di Cubo



Progetto di CUBO

- Il progetto di CUBO viene sviluppato dal supporto tecnico di Peikko
- Gli elementi CUBO sono progettati e prodotti individualmente a progetto
- Il progetto viene fatto secondo l'Eurocodice 2 e 3
- Peikko fornisce ai progettisti la relazione di calcolo e i disegni della soluzione proposta





Referenze

Edifici pubblici



Bikini Berlin



Vienna Mitte



Joseph Pschorr-Haus

Edifici pubblici

Statoil Sandstal, Norway



Kempinski Hotel, Minsk



ADAC Center, Munich



Edifici alti

Total Tower, Berlin



Altra Sede, Milan



DC Tower 1 Vienna



Aeroporti

Berlin BBI Airport



Düsseldorf Airport

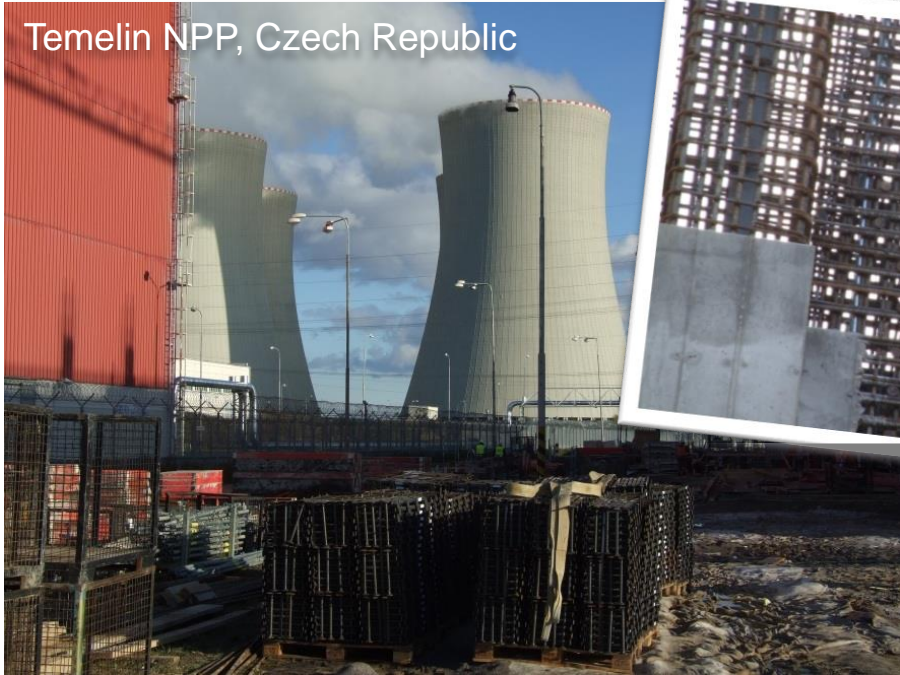


Bratislava Airport



Settore energia

Temelin NPP, Czech Republic



In wind turbine tower foundations





Domande?



Grazie per l'attenzione!