



# PARCHEGGI SOTTERRANEI CON PALANCOLE STRUTTURALI A VISTA UCP (Underground Car Parks)



CHIMIN SRL

Via della Pace, 12  
42015 Correggio  
Reggio Emilia – Italia

Tel: +39 0522/642440  
Fax: +39 0522/642445  
Email: [info@chimin.it](mailto:info@chimin.it)  
Web: [www.chimin.it](http://www.chimin.it)

# PARCHEGGI SOTTERRANEI CON PALANCOLE STRUTTURALI A VISTA

## *Contenuti:*

- Muri di sostegno: i metodi di costruzione convenzionali
- La tecnica costruttiva con palancole strutturali a vista: vantaggi
- Impermeabilità, durabilità e resistenza al fuoco
- Particolari costruttivi
- Tecniche di infissione
- Esempi

# I muri di sostegno fronti scavo per UCP

*I metodi convenzionali* più comuni per la realizzazione di parcheggi interrati contemplano la formazione di diaframmi in c.a. o di berlinesi in micropali, il rinforzo delle pareti di scavo con malte bentonitiche/polimere e l'uso di palancole in forma provvisoria, con in ultimo stadio l'elevazione, a scavo finito, del muro interrato.

I problemi principali di queste tecniche sono l'organizzazione delle stesse in più fasi e, ad esclusione dell'opzione con palancole, la necessità di realizzare una cavità per il drenaggio dell'acqua tra il muro interrato e il muro di sostegno, considerata la non perfetta impermeabilità alle acque di falda di quest'ultimo.

Tutto ciò si traduce in tempi e costi di costruzione elevati e anche in una inevitabile diminuzione degli spazi disponibili all'interno scavo a causa della cavità per il drenaggio acque di infiltrazione.

Dall'analisi di tali problematiche, è partita la ricerca di tecnologie nuove e quindi la sperimentazione delle *palancole a vista definitive*.



CHIMIN SRL – PALANCOLE A VISTA PER PARCHEGGI INTERRATI

La TECNICA COSTRUTTIVA CON PALANCOLE DEFINITIVE A VISTA vede l'opera *provvisoria* per il sostegno temporaneo delle scarpate di scavo diventare a tutti gli effetti opera *definitiva*, ovvero muro di sostegno strutturale o di tamponamento dell'interrato.

I vantaggi di questa tecnica sono tre:



1. Rapidità di esecuzione
2. Risparmio economico
3. Garanzia di elevata qualità

# RAPIDITÀ DI ESECUZIONE

Nessuna necessità di realizzare cordoli guida e conseguente demolizione degli stessi come avviene con i diaframmi


L'intervento è a secco senza uso di malte bentonitiche o polimere con conseguenti problemi e oneri di smaltimento rifiuti speciali in discarica

Rapidità nell'esecuzione dell'opera (mediamente 15/20 metri lineari al giorno)

Nessuna necessità di aspettare tempi di maturazione come avviene con i diaframmi, quindi si può procedere immediatamente con gli scavi accelerando i tempi e diminuendo i costi

A scavo eseguito si procede immediatamente con le solette, pilastri e solai essendo il muro in acciaio già pronto in opera

# RISPARMIO ECONOMICO



Eliminazione di costi legati alla sicurezza e al sostegno di scarpate di scavo (gli oneri previsti per le opere provvisorie si trasformano in costi per opere definitive con una unica fase costruttiva)

Massimizzazione degli spazi disponibili all'interno dello scavo, considerata la non necessità di costruire una seconda parete interna

Riduzione dei costi e dei tempi per la realizzazione del muro interrato ed eliminazione oneri per scavi più ampi, cassature, armature, impermeabilizzazione, ecc...

# GARANZIA DI ELEVATA QUALITÀ

Garantita la tenuta stagna alle infiltrazioni di acqua di falda

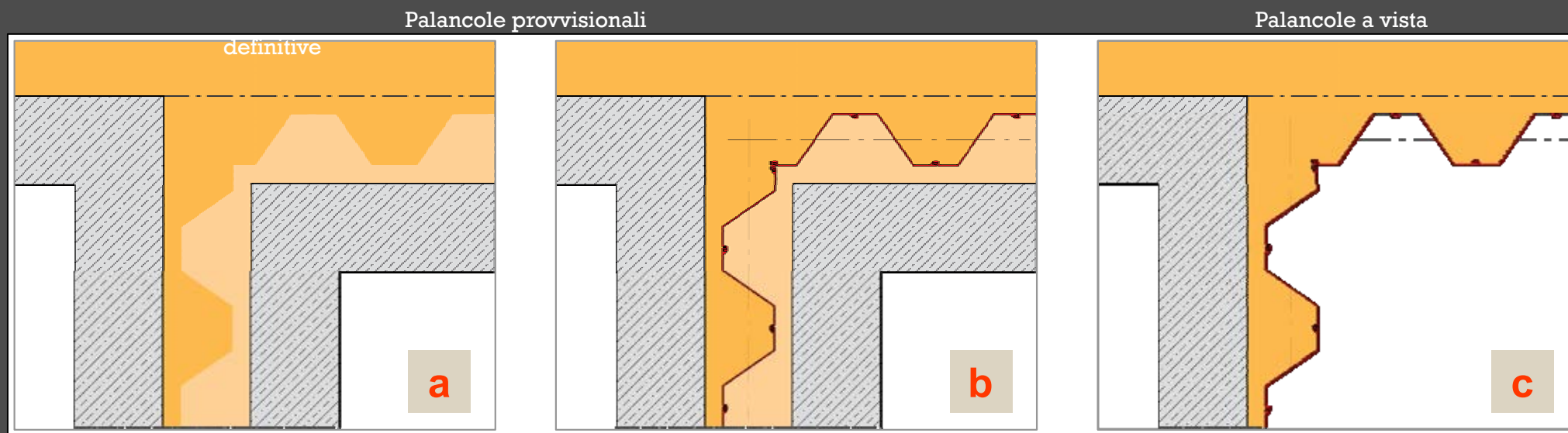
Se richiesto il palancoleto metallico può supportare parte dei carichi verticali dai piani e dalla sovrastruttura

Struttura garantita sia ad azioni sismiche che all'incendio senza uso di vernici intumescenti nel rispetto delle Normative vigenti

# MASSIMIZZARE LO SPAZIO DISPONIBILE NELLO SCAVO

In evidenza la differenza tra tecniche con palancole provvisionali e a perdere:

- a. palanca recuperata e riutilizzata in altri cantieri;
- b. palanca non recuperata e lasciata sul posto (causale alto costo estrazione delle stesse);
- c. alta velocità di esecuzione e massimizzazione spazio utile all'interno dello scavo  
*soluzione più conveniente*





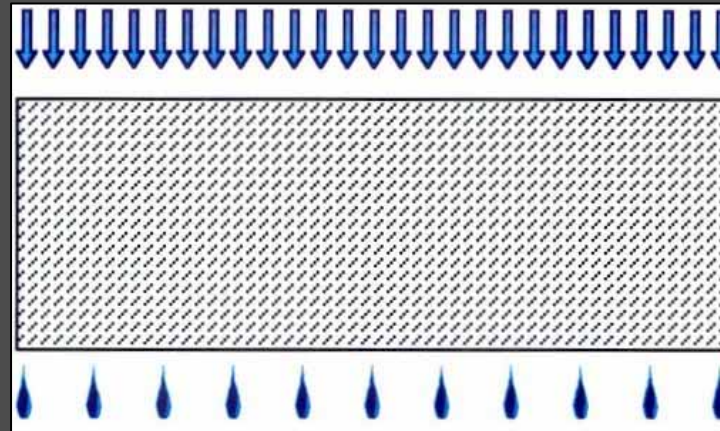
# IMPERMEABILITÀ: COME GARANTIRLA

Il diaframma in calcestruzzo ha un certo valore di porosità lungo tutta la sua superficie che da origine a un inevitabile fenomeno di infiltrazione dell'acqua di falda da monte scavo; con le palancole tale fenomeno è esclusivamente concentrato nei gargami e con qualche intervento può essere neutralizzato completamente.

palancole metallico



muro in cls



# IMPERMEABILITÀ: COME GARANTIRLA SIGILLATURA VERTICALE

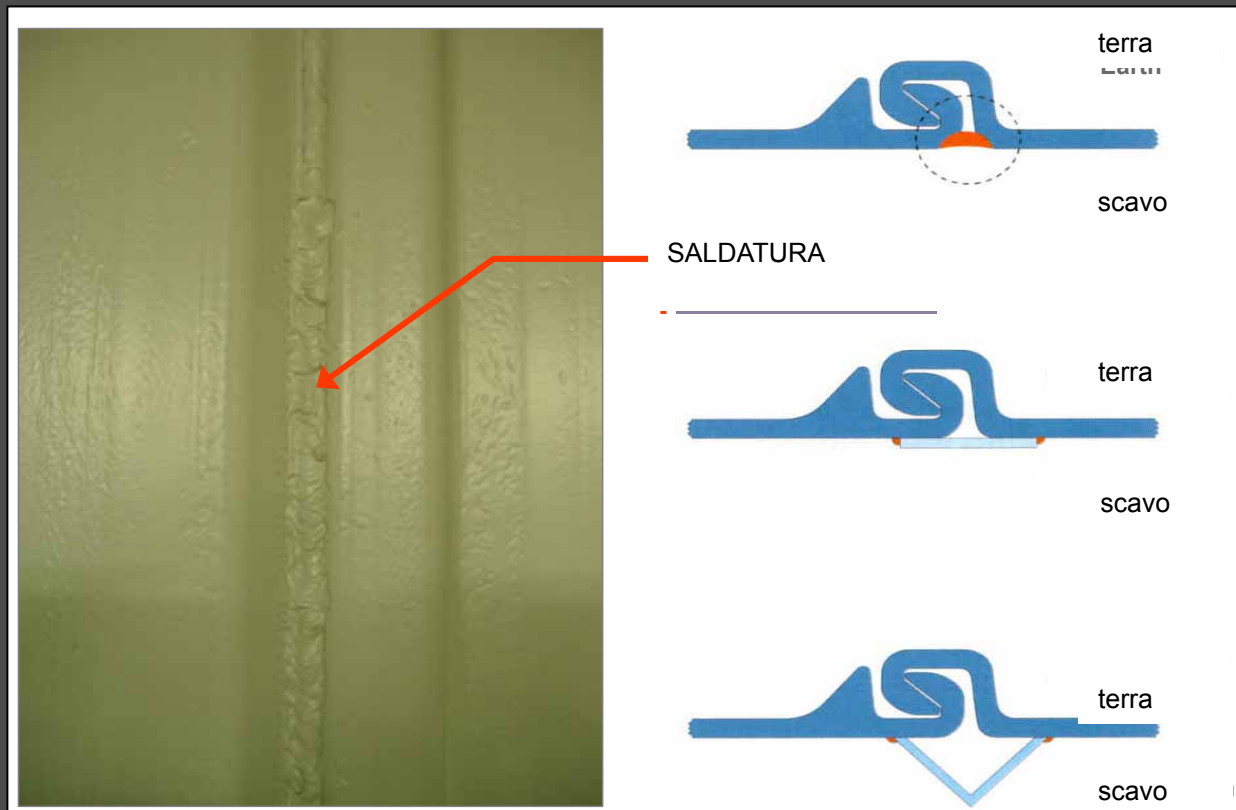
Per azzerare completamente il fenomeno di infiltrazione attraverso i gargami si può intervenire in due modi:

1. con l'utilizzo sui gargami di sigillanti (Wadit);
2. operando saldature sui gargami.

1. SIGILLANTI



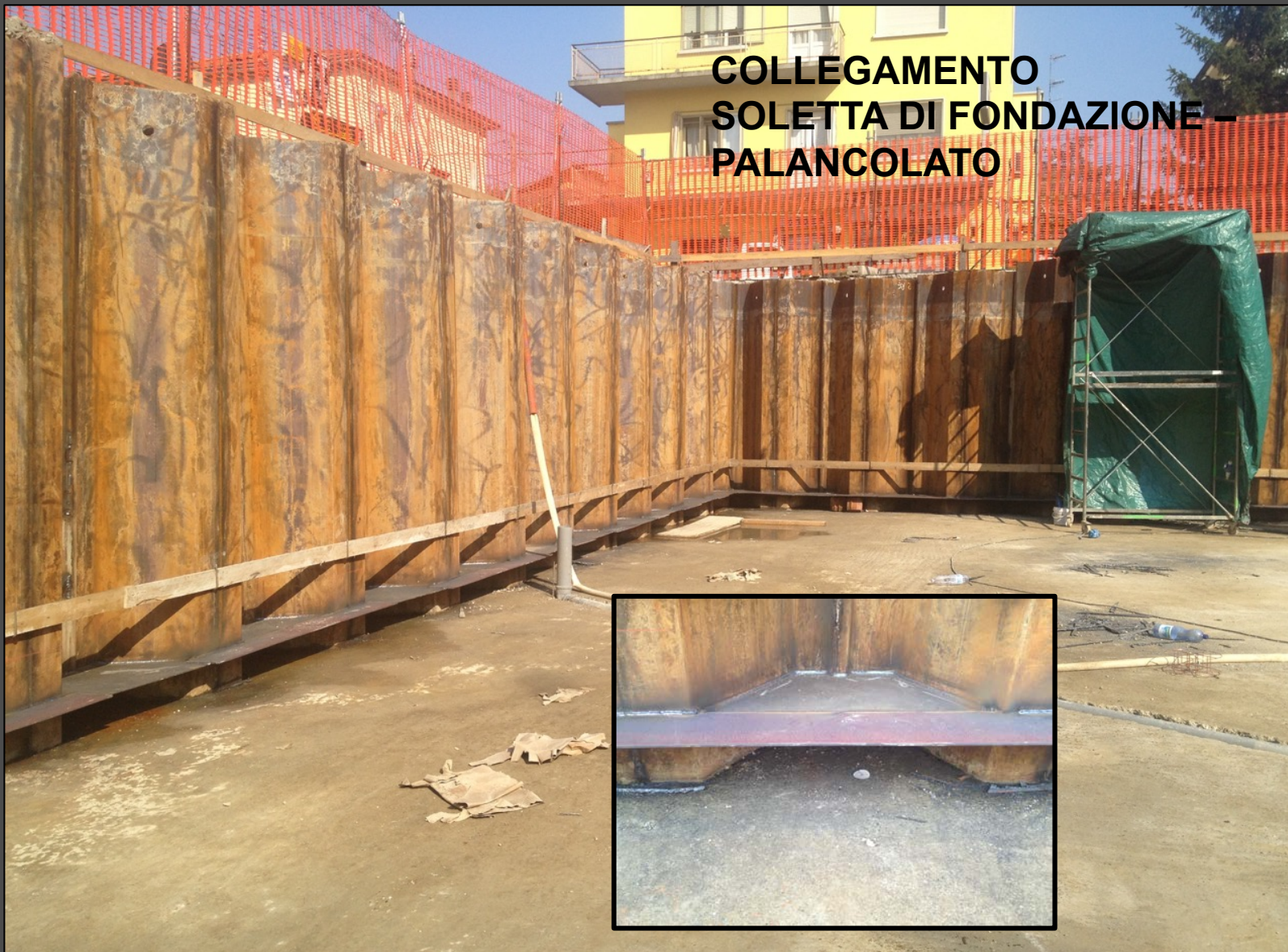
# IMPERMEABILITÀ: COME GARANTIRLA SIGILLATURA VERTICALE



## 2. SALDATURA



# IMPERMEABILITÀ: COME GARANTIRLA *SIGILLATURA ORIZZONTALE*



# IMPERMEABILITÀ: COME GARANTIRLA *SIGILLATURA ORIZZONTALE*

## COLLEGAMENTO SOLAIO PIANO TERRA – PALANCOLATO



# DURABILITÀ STRUTTURA IN ACCIAIO: LA CORROSIONE

(intesa come perdita spessore della lamiera)

vita utile sovrastruttura	5 anni	25 anni	50 anni	75 anni	100 anni
Terreni naturali indisturbati (sabbia, limo, argilla,....)	0,00	0,30	0,60	0,90	1,20
Terreni naturali inquinati e siti inquinati	0,15	0,75	1,50	2,25	3,00
Terreni naturali aggressivi (acquittrino, torba)	0,20	1,00	1,75	2,50	3,25
Acqua dolce comune (fiume) nella zona di attacco alto = linea galeggiamento	0,15	0,55	0,90	1,15	1,40
Acqua inquinata (fognatura) nella zona di attacco alto = linea galeggiamento	0,30	1,30	2,30	3,30	4,30
Acqua di mare (zona impatto onda, livello basso dell'acqua)	0,55	1,90	3,75	5,60	7,50
Acqua di mare (zona immersione permanente)	0,25	0,90	1,75	2,60	3,50

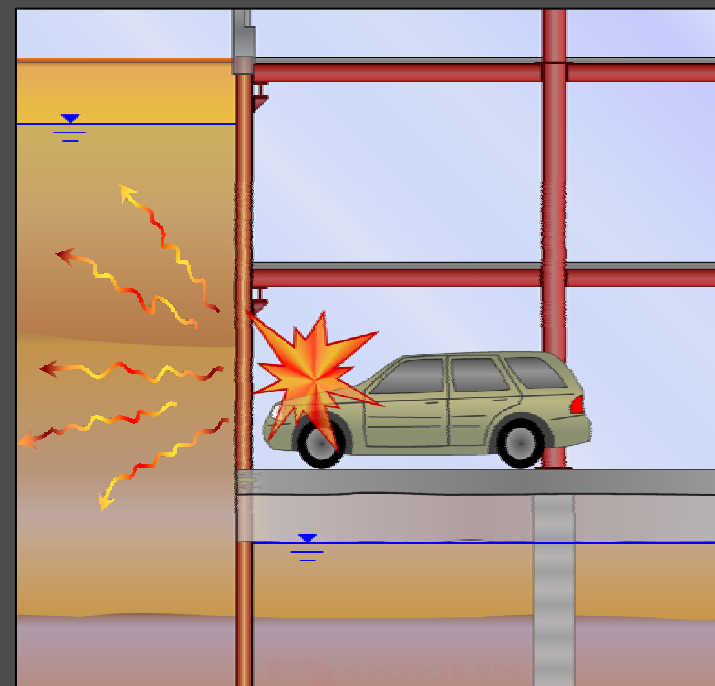
[mm]

- In terreni naturali indisturbati non aggressivi, la corrosione è trascurabile;
- in acqua dolce comune, la corrosione è bassa

# RESISTENZA AL FUOCO: COME GARANTIRLA

L'obiettivo ultimo è evitare tutte quelle reazioni tipiche del riscaldamento:

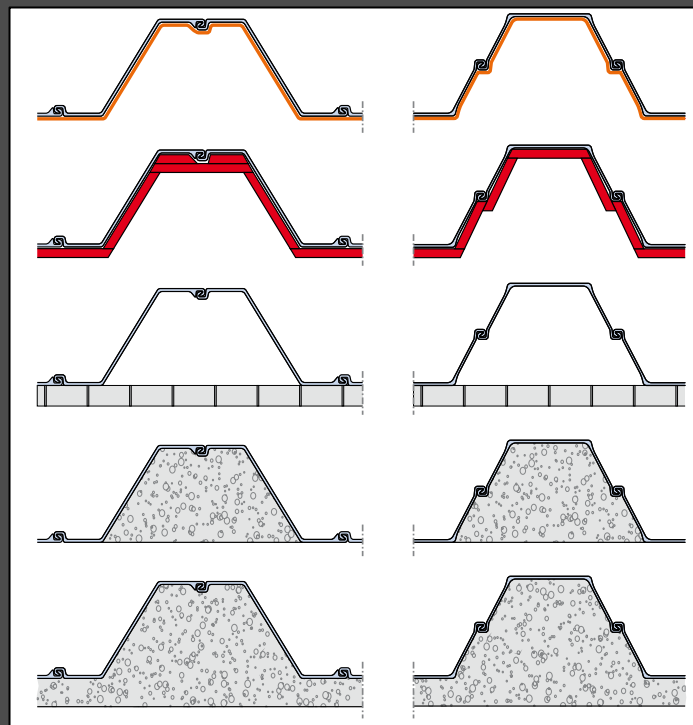
1. riduzione limite di snervamento;
2. incremento di allungamento;
3. redistribuzione momenti flettenti e plastificazione di sezione;
4. aumento deformazioni.



# RESISTENZA AL FUOCO: COME GARANTIRLA

## SISTEMI DI PREVENZIONE ANTINCENDIO PASSIVI

- a) Rivestimento protettivo con vernici epossidiche;
- b) pannelli isolanti;
- c) muratura;
- d) cls di riempimento;
- e) completa cementificazione



a)

b)

c)

d)

e)



# PARTICOLARI COSTRUTTIVI

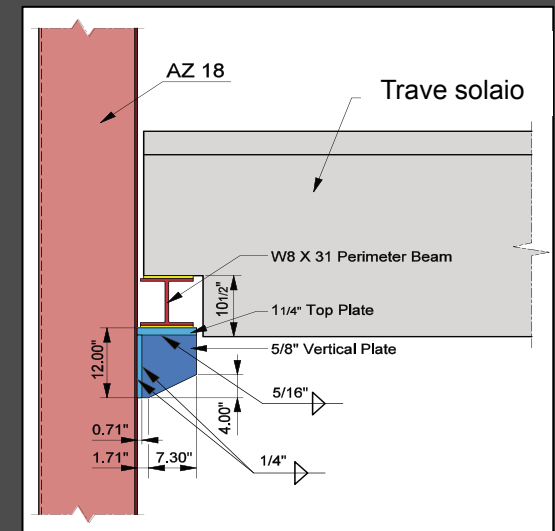
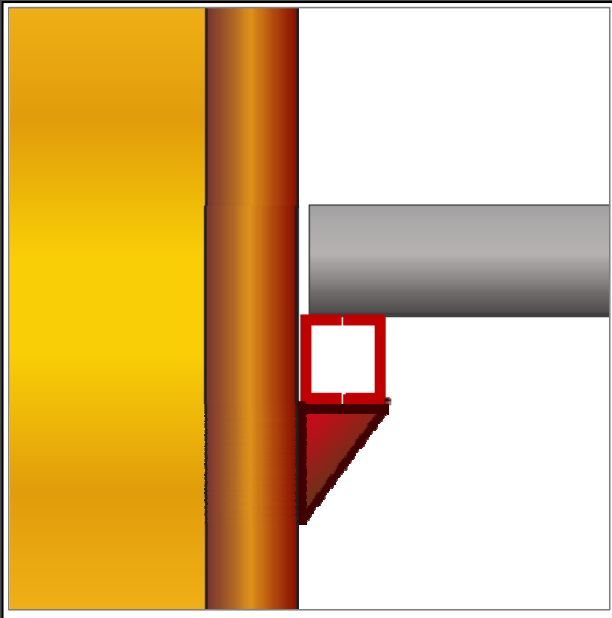
## 1. Connessione *palancolato metallico* - *solaio interrato di fondo scavo*



# PARTICOLARI COSTRUTTIVI

## 2. Connessione *palancolato metallico* – piano interrato intermedio

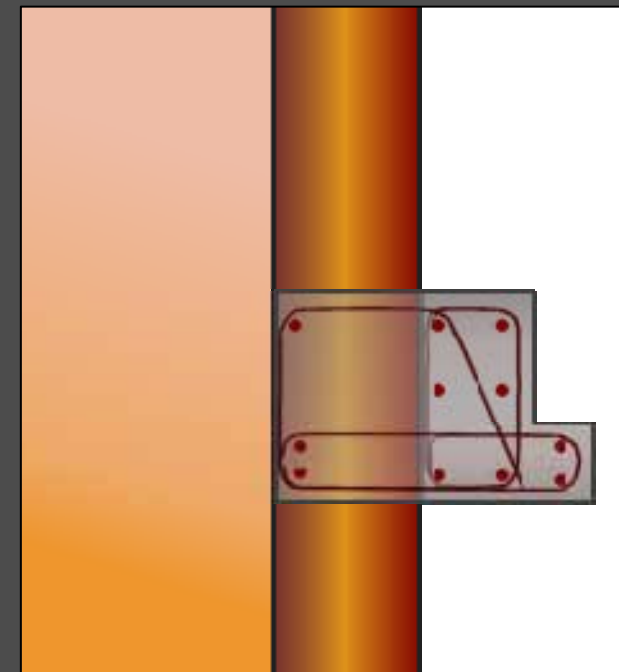
### 2.1. Staffa in acciaio a supporto trave di solaio



# PARTICOLARI COSTRUTTIVI

## 2. Connessione *palancolato metallico* – piano interrato intermedio

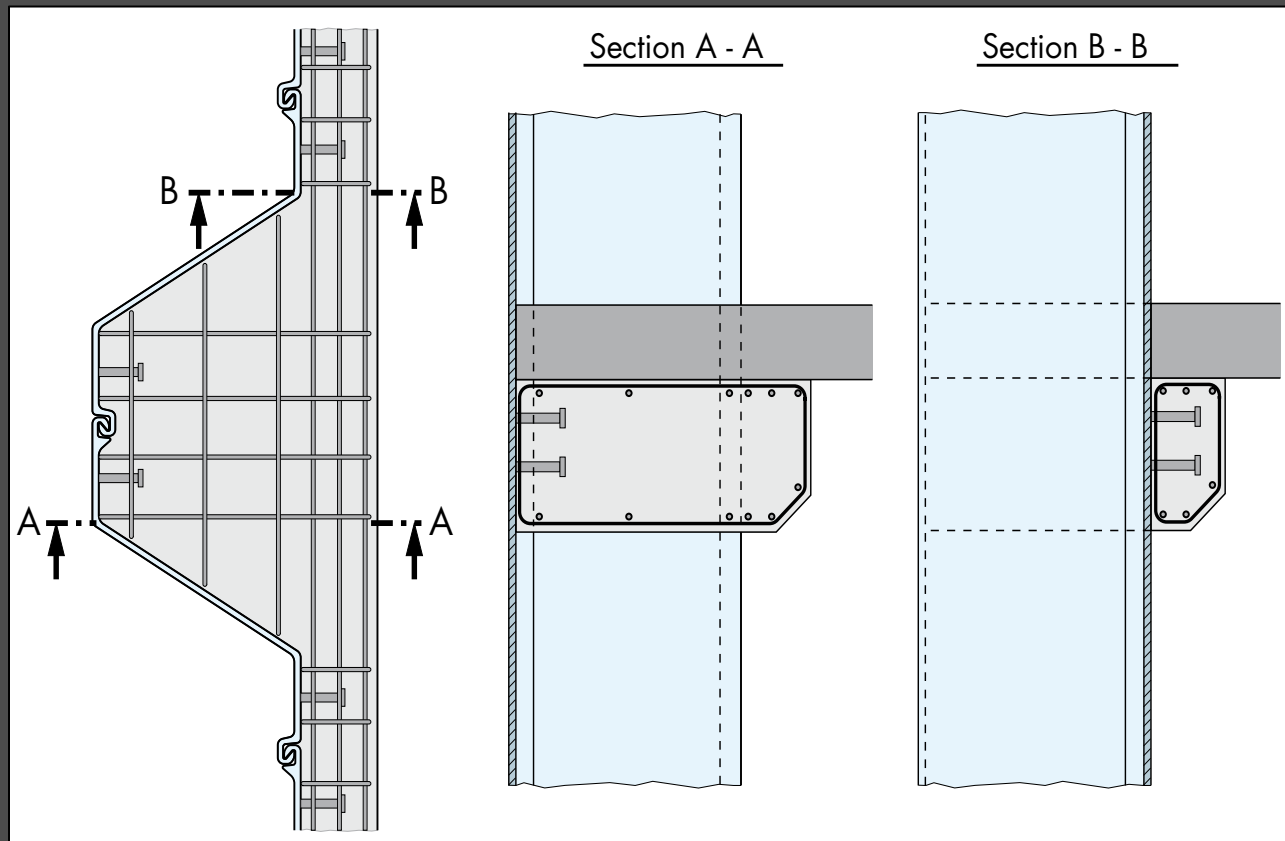
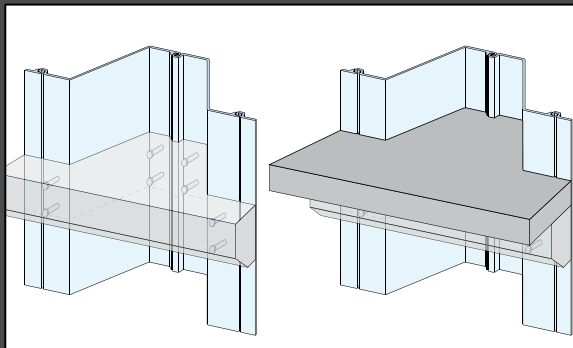
### 2.2. Trave in cemento armato a supporto trave di solaio



# PARTICOLARI COSTRUTTIVI

## 2. Connessione *palancolato metallico* – piano interrato intermedio

### 2.2. Trave in cemento armato a supporto trave di solaio

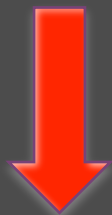


STUDI DI ANALISI FATTIBILITÀ eseguiti da enti internazionali specializzati nelle tecniche di fondazioni in acciaio, quali ad esempio la Lichtenstein Consulting Engineers Inc., Skyline L.C.E., hanno evidenziato che

La tecnica di costruzione con palancole strutturali a vista rispetto a quella con palancole provvisorie (vista come tecnica convenzionale) consente



una riduzione del **30%** dei costi di materiali e di installazione;



una riduzione del **70%** del tempo di realizzazione opera finita

***In definitiva i risultati hanno verificato che con le palancole definitive a vista si accelera il programma di costruzione dell'opera ad un costo inferiore rispetto alle tecniche convenzionali.***

***Si massimizza lo spazio disponibile sotterraneo, dato che non c'è la necessità di costruire all'interno dei muri perimetrali come nel caso di diaframmi e berlinesi.***

# TECNICHE DI INFISSIONE PALANCOLE: LA VIBRO-INFISSIONE



CHIMIN SRL – PALANCOLE A VISTA PER PARCHEGGI INTERRATI



# TECNICHE DI INFISSIONE PALANCOLE: L'INFISSIONE STATICA



NO VIBRAZIONE

NO RUMORE

Più adatta della classica vibroinfissione laddove si deve palancolare vicino ad edifici sensibili o comunque in centri urbani

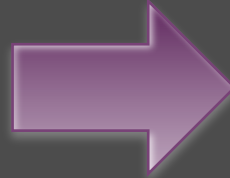


**CANTIERE  
CHIMIN SRL  
COLORNO (PR)**



**CANTIERE  
CHIMIN SRL  
COLORNO (PR)**



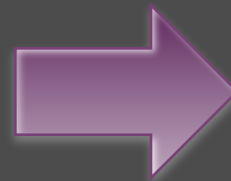
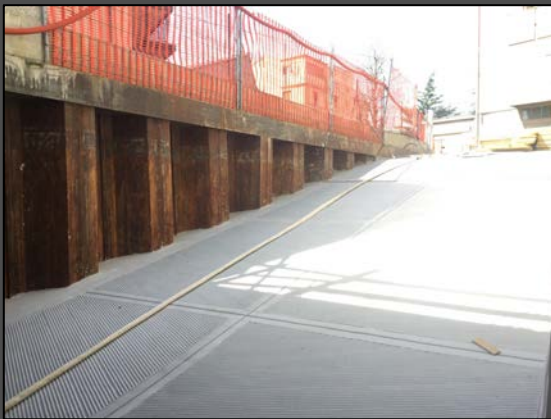


**CANTIERE  
CHIMIN SRL  
COLORNO (PR)**





**CANTIERE  
CHIMIN SRL  
COLORNO (PR)**





UCP FINITI



CHIMIN SRL – PALANCOLE A VISTA PER PARCHEGGI INTERRATI





UCP FINITI



CHIMIN SRL – PALANCOLE A VISTA PER PARCHEGGI INTERRATI

