

# Idea del shielding ottimizzato per uso del materiale esistente

VT 01/11/2016

Le dimensioni sono approssimate al  
cm

Nella soluzione proposta lo spazio interno disponibile per il detector sarebbe: L:W:H = 40x40x80 cm

Lo spessore del shielding ( $4\pi$ ) : 20 HDPE + 10 Pb +20 HDPE

Se lo spazio interno non e' sufficiente si puo fare una variazione per avere 50x50x80 cm e togliendo un strato interno di polyethylene e quindi con shielding di 10 HDPE + 10 Pb +20(30) HDPE usando piu -meno lo stesso materiale

Per creare questo shielding noi abbiamo in disposizione piombo e quasi tutto polyethylene, mancano solo 4 pezzi HDPE di 40x40x10 cm e la struttura portante di acciaio

In questa soluzione si considera la possibilita di usare solo lastre di piombo di OPERA invece del brick. I vantaggi sono : l'assenza del potassio presente nelle emulsioni, liberta di creare le dimensioni che servono senza essere vincolati al brick. Se la differenza del costo della struttura in rispetto alla soluzione con uso dei brick non e' eccessiva – questa sarebbe soluzione piu pulita e preferibile dal punto di vista fisico

## **DISTINTA DEI BLOCCHI DI POLIETILENE DARKSIDE/NEWS R&D**

---

<b>QUANTITA'</b>	<b>SUPERFICIE</b>	<b>ALTEZZA</b>
	[cm x cm]	[cm]
8	90 x 90	2
6	61 x 61	10,5
6	91,5 x 91,5	10,5
24	122 x 61	10,5
12	243,5 x 122,5	10,5

Pezzi HDPE usate per shielding (slides 4-8)

122x60, 24 pezzi:

- 8 (lati interni)
- 16 (lati esterni)

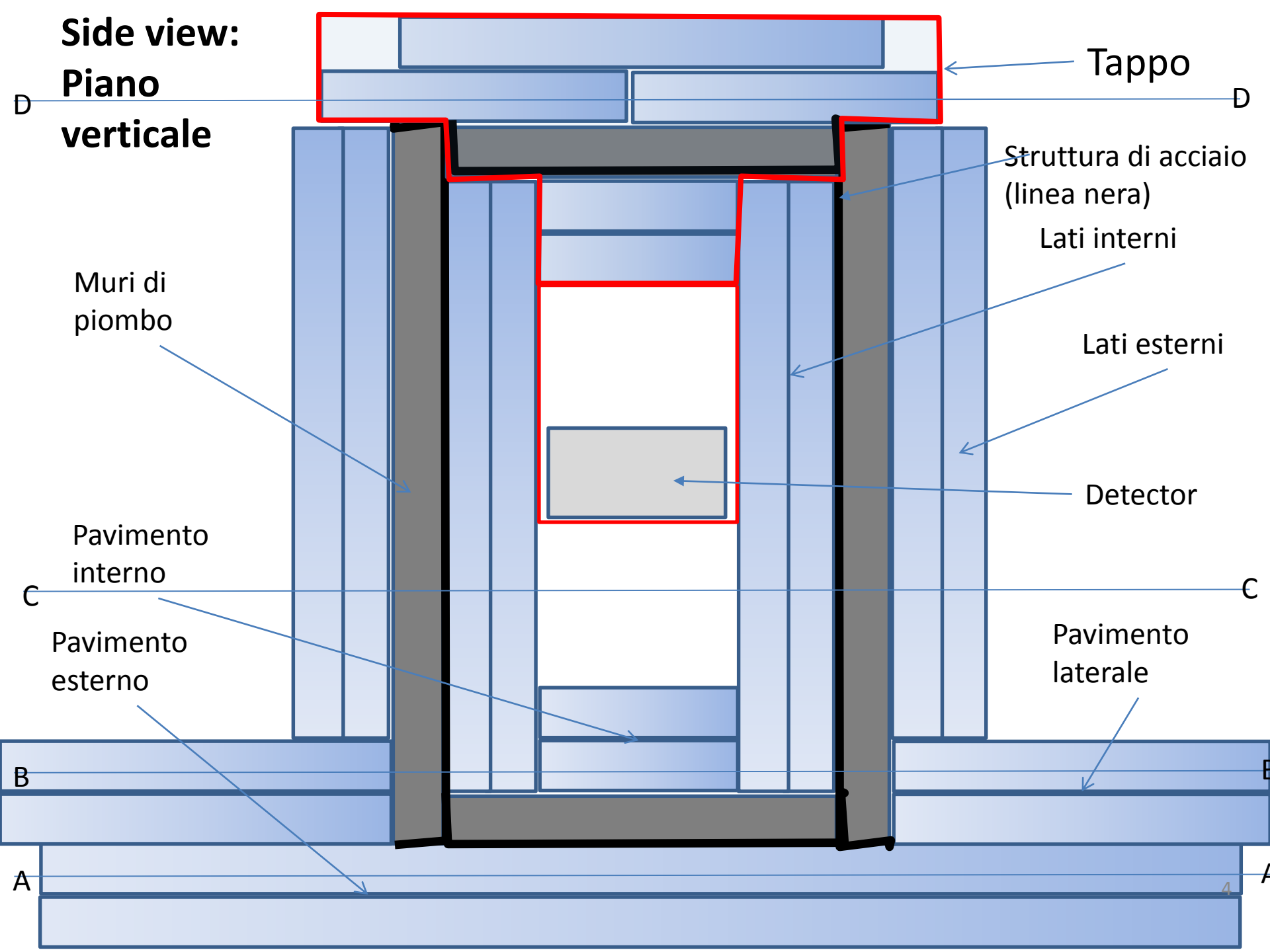
91,5x91,5 – 4 pezzi pavimento laterale

243x122 – 4 pezzi pavimento laterale

61x61, 4 pezzi – tappo

91,5x91,5, 1pezzo – tappo

**Side view:  
Piano  
verticale**



Tappo

Struttura di acciaio  
(linea nera)

Lati interni

Lati esterni

Detector

Muri di  
piombo

Pavimento  
interno

Pavimento  
esterno

Pavimento  
laterale

D

D

C

C

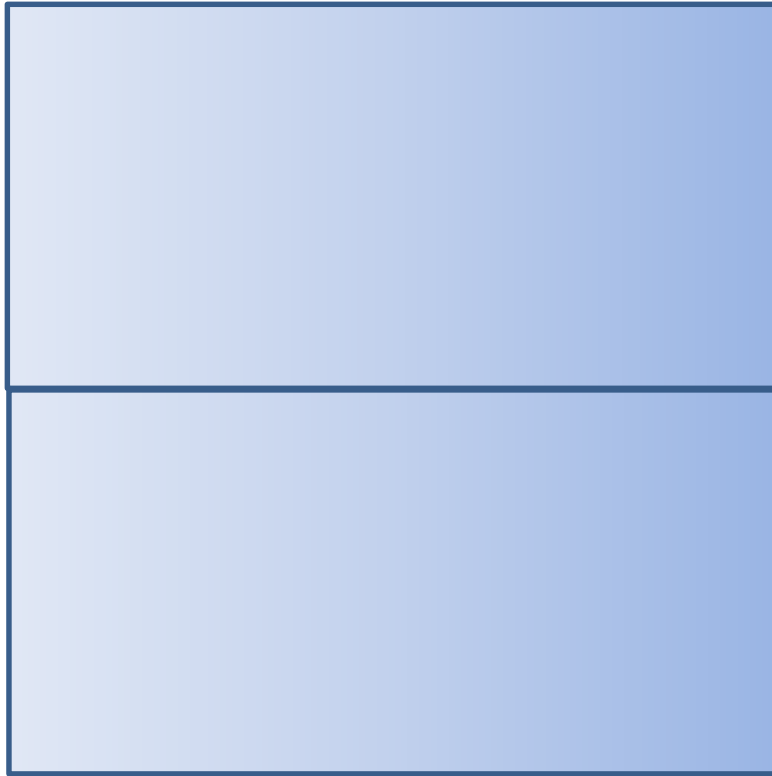
B

B

A

A

Sezione A-A, vista da sopra



Pavimento laterale  
Sezione B-B, vista da sopra

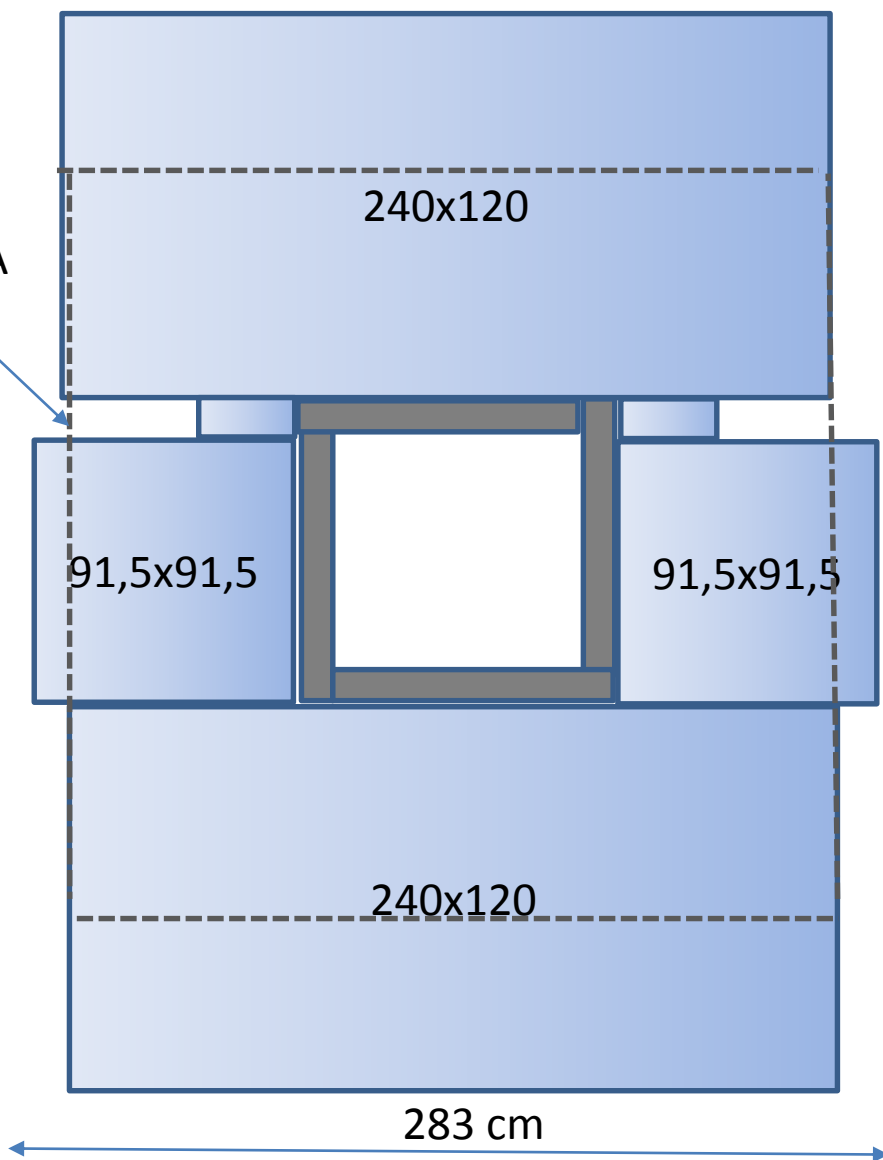
4 pezzi 240x120  
4 pezzi 91,5x91,5  
2 pezzi 20x20x10 (mancano)

Lo svantaggio di questa  
soluzione che serve molto  
spazio (la base totale 340x283  
cm)

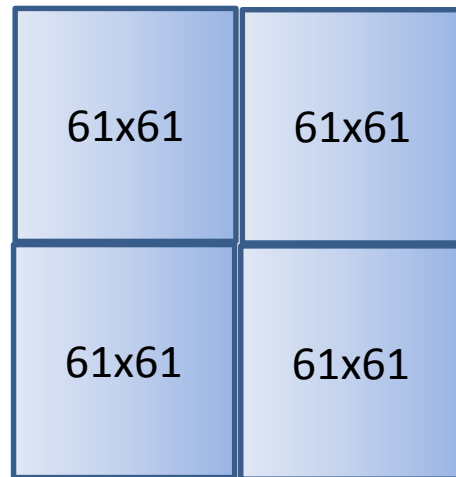
340 cm

Soluzione alternativa, molto piu  
compatta

8 pezzi 120x20x10 (mancano)

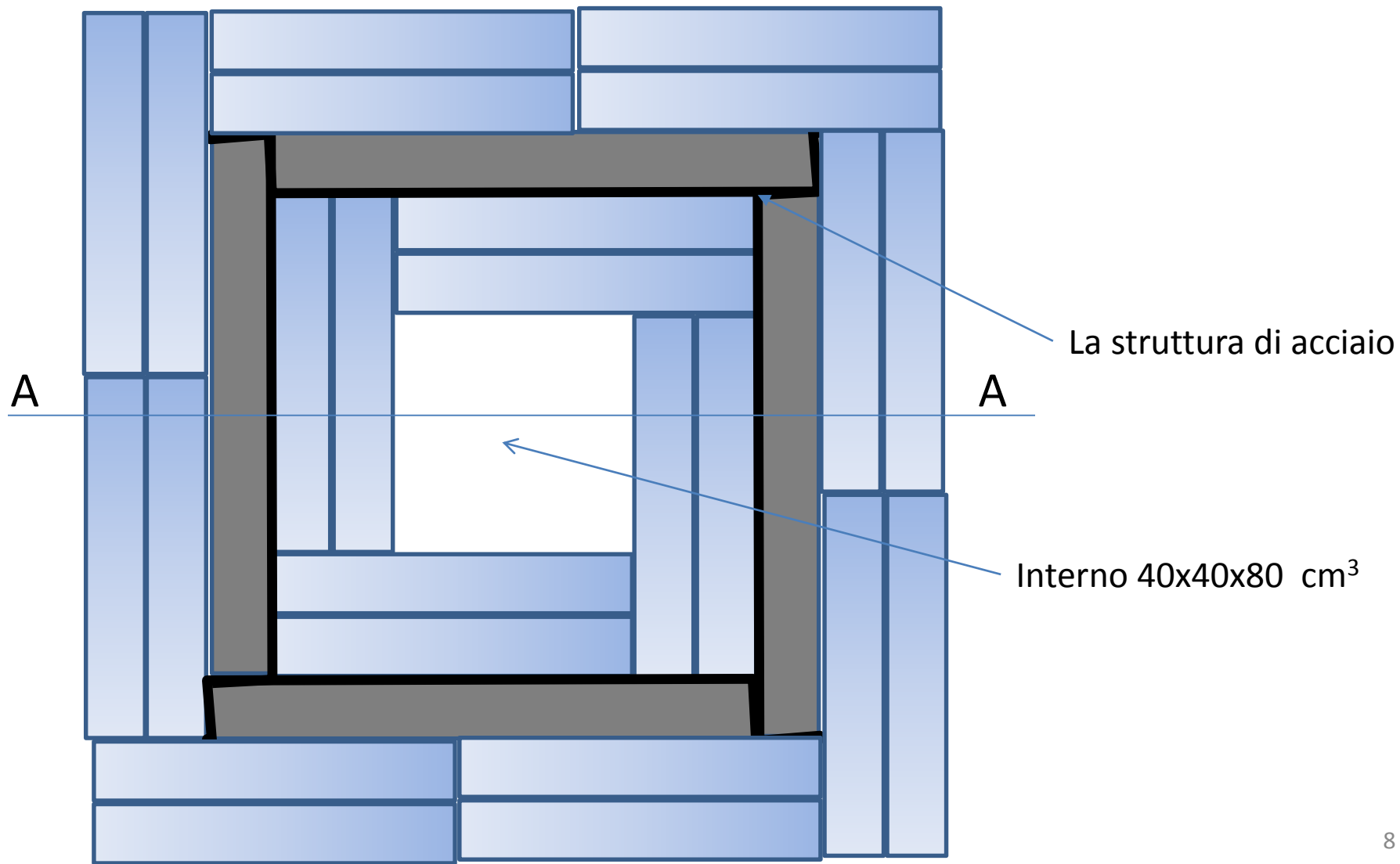


Tappo  
Sezione D-D, vista da sopra



4 pezzi 61x61

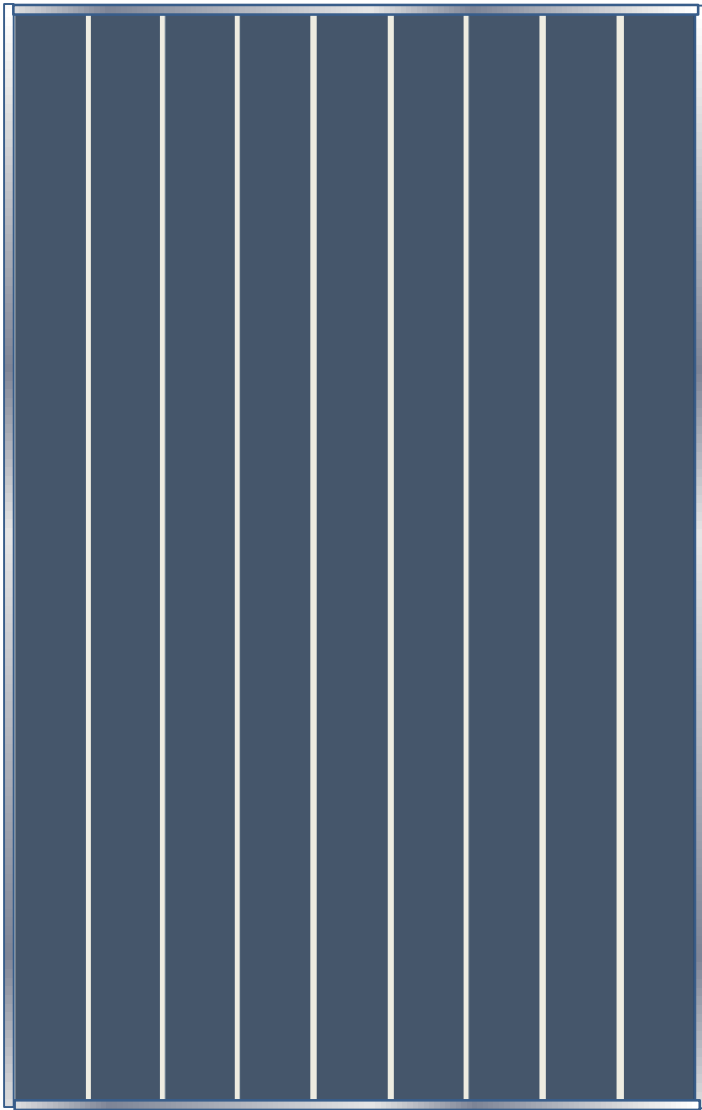
# Vista da sopra, sezione C-C



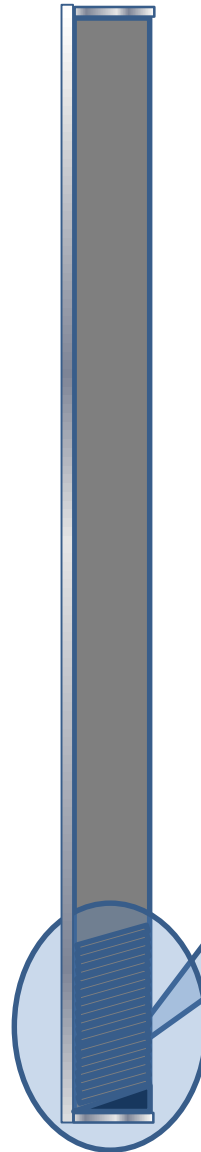


# 4 muri di piombo 10x92x140 cm

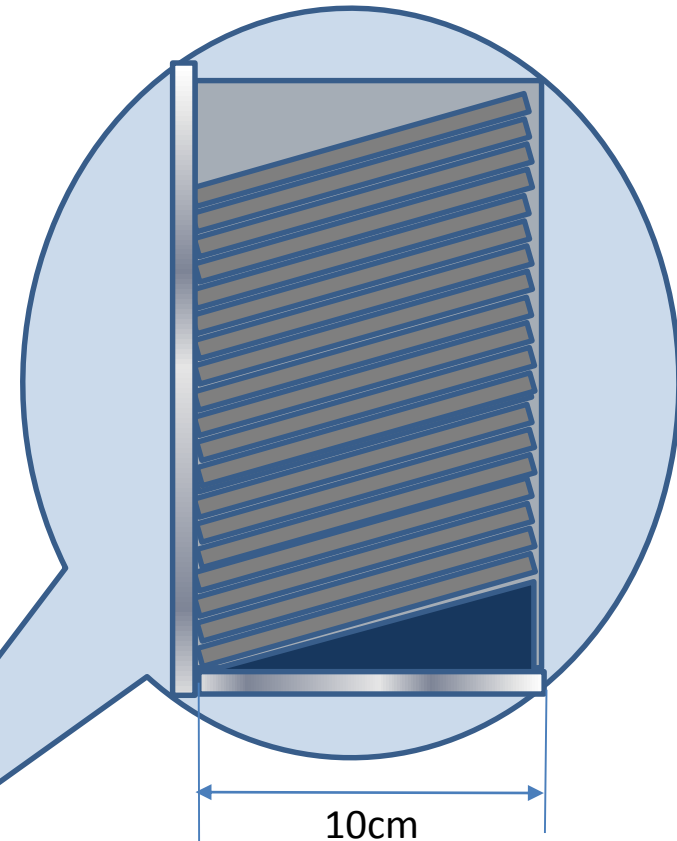
Front view (9 pile di piombo)



Side view



Piatti del piombo di OPERA impilati a "spina di pesce"

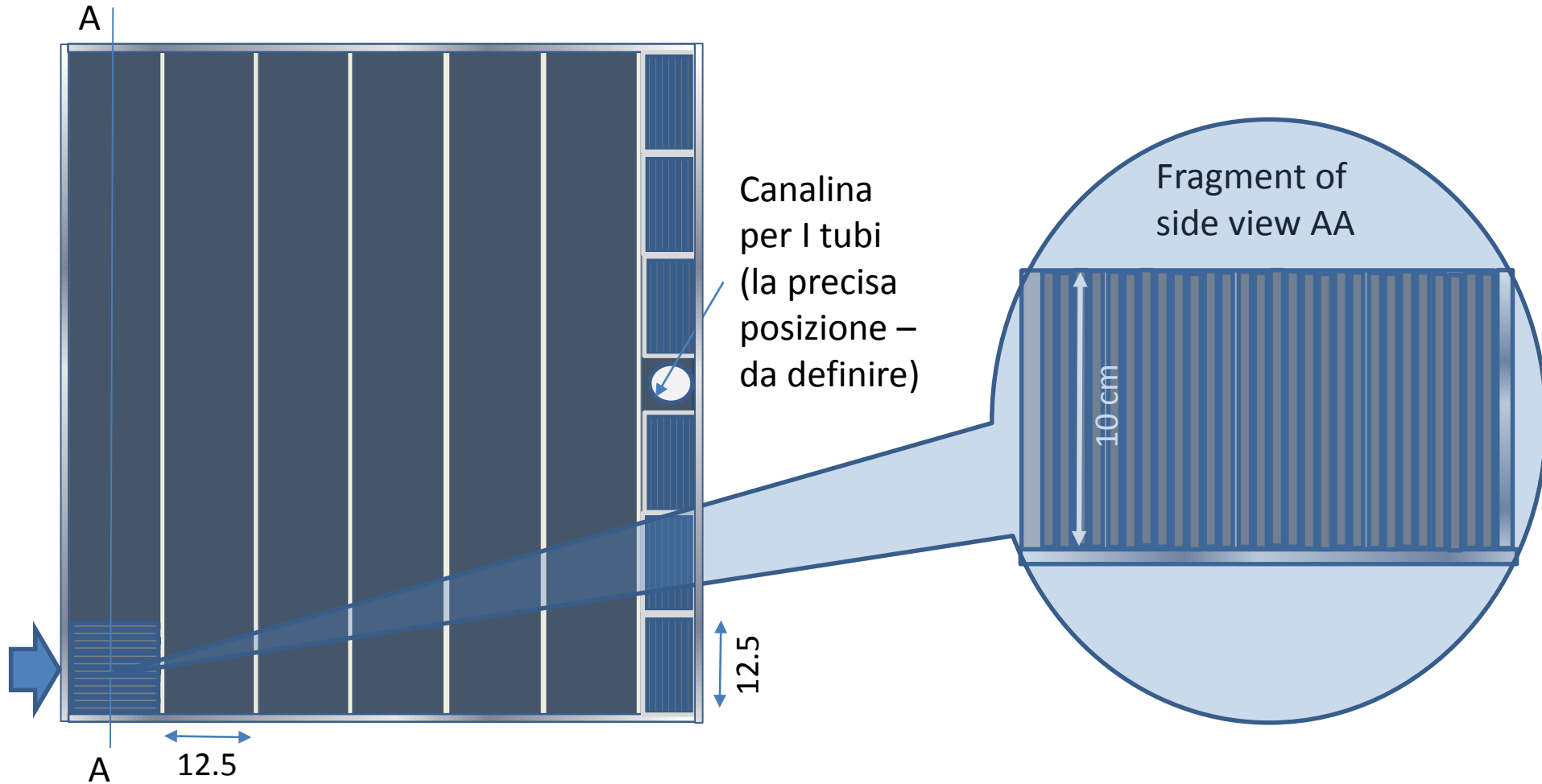


Acciaio:  $1.3+0.5 = 1.8 \text{ m}^2$

# 2 tappi di piombo 80x80x10 cm

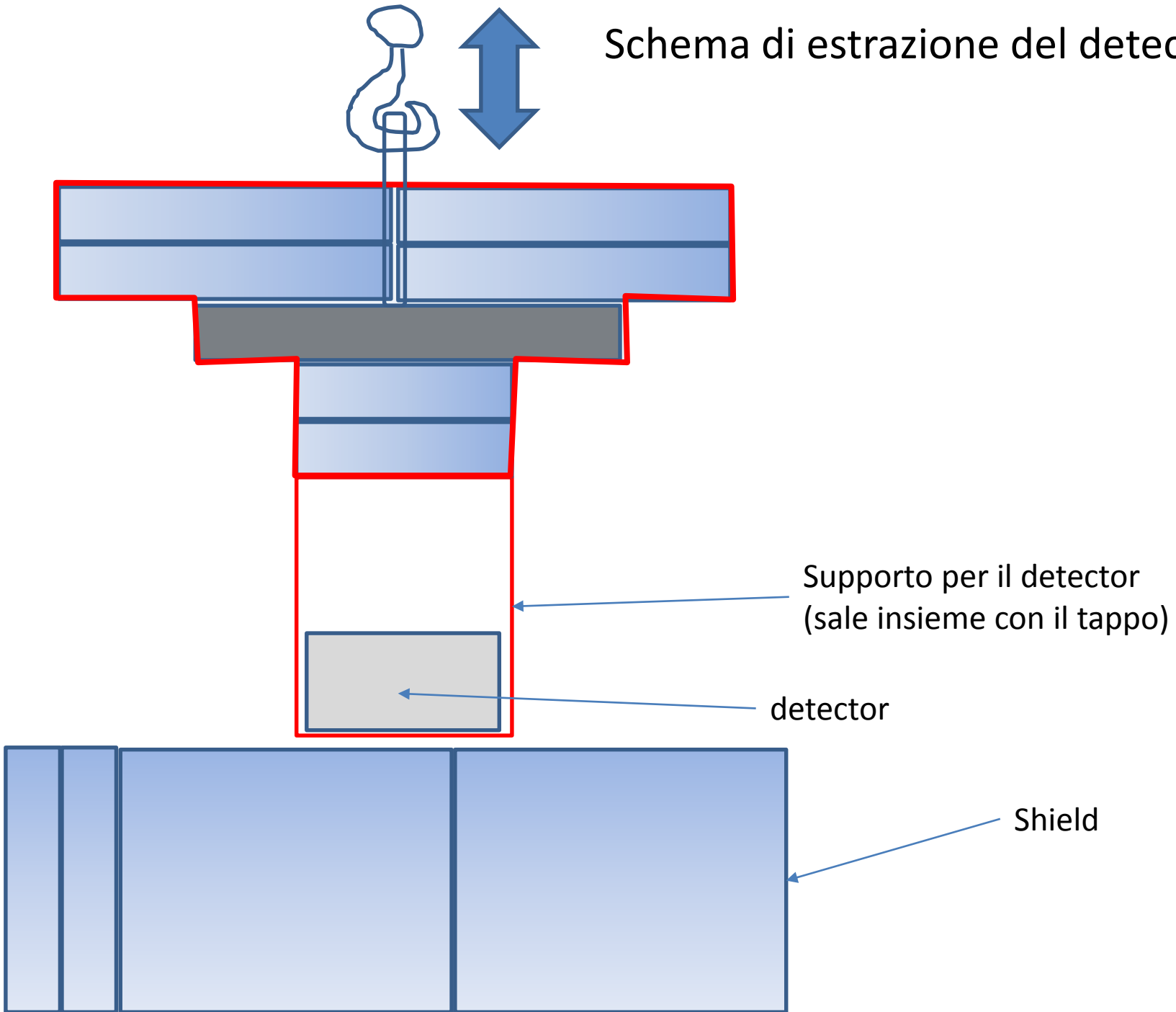
Top view (6.4 pile di piombo larghi 12.5 cm)

Piatti del piombo di OPERA impilati con lato corto(10 cm) in verticale



Acciaio:  $0.64+0.32 = 0.96 \text{ m}^2$

# Schema di estrazione del detector



# Material budget

## Polyethylene

- 36 pezzi 10x122x60 cm
  - 8 lati interni
  - 16 lati esterni
  - 4 tappo (esterno)
  - 8 pavimento laterale
- 2 pezzi grandi 240x240
  - Pavimento esterno (sotto)
- 4 pezzi 10x40x40 (mancano)
  - 2 tappo
  - 2 pavimento interno
- Totale peso del polyethylene – circa 3000-4000 kg

## Piombo

- 4 muri 10x92x140 cm
  - Ogni muro: 9 pile
  - Il peso totale del piombo del muro - circa 1400 kg
- pavimento 10x80x80 cm
- tappo 10x80x80 cm
  - Il peso del piombo del tappo sara di circa 700 kg
  - Il peso totale del tappo incluso polyethylene e acciaio sara di circa 1000 – 1100 kg
- Totale peso del piombo: 7000 kg

# Costi struttura

## Acciaio inox 3 mm

<http://www.elefast.it/>

- 1.8 m<sup>2</sup> x 4 muri
- 1 m<sup>2</sup> x 2 tappi
- Totale: 9.2 m<sup>2</sup> di inox
- Prezzo 3 mm: 250 euro/m<sup>2</sup>
- **Totale: 2500 – 3500 euro per acciaio**

HDPE quantita equivalente al  
40x40x40 cm = 15.7"x15.7"x15.7"

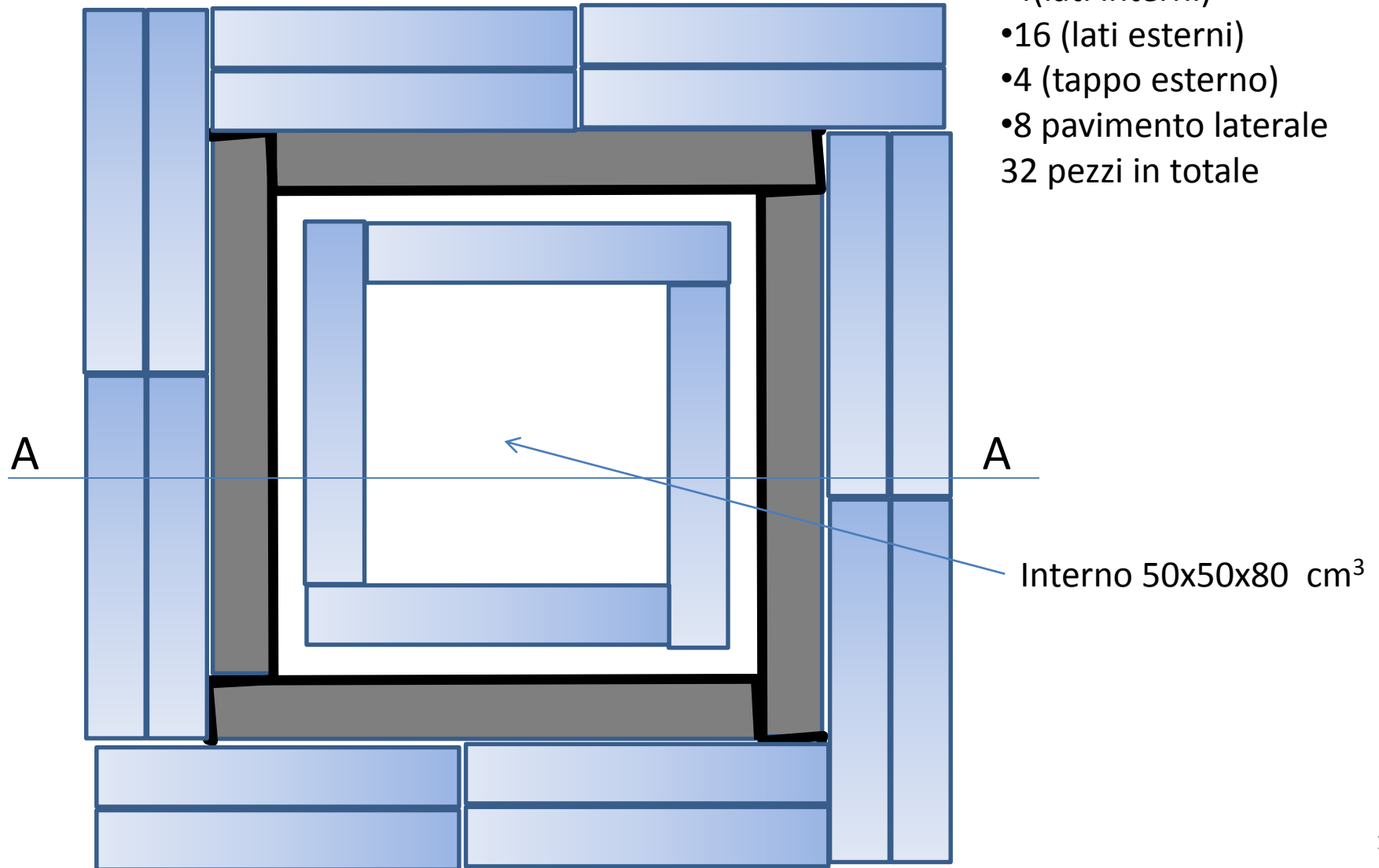
<http://www.eplastics.com/HDPE-sheet>

- Circa 400 \$ per  
polyethylene mancante

**Totale materiale acciaio+polyethylene: < 4000 euro**

# Variante 50x50 cm (10+10+20) compatibile con la versione base(40x40)

Vista da sopra



Pezzi polyethylene

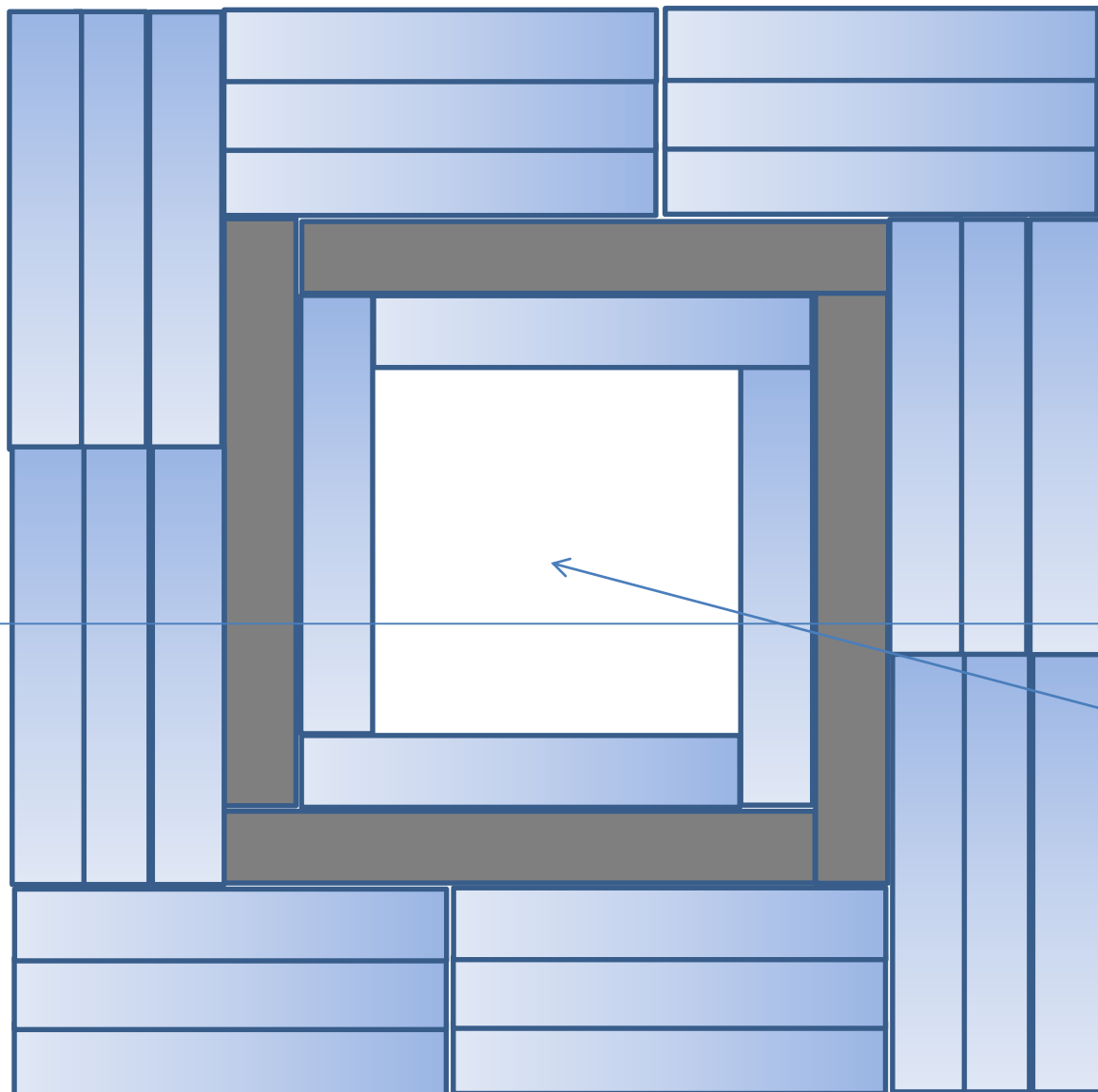
122x60x10 cm:

- 4(lati interni)
  - 16 (lati esterni)
  - 4 (tappo esterno)
  - 8 pavimento laterale
- 32 pezzi in totale

# Variante 50x50 cm (10+10+30) ottimizzato

(muri di piombo larghi 80 invece di 90 cm)

Vista da sopra



Pezzi di polyethylene

122x60x10 cm:

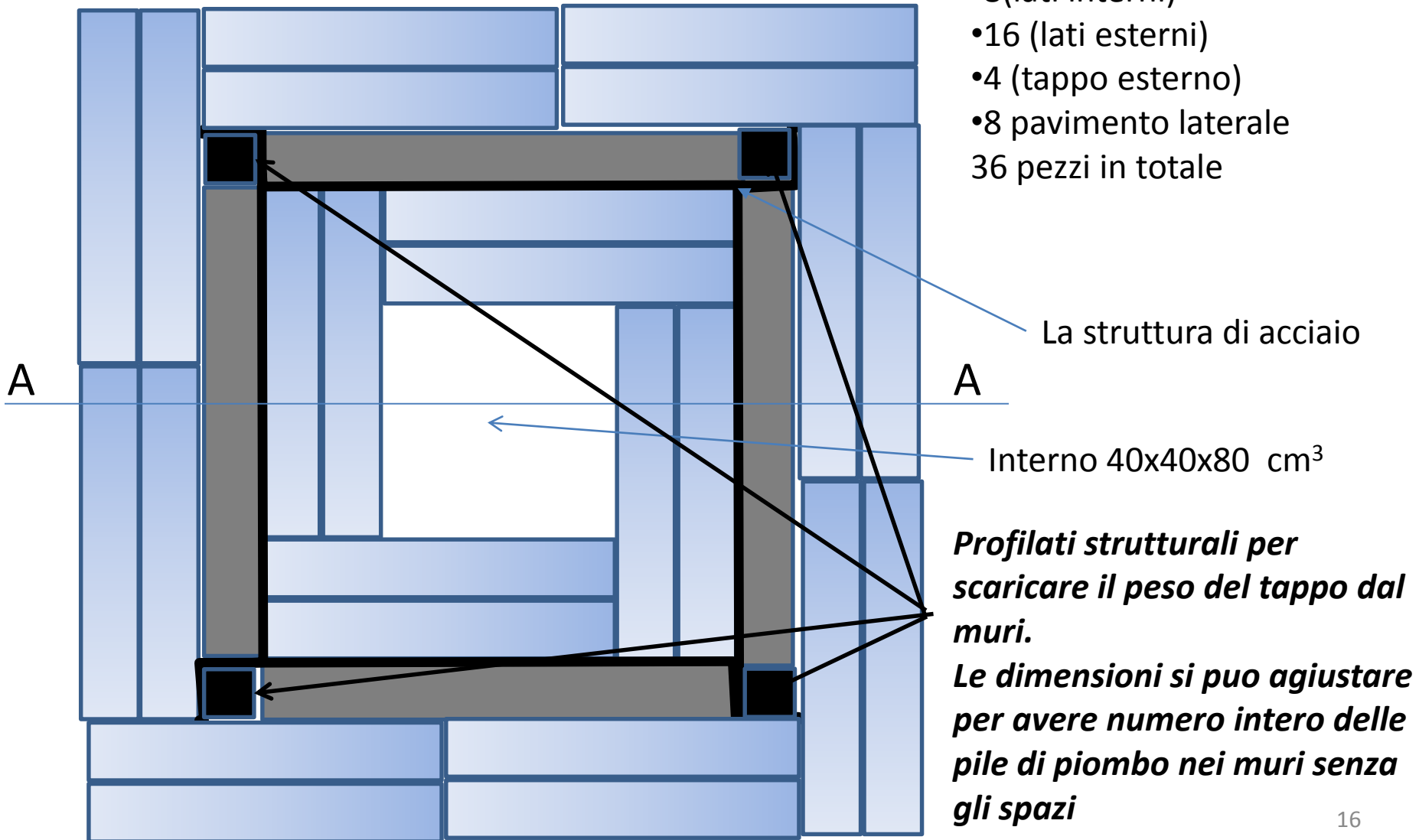
- 4 (lati interni)
  - 24 (lati esterni)
  - 4 (tappo esterno)
  - 8 pavimento laterale
- 40 pezzi in totale

A

A

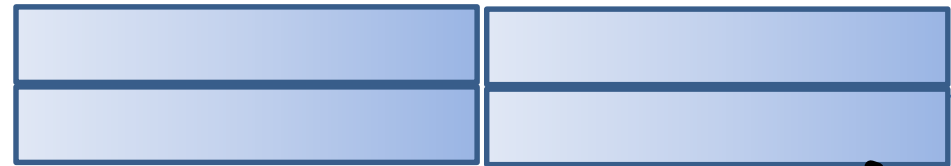
Interno 50x50x80 cm<sup>3</sup>

## Vista da sopra





**Side view:  
Piano  
verticale AA**



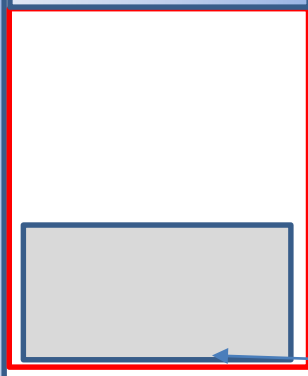
Tappo  
Appoggiato sulle  
colonne angolari



Struttura di acciaio  
(linea nera)



Muri di  
piombo



Lati interni

Lati esterni

Detector

Pavimento  
interno

Pavimento  
esterno

Pavimento  
laterale

