

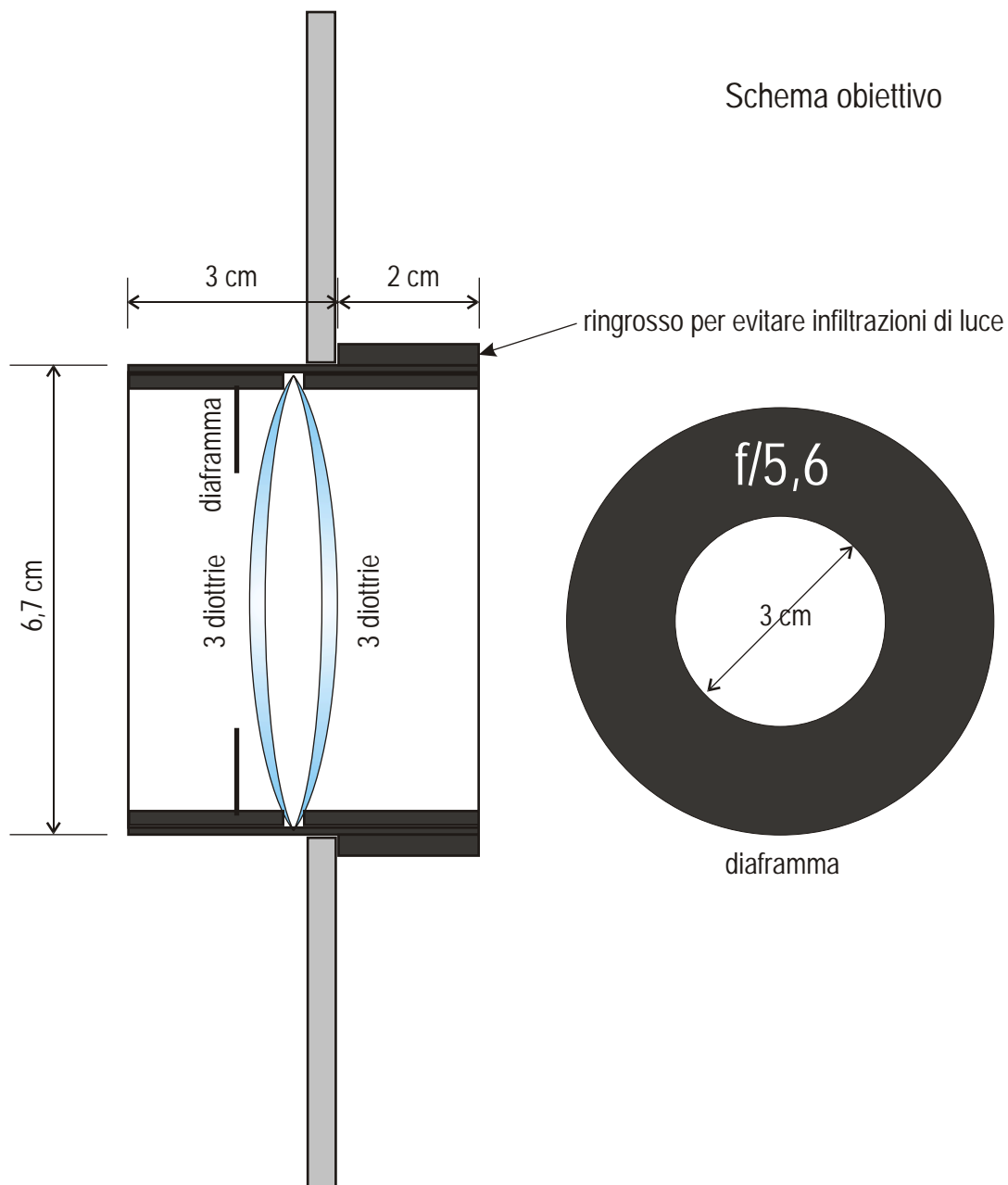
Enrico Maddalena

Progetto di una macchina per calotipi

dicembre 2006



Schema obiettivo



L'obiettivo è formato da due lenti da occhiali (menisco convergente) da 3 diottrie ciascuna. In totale fanno 6 diottrie. La lunghezza focale di tale sistema è di 16,7 cm.

Infatti la diottria è l'inverso della lunghezza focale: $D = 1 / F$ ed $F = 1 / D$. $1 / 6$ fa 0,166666 metri, pari a 16,7 centimetri. Se avessi utilizzato solo una lente da 3 diottrie, la lunghezza focale dell'obiettivo sarebbe stata di 33,3 cm. Avrei dovuto allontanare del doppio la lente dal piano di messa a fuoco e, poiché il diametro della stessa era sempre di 6 cm utili, avrei avuto meno luminosità ed una macchina più ingombrante.

Il formato della carta è di circa 13 x 14 cm. La diagonale è quindi di 19 cm. L'angolo di campo è di 60° [$2 \arctan(19/2) / 16,7$].

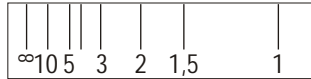
Poiché la diagonale del formato 35 mm è di 4,3 cm, la mia macchina per calotipi ha una focale 35 mm equivalente pari ad un 38 mm, praticamente è un grandangolo.

A causa dei due anelli (anteriore e posteriore) fissati all'interno del barilotto di cartone per bloccare le due lenti, il diametro effettivo si è ridotto a 60 mm

Ne consegue che, a tutta apertura (senza dischi di cartoncino) il valore è esattamente $f/2,8$ ($16,7 \text{ cm} / 6 \text{ cm}$)

- ♦ Per ottenere un'apertura $f/4$ occorre un disco di cartoncino con un foro del diametro di 41,7 mm
- ♦ Per un $f/5,6$ occorre un foro di 30,0 mm
- ♦ Per un $f/8$ occorre un foro di 20,8 mm
- ♦ Non conviene usare diaframmi più chiusi perché il tempo di esposizione diverrebbe eccessivo.

Scala delle distanze



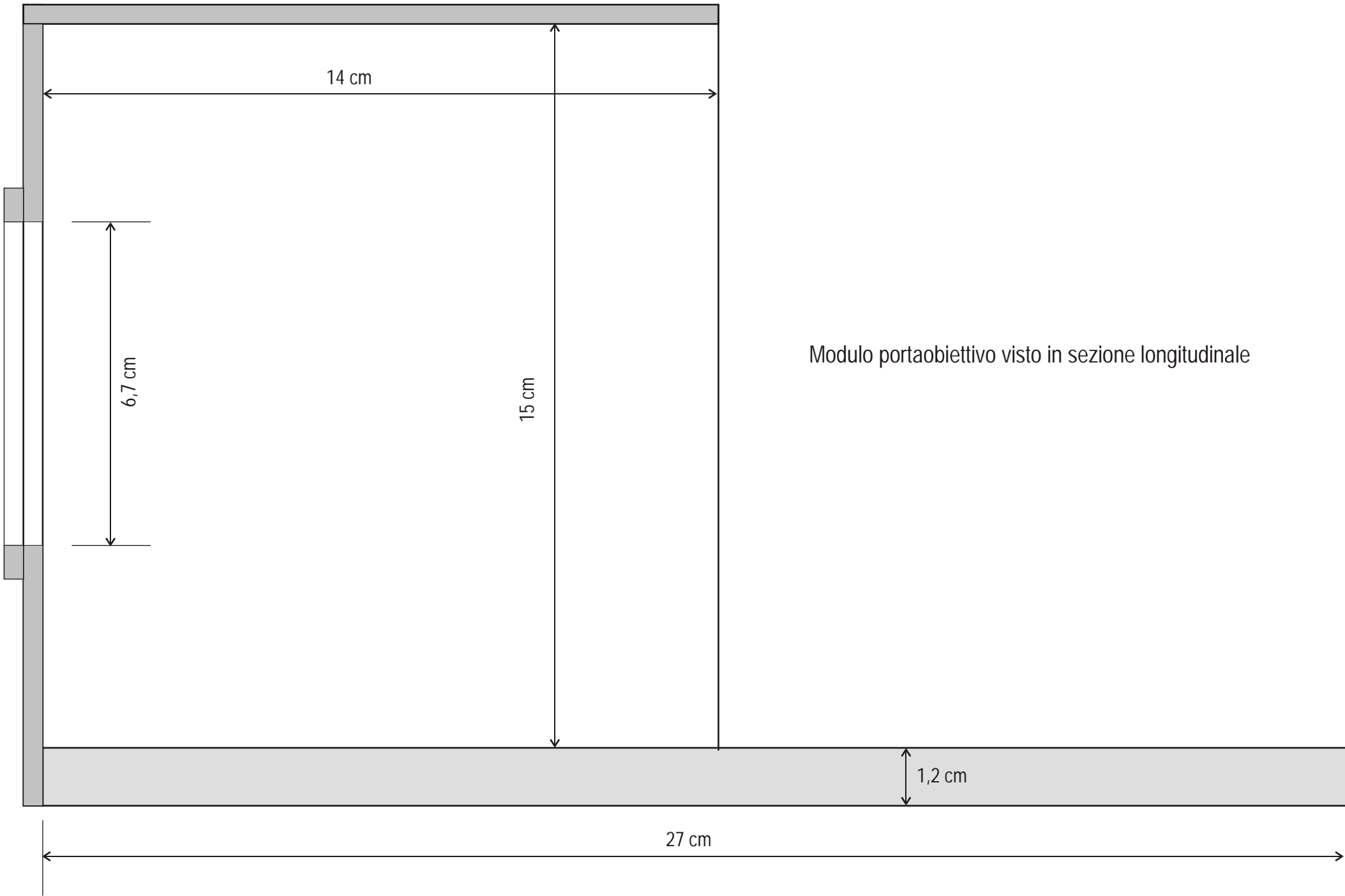
distanza oggetto (in metri)	distanza immagine (in mm)	differenze distanza immagine (in mm)
1	200,0	33,3
1,5	187,5	20,8
2	181,8	15,2
3	176,5	9,8
5	172,4	5,7
7	170,7	4,1
10	169,5	2,8
20	168,1	1,4
infinito	166,7	0

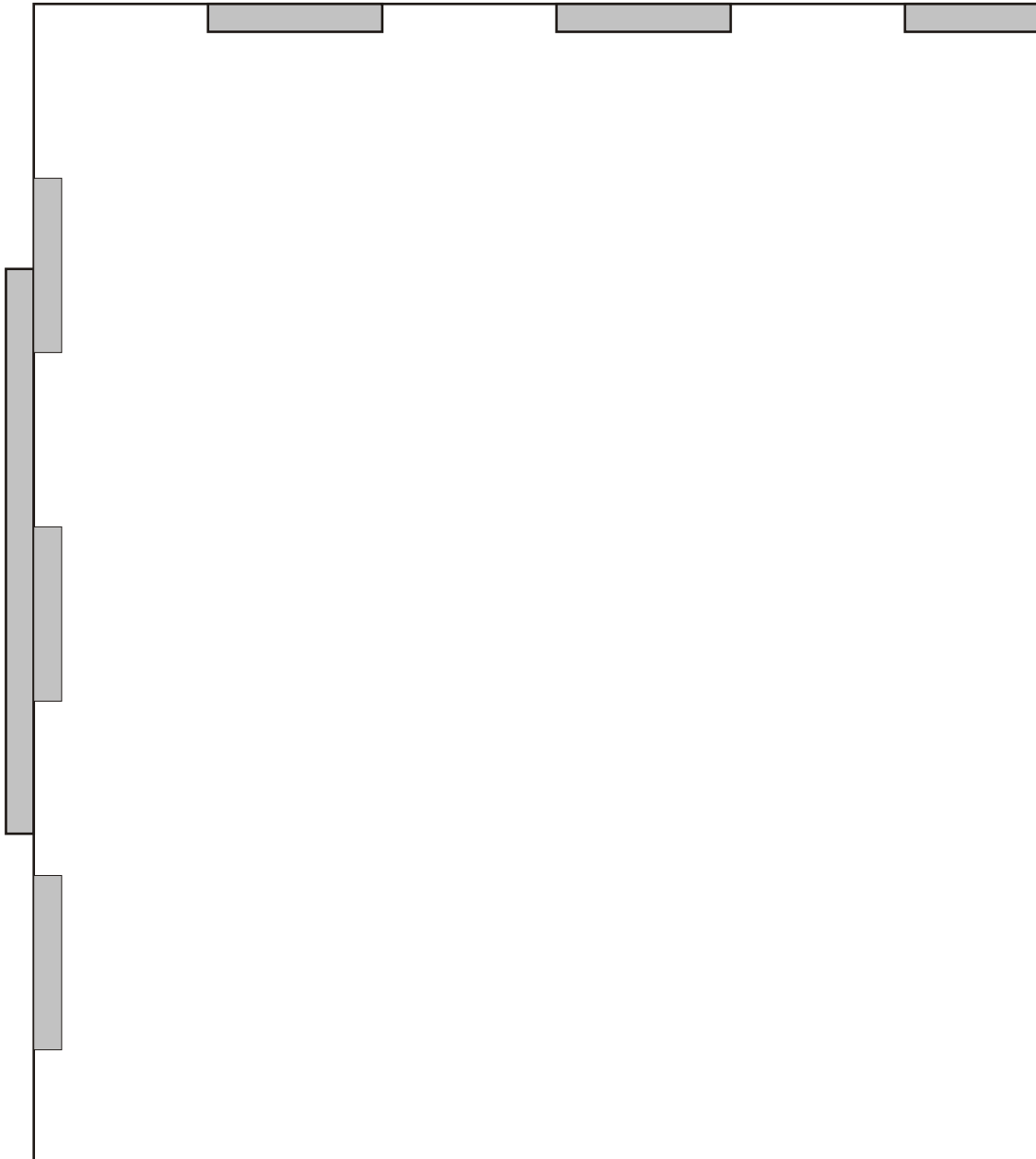
Una scala delle distanze di messa a fuoco non è difficile da costruire, una volta nota la lunghezza focale dell'obiettivo. Basta utilizzare la formula delle lenti sottili:

$$1 / F = 1 / o + 1 / i$$

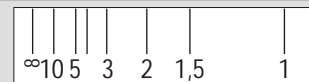
dove "F" è la lunghezza focale, "o" la distanza dell'oggetto, "i" la distanza dell'immagine.

Ho tracciato un riferimento esterno, sia sul modulo col vetro smerigliato, sia su quello che contiene la carta sensibilizzata. Tale riferimento è in corrispondenza con la superficie del vetro smerigliato rivolto verso l'obiettivo (è proprio la parte smerigliata del vetro che va rivolta verso le lenti) per il primo modulo, e con la posizione della carta nel secondo modulo. Dopo aver disegnato la scala delle distanze (di cui riporto un esempio in scala 1 : 1), per incollarla a dovere, ho inserito il modulo col vetro smerigliato ed ho foccheggiato fino ad avere nitido un elemento molto lontano (i monti che si vedono da casa). Ho incollato la scala sul fianco del modulo con l'obiettivo, facendo in modo che il segno relativo a infinito (l'8 rovesciato) cadesse in corrispondenza del riferimento del modulo. Tutto qui. Quando devo esporre una fotografia, metto dapprima a fuoco, registro la posizione del riferimento sulla scala delle distanze, estraggo il modulo col vetro smerigliato e vi sostituisco quello con la carta sensibile, facendo corrispondere il suo riferimento con lo stesso punto della scala.



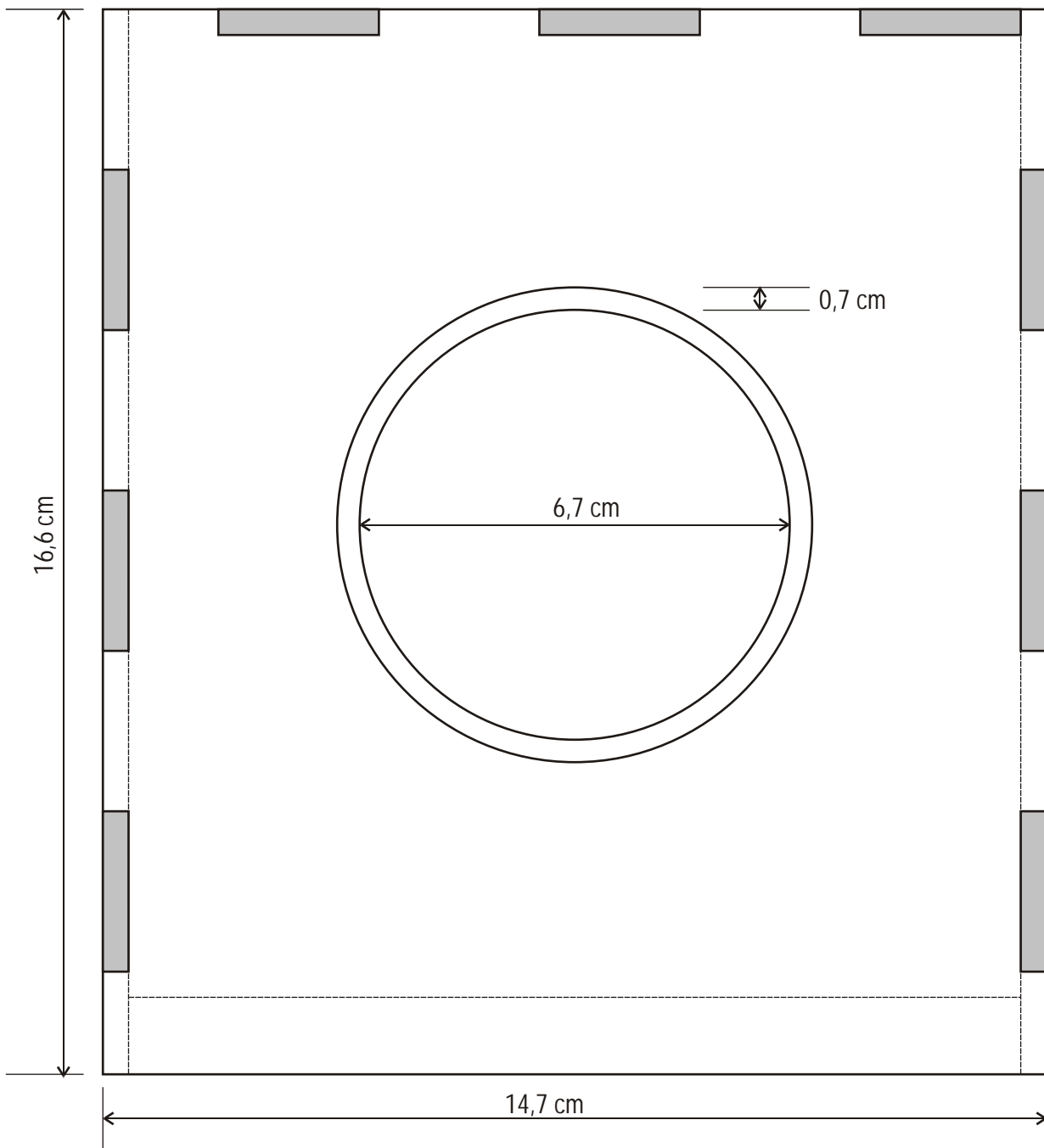


Modulo portaobiettivo visto di lato

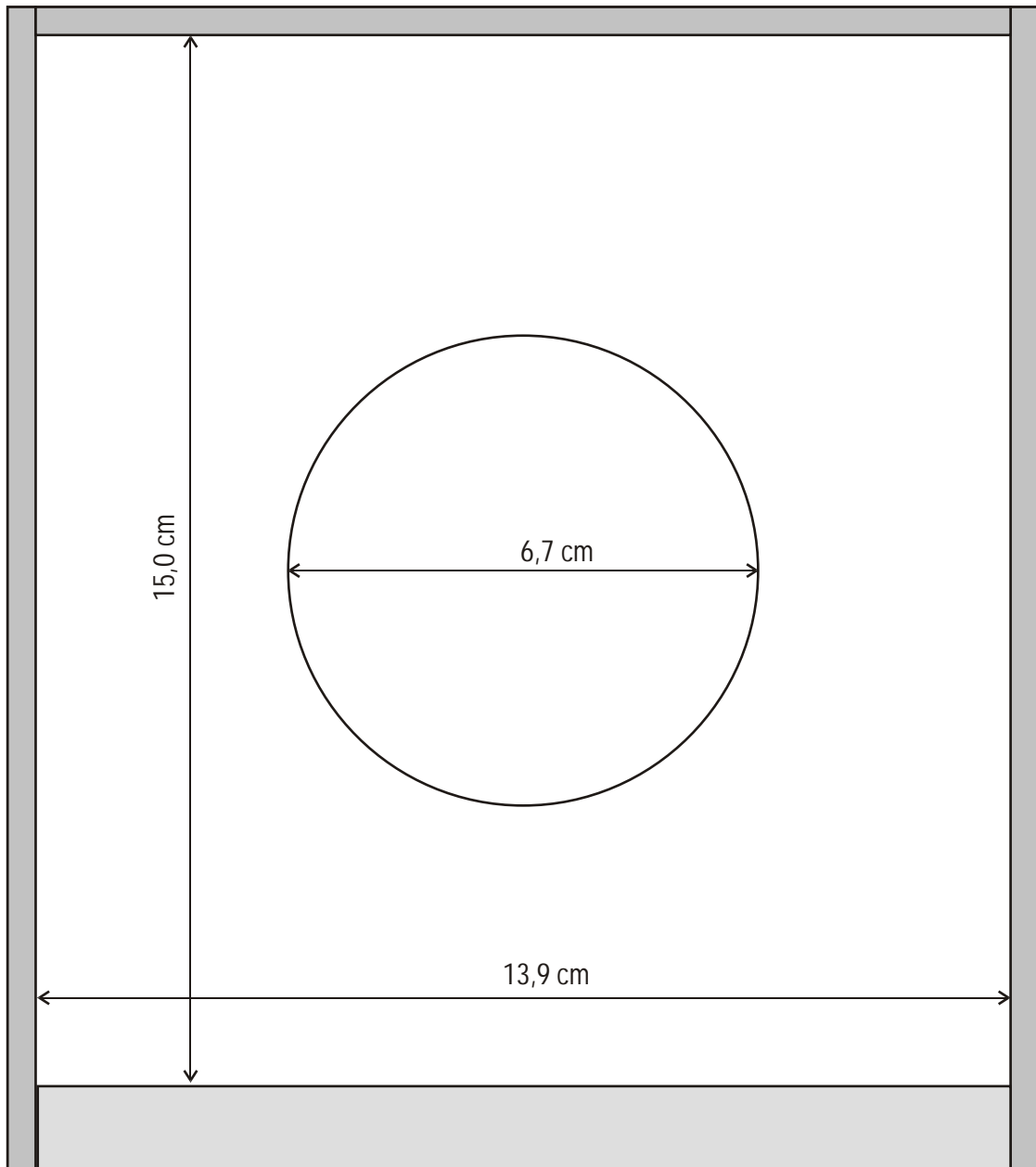


scala delle distanze (messa a fuoco)

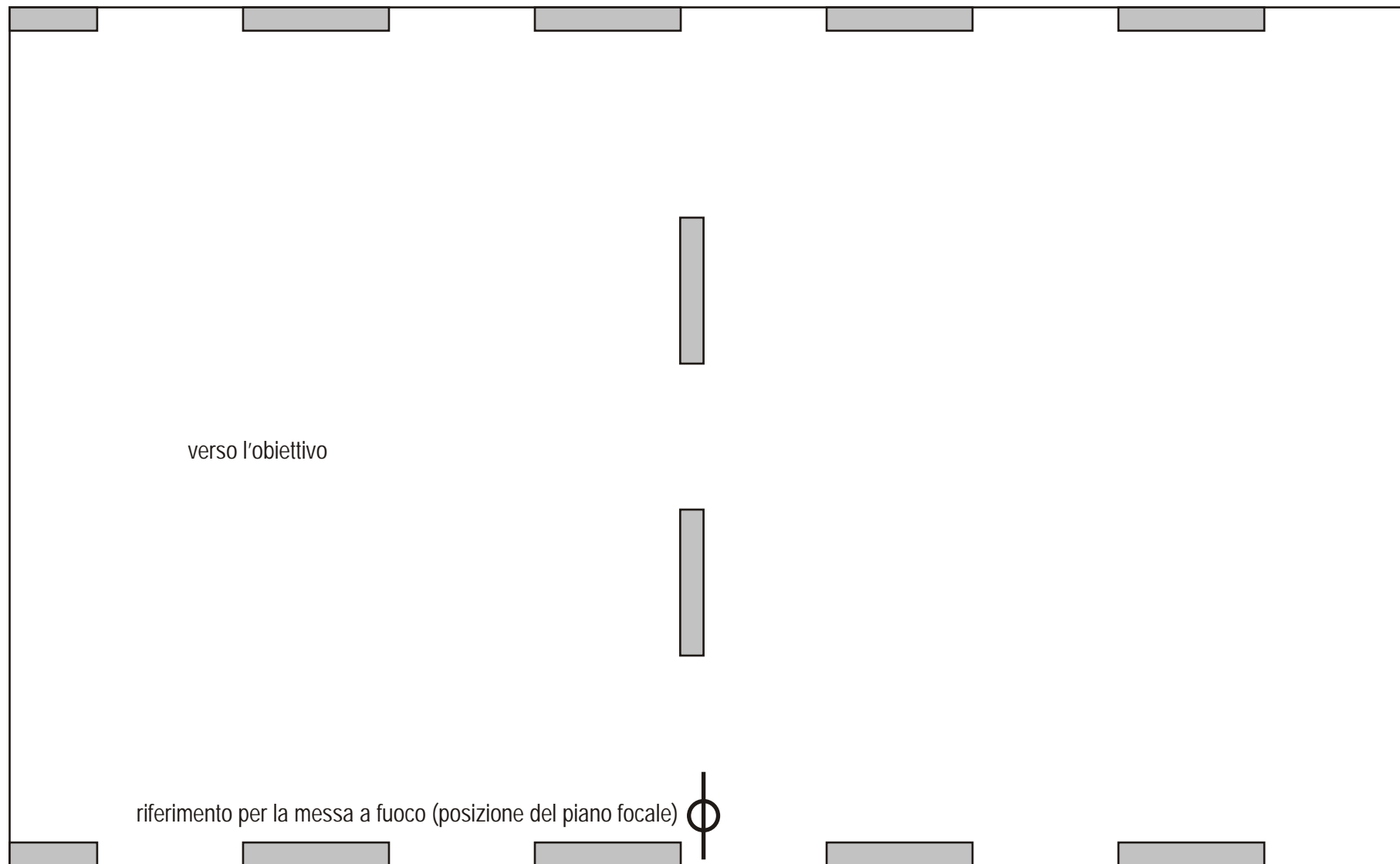
Modulo portaobiettivo visto dal davanti



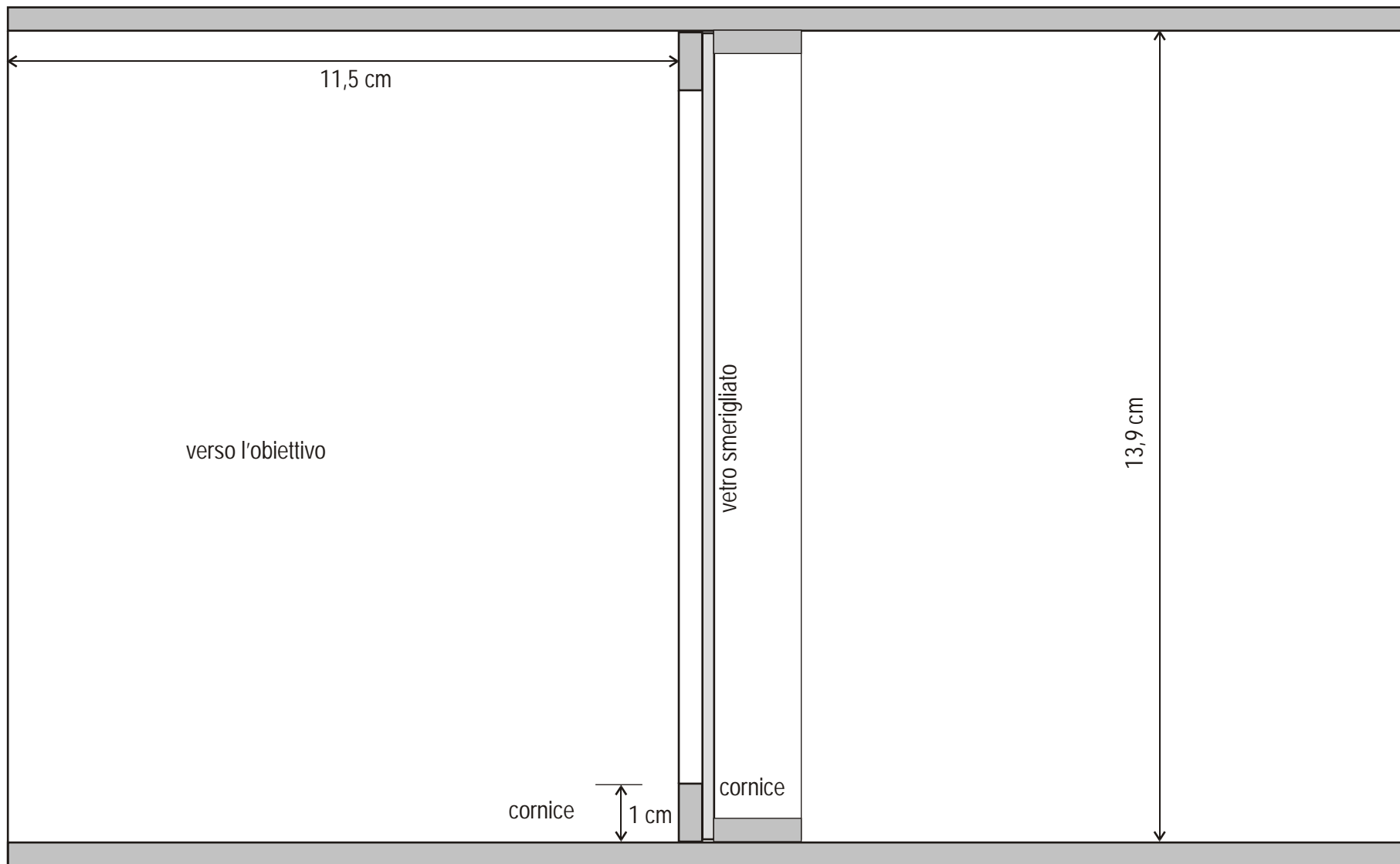
Modulo portaobiettivo visto da dietro



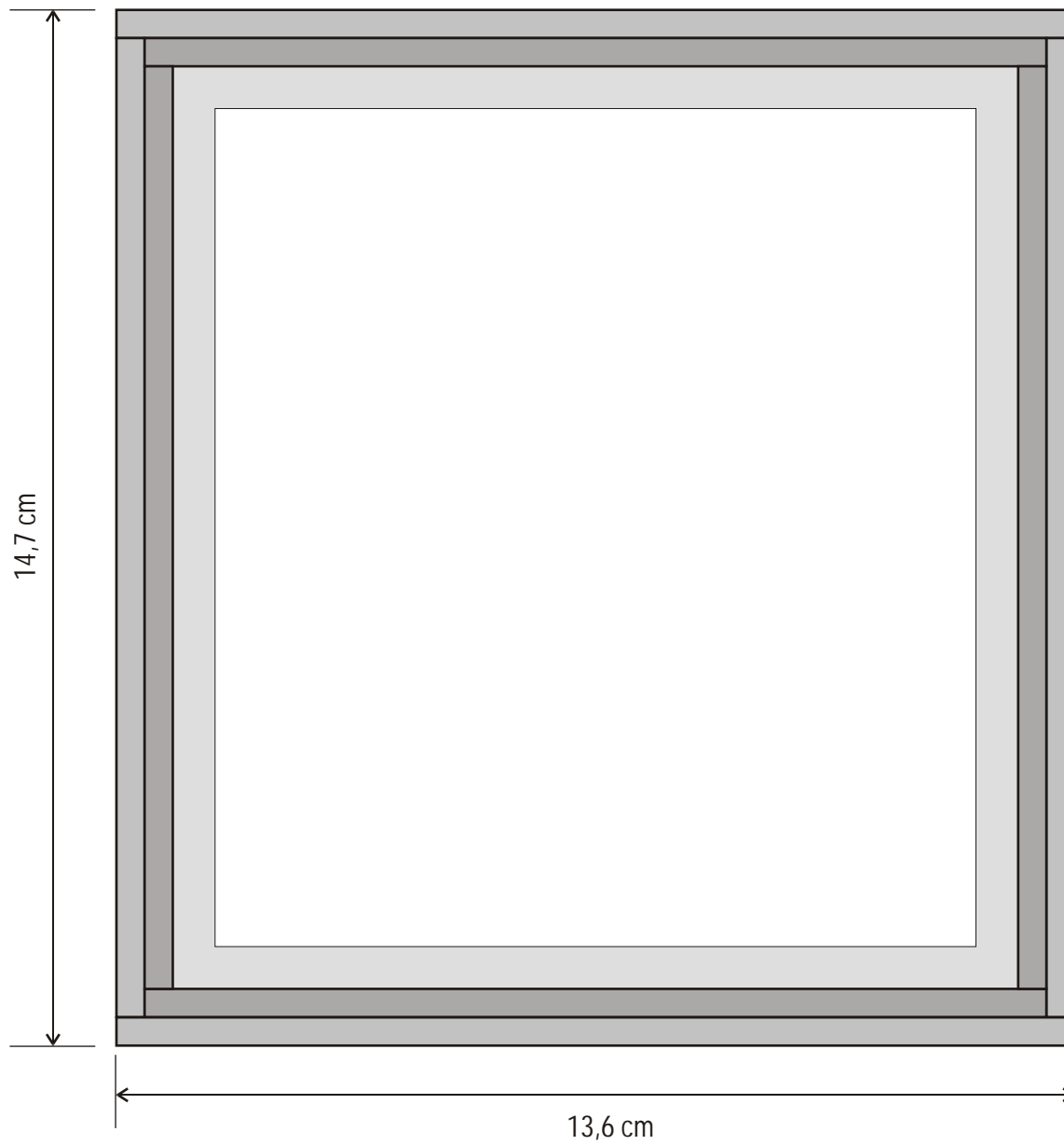
Modulo col vetro smerigliato, per la messa a fuoco e l'inquadratura



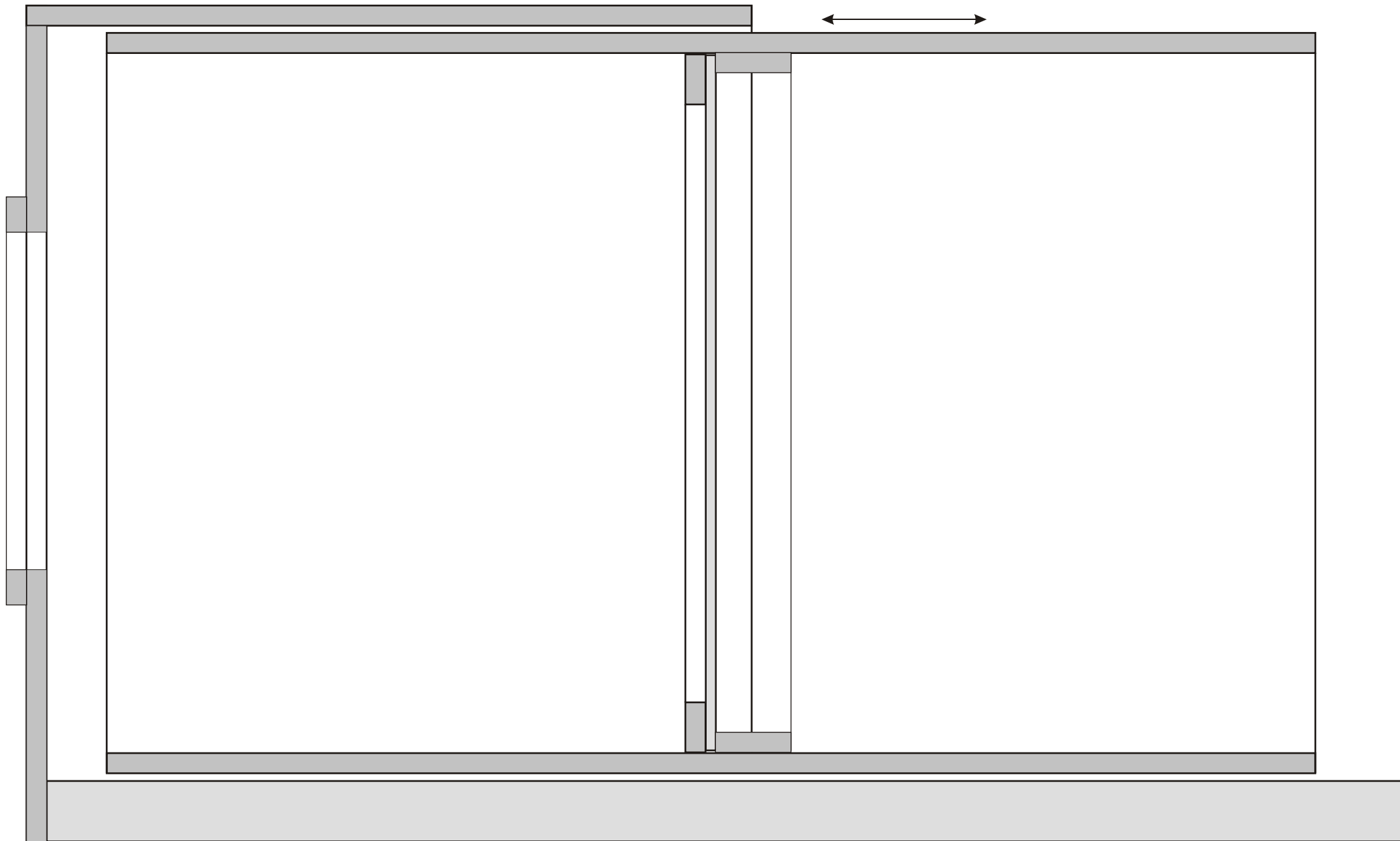
Modulo col vetro smerigliato, per la messa a fuoco e l'inquadratura, in sezione longitudinale



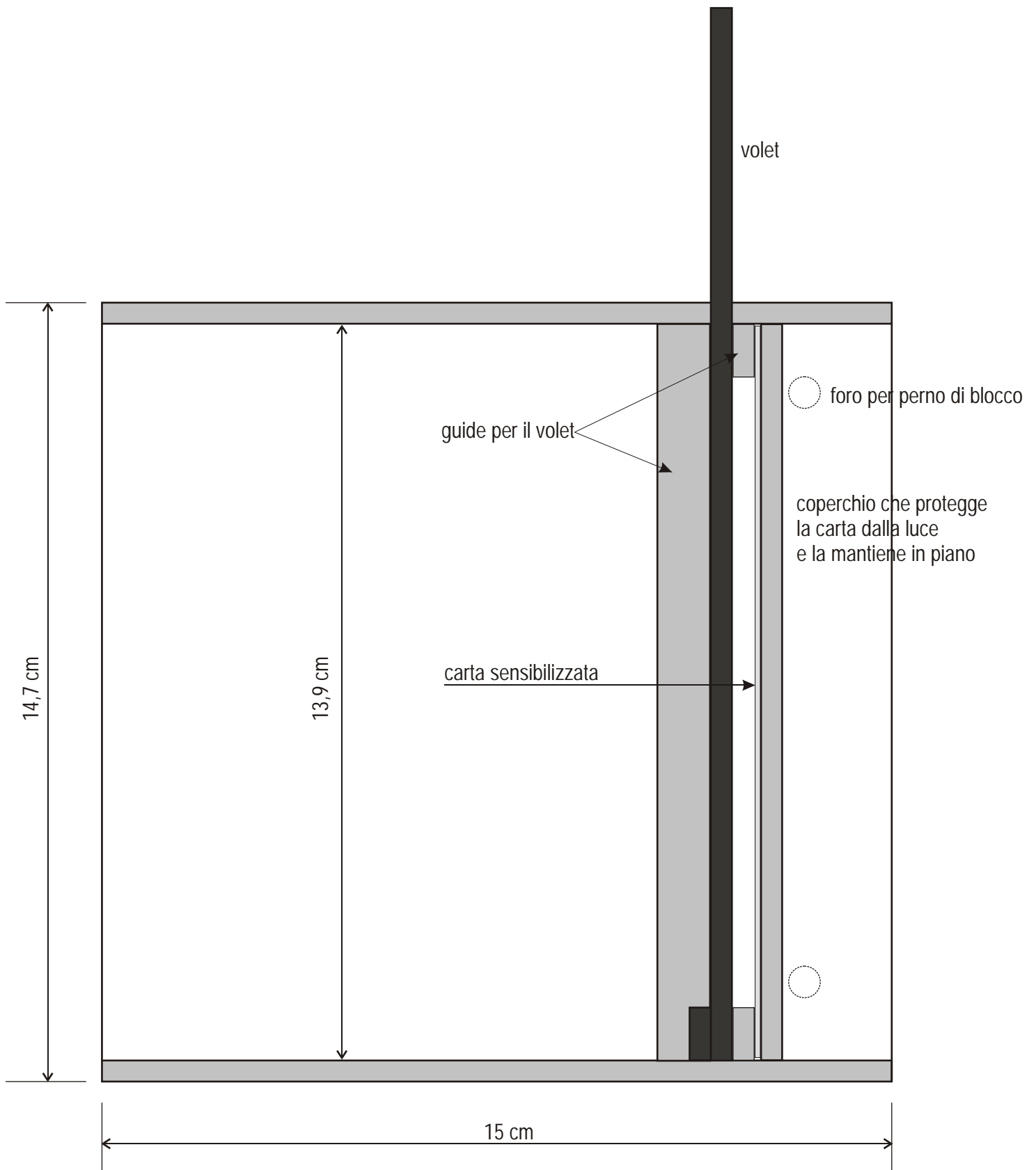
Modulo col vetro smerigliato, vista dal retro



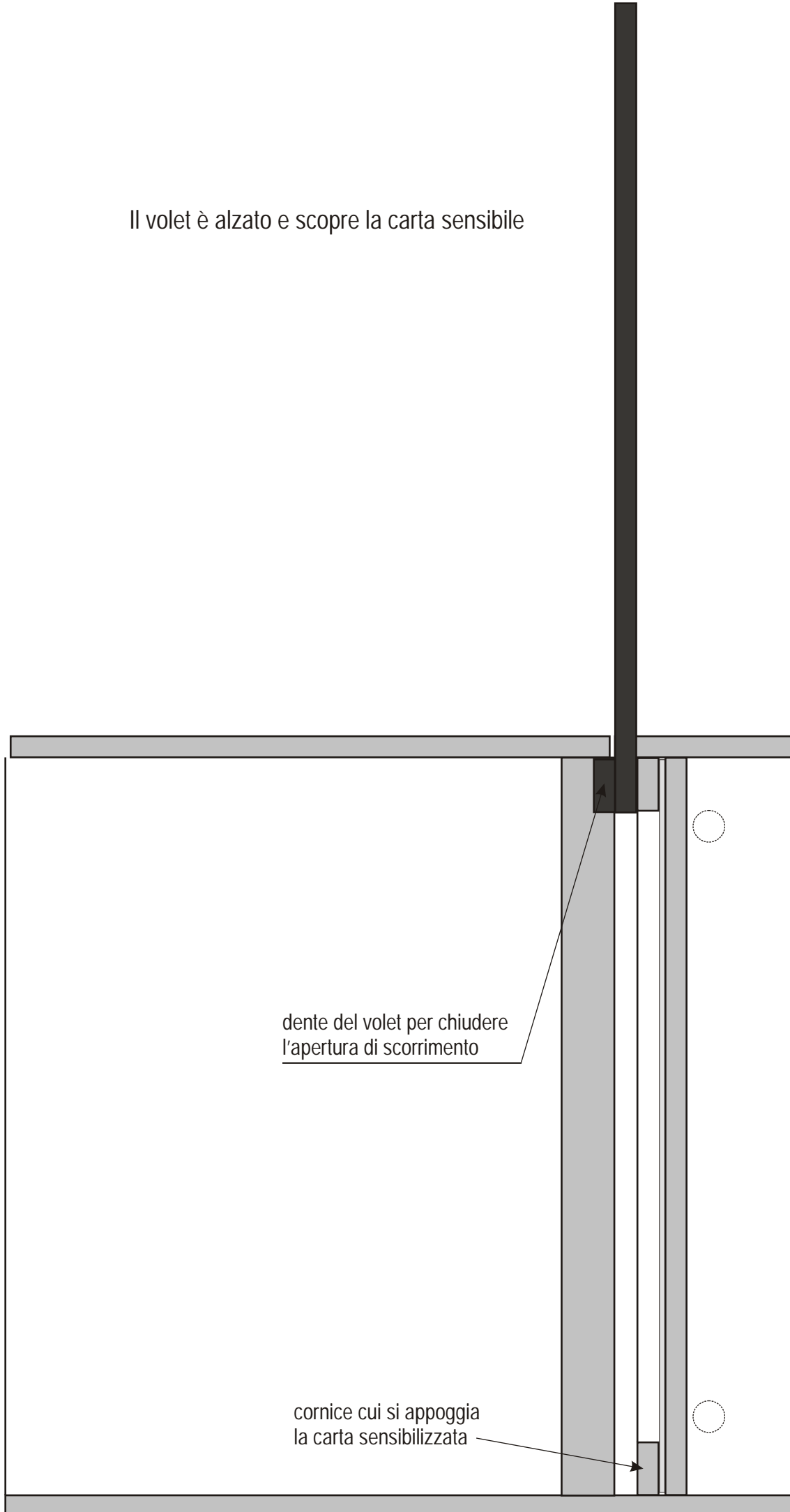
Il modulo con il vetro smerigliato è inserito all'interno del modulo portaobiettivo



Modulo chassi con il volet abbassato (in sezione longitudinale)



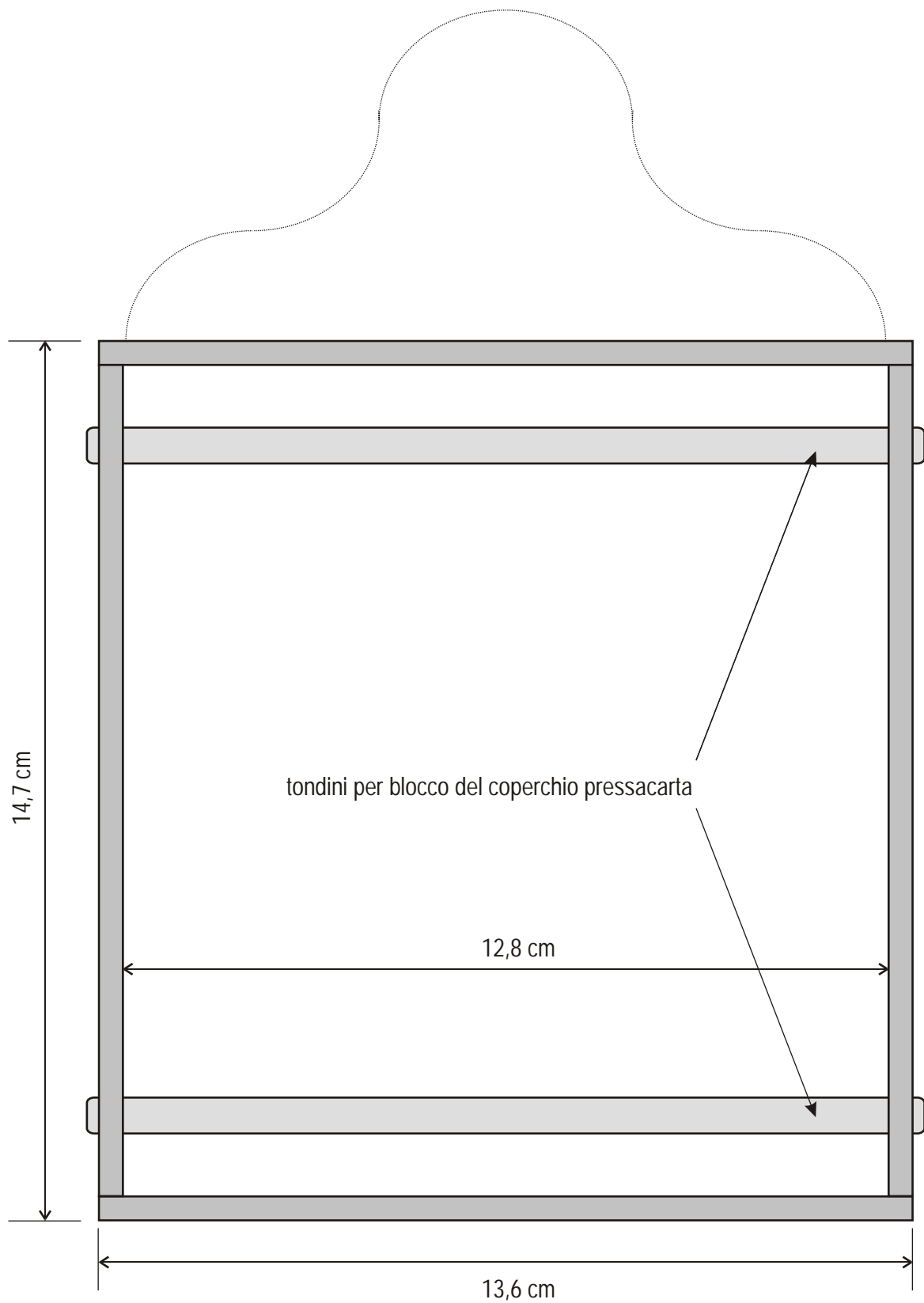
Il volet è alzato e scopre la carta sensibile



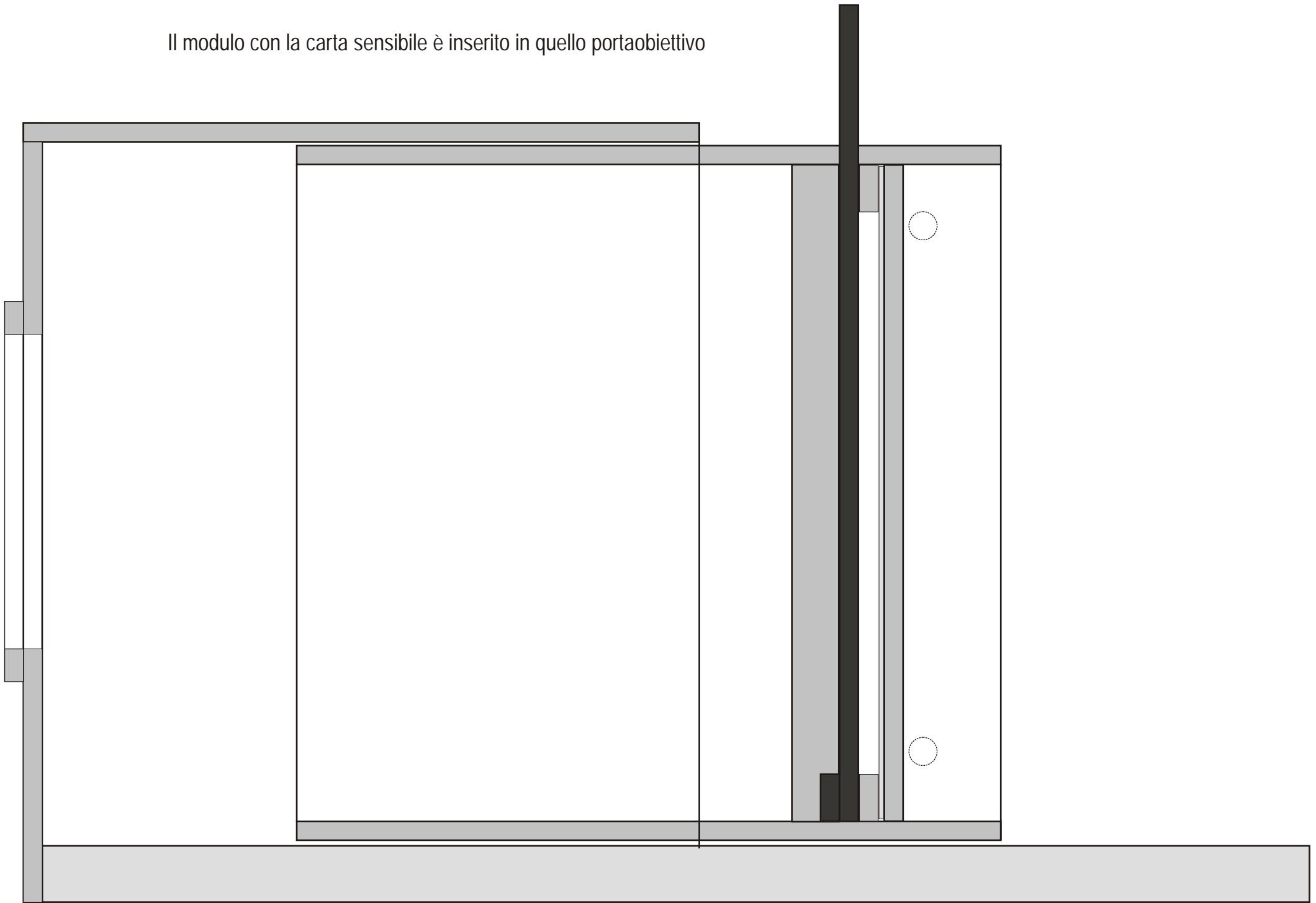
dente del volet per chiudere
l'apertura di scorrimento

cornice cui si appoggia
la carta sensibilizzata

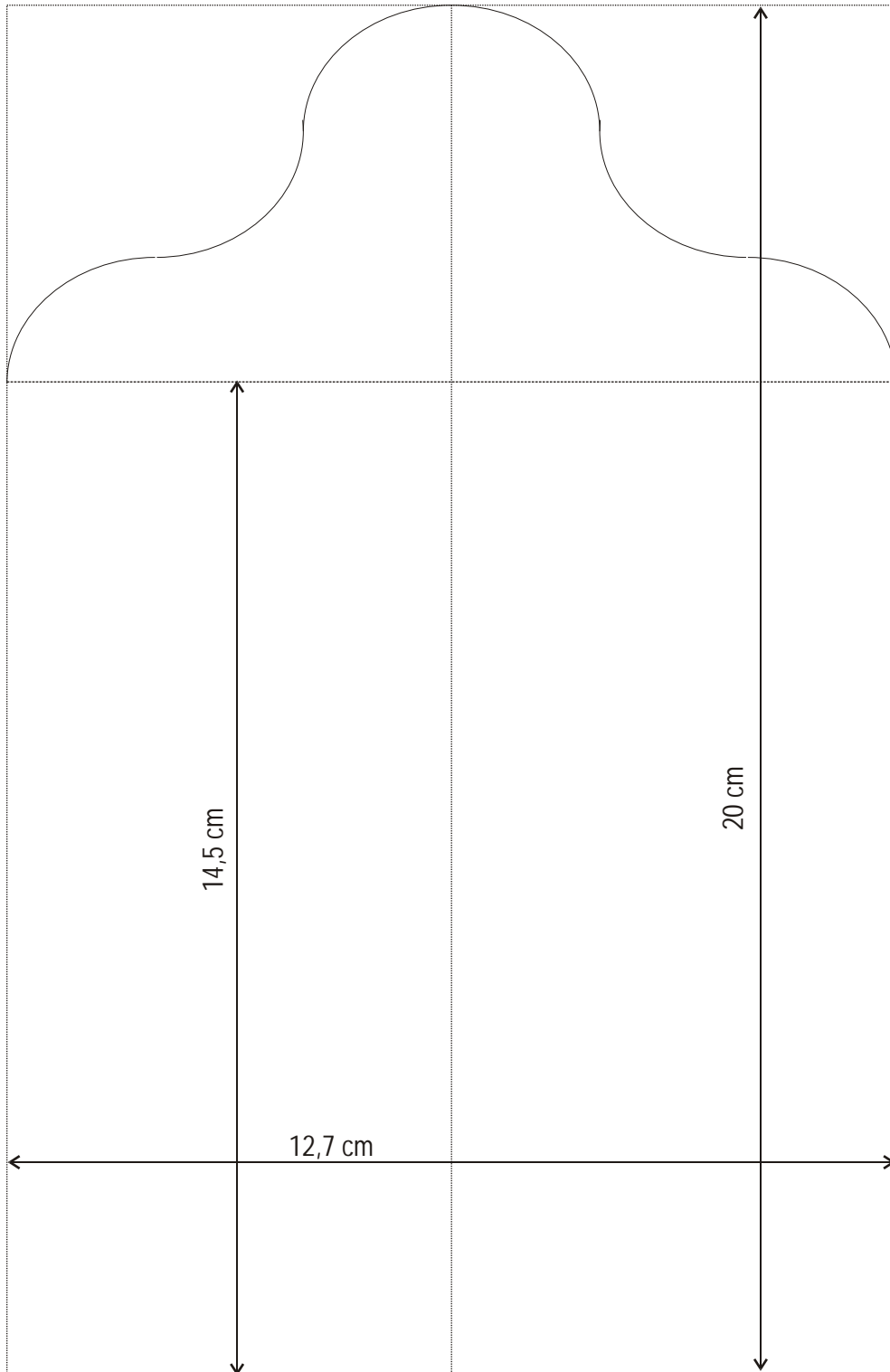
Modulo chassi, visto dal retro



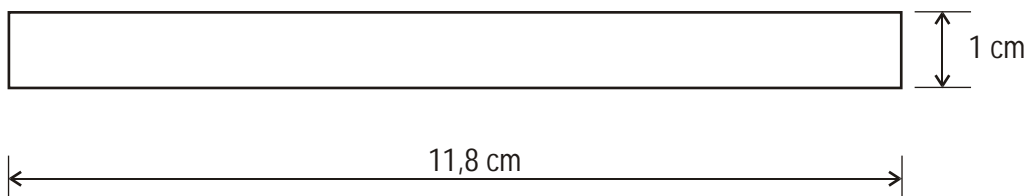
Il modulo con la carta sensibile è inserito in quello portaobiettivo



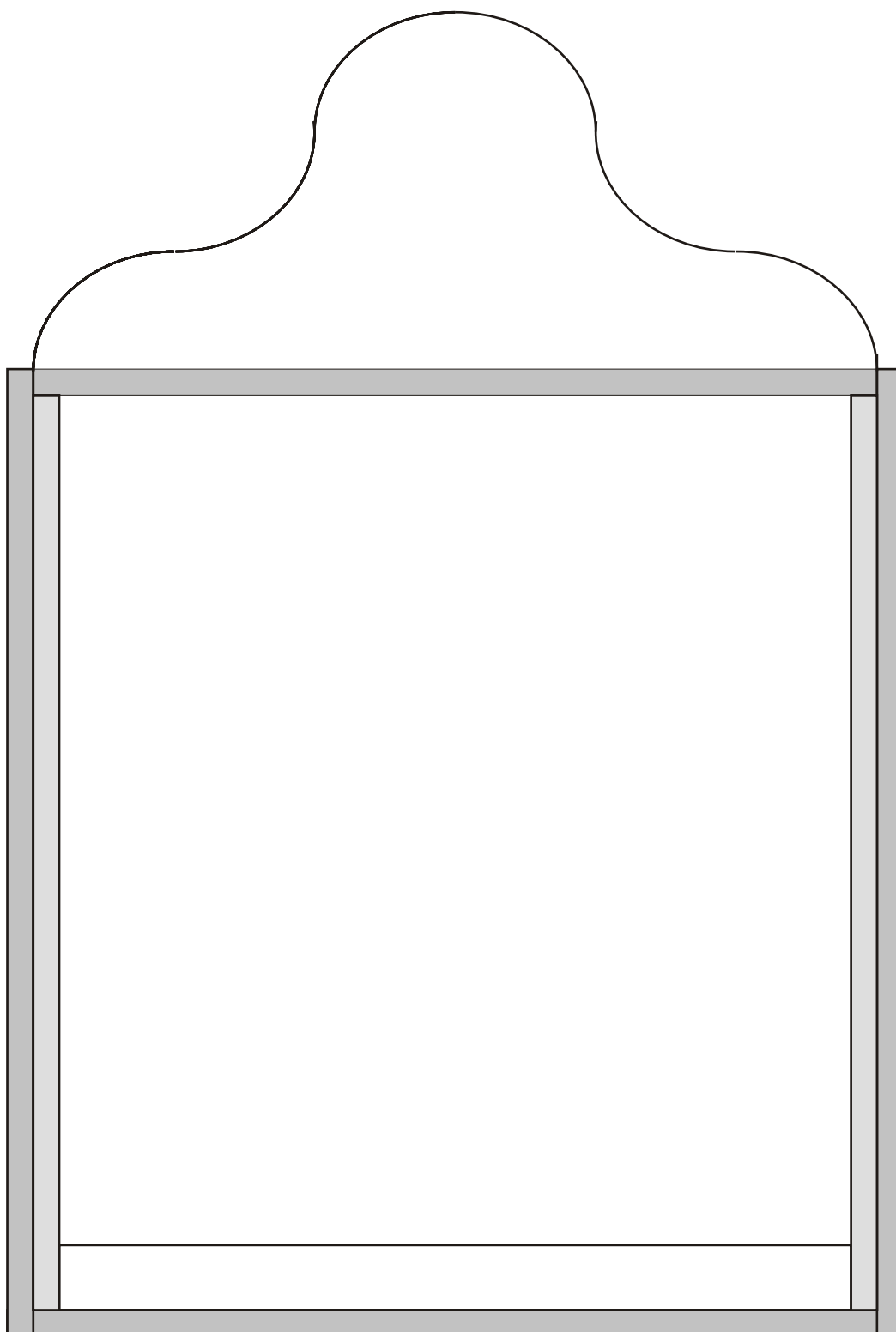
volet



battente per chiusura alla luce della fessura del volet e arresto dello stesso



Particolare del volet e delle guide anteriori



Cornice su cui poggia la carta sensibilizzata

