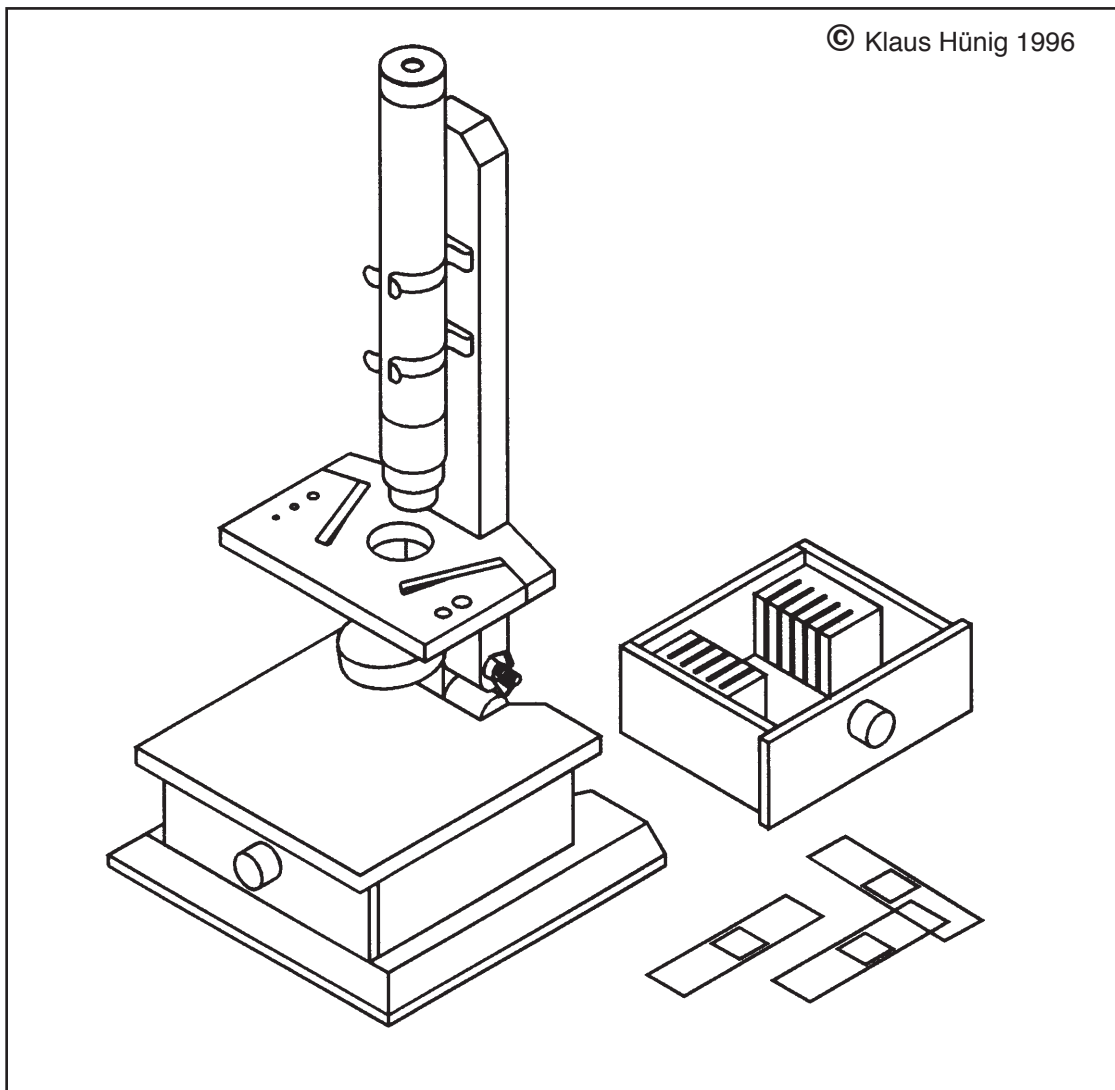


OPITEC

Hobbyfix

115.040

Microscopio



Avvertenza:

I kit della OPITEC non sono generalmente oggetti a carattere ludico che normalmente si trovano in commercio, ma sono sussidi didattici per sostenere l'insegnamento e l'apprendimento. Questi kit possono essere costruiti e utilizzati solo da bambini e ragazzi sotto la guida e la supervisione di adulti esperti. Non adatto per bambini sotto i 36 mesi. Pericolo di soffocamento!

1. Informazioni sul contenuto didattico dell'oggetto:

Tipo: oggetto di utilizzo in kit

Adatto per l'introduzione: nella materia Tecnica a partire dalla 2° classe media

2. Informazioni sui materiali impiegati:

2.1. Materiale: legno di pino, (conifero) legno tenero
compensato gabun a più strati

Lavorazione: il legno viene lavorato: segato, piallato raspato,
forato e levigato ad eccezione del compensato che non può venire piallato

Congiunzioni del legno: con collante oppure viti

Trattamento delle superfici: cerare (con cera a stato liquido oppure solido)
vernici di legno (fondo/ vernice) tinteggiare
(a colori e solubili in acqua - quindi una mano di vernice di protezione)

2.2. Materiale: alluminio (metallo leggero)

Lavorazione: tracciare secondo disegno ritagliare mediante sega per metalli
oppure sega per tubi limare (sbavare)

Congiunzioni: bloccaggio

Trattamento delle superfici: nessuna
però si potrebbe trattarla con vernice trasparente (spray) oppure
verniciare (fondo/seconda mano) con vernice colorata.

2.3. Materiale: foglio sintetico per imbutitura (PVC)

Lavorazione: forbice oppure cutter

Trattamento delle superfici: nessuna

2.4. Materiale: tubo di cartone (carta avvolta)

Lavorazione: nessuna;

Congiunzioni: incollare

Trattamento delle superfici: le superfici di taglio vengono dipinte con pennarello nero (Edding)

3. Attrezzi da impiegare:

Segare: **seghetto da traforo** per le parti rotonde e tagli che non possono venire
eseguiti con altri tipi di seghe.

sate con

Attenzione!

le lame del seghetto a traforo vengono fis-

sa la dentellatura in avanti e rivolta verso il basso.

Utilizzare la rispettiva assicella e muovere il seghetto in modo verticale e
senza sbandamenti, girare la parte da tagliare.

Seghetto fine - adatto per tagli dritti e per tagliare listelli

Attenzione!

il pezzo da tagliare va bloccato in una

morsa

fermapezzo.

3. Attrezzi da impiegare:

Seghetto - Puk - adatto per tagli corti, per il ritaglio di listelli piccoli e per tondelli.

Sega per metalli: per tagli diritti e tagliare tubi

Attenzione! le lame vengono fissate con la dentellatura rivolta in avanti, dare pressione di lavoro solamente con la spinta in avanti.

Raspare, limare: a seconda della lavorazione bisogna prima raspare e quindi limare, scegliere il giusto taglio delle raspe e lime.

Attenzione! Le raspe e lime vanno utilizzate dando pressione di lavoro solamente con spinta in avanti.

Levigare: utilizzare blocchetto apposito per superfici lisce e spigoli, scegliere la giusta grossezza di grana.

Forare: utilizzare trapano manuale oppure uno elettrico munito di colonna.

Attenzione! rispettare tutte le norme di sicurezza (capelli lunghi, catenine, vestiti penzolanti, occhiali di protezione e utilizzare morsetto di bloccaggio)

Utilizzare l'esatta misura di punta e badare che essa sia ben affilata.

Bloccare: sono adatte le apposite morse per legno perché esse sono leggere e non lasciano tracce sul legno.

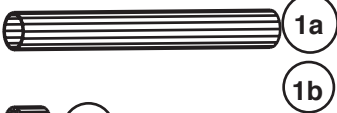
Tagliare: forbice, cutter

Attenzione! ci si può tagliarsi
Cutter: utilizzare un righello di acciaio

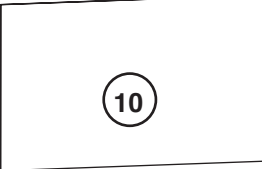
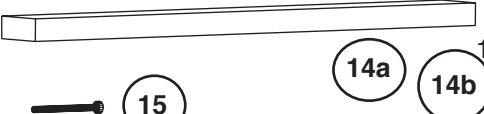
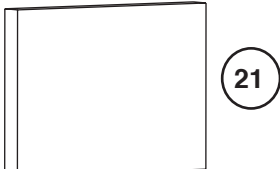
Sega per tubi: non crea trucioli, taglio diritto

Attenzione! agli spigoli acuti ci si può tagliarsi, sbavare gli spigoli

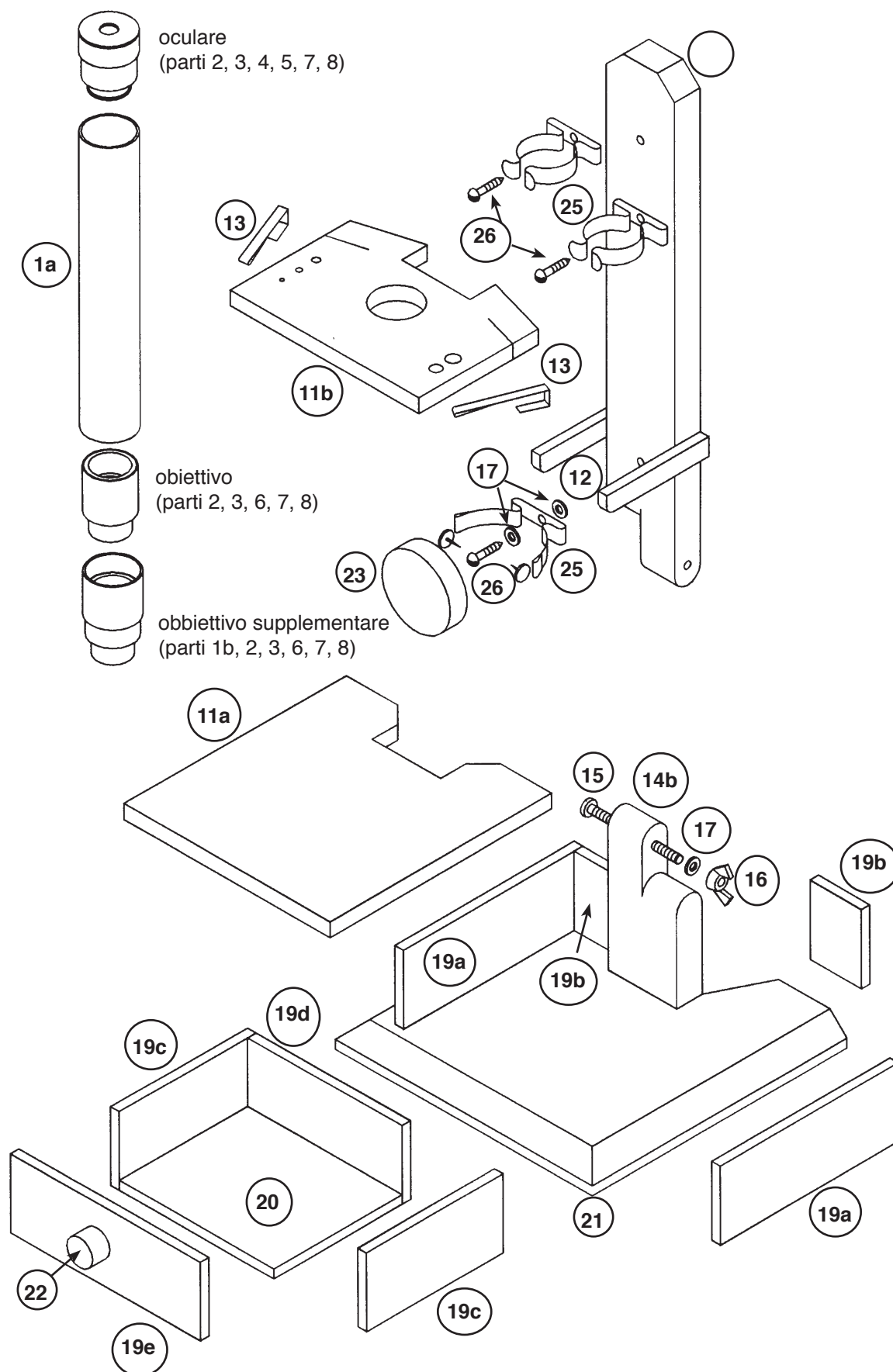
4. Elenco componenti:

Denominazione	Materiale	Quant.	Illustr. / N°	Dimensioni
parte ottica:				
tubo	alluminio	1		Ø 23/25 x 200 mm
supporto lento	tubo di cartone	3		16,5 x 17,9 x 2,3 mm
presa	tubo di cartone			
schermo	fibre flex	1		25/8 x 1 mm
schermo	fibre flex	3		17,7/8 x 1 mm
schermo	fibre flex	4		17,7/4 x 1 mm
lenti	vetro acrilico	4		distanza focale = +30 mm

4. Elenco componenti:

Denominazione	Materiale	Quant.	Illustr. / N°	Dimensioni
parte ottica:				
ritagli di carta nera	allegati	1		selon instruction
supporto oggetto da esaminare	foglio imbutitura	2		0,5 x 120 x 120 mm
fogli di fcopertura	foglio imbutitura	1		0,3 x 150 x 210 mm
Sostegno microscopio:				
piano tavolo parte anteriore della cassetta	compensato	1		8 x 120 x 200 mm
supporto tavolo	pino	1		5 x 10 x 150 mm
lamiera elastica	ottone	1		0,3 x 5,5 x 150 mm
sostegno	pino	1		15 x 40 x 350 mm
vite a testa cilindrica	acciaio	1		M 4 x 50 mm
dado alettato	acciaio	1		M 4
rondelle	acciaio	3		M4
viti spax	acciaio	2		3 x 30 mm
cassetta e rispettivo mobiletto	pino	3		5 x 40 x 250 mm
fondo cassetta	compensato	1		5 x 110 x 110 mm
piano fondo	pino	1		15 x 150 x 150 mm
presa	pino	1		ø 15 mm
specchio/sostegno tubo disco	pino	1		ø 40 mm
punt. da disegni.	acciaio	2		
mollette	acciaio	3		27 - 32 mm
vite per legno	acciaio	3		3 x 16 mm

5. Disegno in esplosione:



6. Indice della guida di montaggio:

- 6.1. Considerazioni preliminari
- 6.2. Realizzazione delle singole parti
- 6.3. Realizzazione dell'oculare
- 6.4. Realizzazione dell'obiettivo
- 6.5. Montaggio della parte ottica del microscopio
- 6.6. Realizzazione del supporto oggetto e fogli di copertura
- 6.7. Realizzazione del tavolo
- 6.8. Realizzazione del piano fondo, mobiletto e cassetto
- 6.9. Realizzazione del sostegno del tubo
- 6.10. Realizzazione dello specchio
- 6.11. Montaggio dello specchio, sostegno tubo, tavolo, fissaggio tubo
- 6.12. Prove di funzionamento

6.1. Considerazioni preliminari:

Il montaggio del microscopio avviene in due fasi:

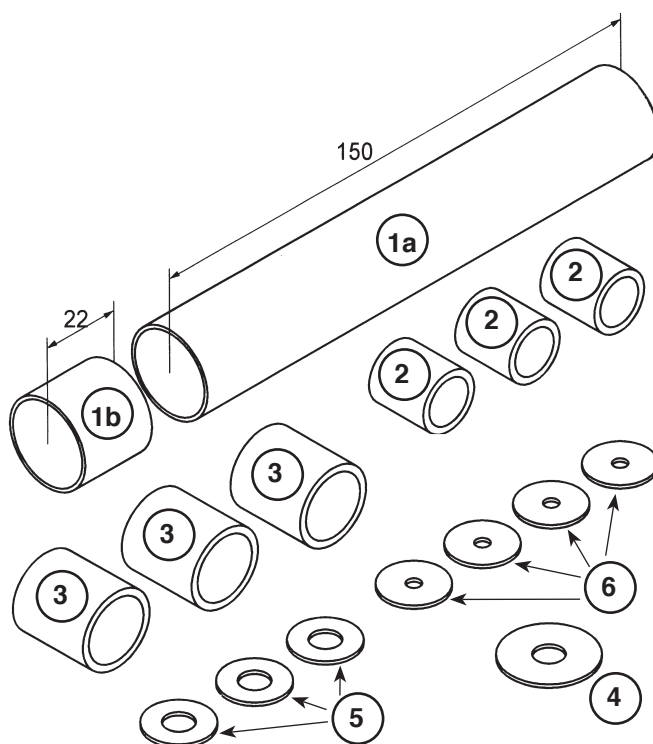
- Montaggio della parte ottica
- Montaggio del mobiletto e sostegno

Il montaggio della parte ottica esige un posto di lavoro pulito e privo di polvere e quindi non dovrà essere eseguito contemporaneamente al montaggio del mobiletto durante il quale viene segato, forato e levigato.

Non ha nessuna importanza con quale delle due fasi si inizia il montaggio. Lavorando in gruppi si consiglia di fare montare ad un gruppo la parte ottica ed all'altro la parte del mobiletto. In questo modo si ottiene un utilizzo più efficiente dei rispettivi attrezzi.

6.2. Lavori preparativi:

- 6.2.1. Dal tubo di alluminio si ritaglia con una sega per metalli oppure sega per tubi un pezzo da 150 mm e un altro da 22 mm. Il pezzo più lungo sarà il tubo del microscopio (1a), chiamato "Tubus" (latino = tubo), quello più corto servirà per costruire l'obiettivo supplementare (1b). Gli spigoli di taglio devono essere diritti e ad angolo retto. Gli spigoli vanno sbavati con carta smeriglio. Chi vuole potrebbe lucidare il tubo con pasta lucidante per metalli.
- 6.2.2. Con un pennarello nero vengono dipinte le superfici di taglio dei 6 tubi di cartone (2,3), idem gli 8 schermi (4,5,6). Grazie a questa procedura si riduce l'effetto specchio all'interno del microscopio.



6.3. Realizzazione dell'oculare:

L'oculare è la parte superiore dell'oculare sul quale viene appoggiato l'occhio (oculus: latino = occhio).

6.3.1. Ad una estremità di uno dei tre supporti (2) delle lenti (i tubi di cartoni più piccoli) viene incollato uno schermo piccolo (5) del diametro di 8 mm.

6.3.2. Poi si incolla su una estremità del supporto lenti (2), esattamente al centro dello schermo (5), una lente con la parte piatta rivolta verso l'interno del tubo.

Attenzione! le lenti devono essere prive di polvere! Al centro della lente non devono finire delle bave di collante. Consigliamo di applicare poco collante ai bordi dello schermo e controllare con una matita inserendola nel tubo se il collante crea delle bave. Quindi si incolla la lente possibilmente in modo che essa non debba venire spostata per eventuali correzioni.

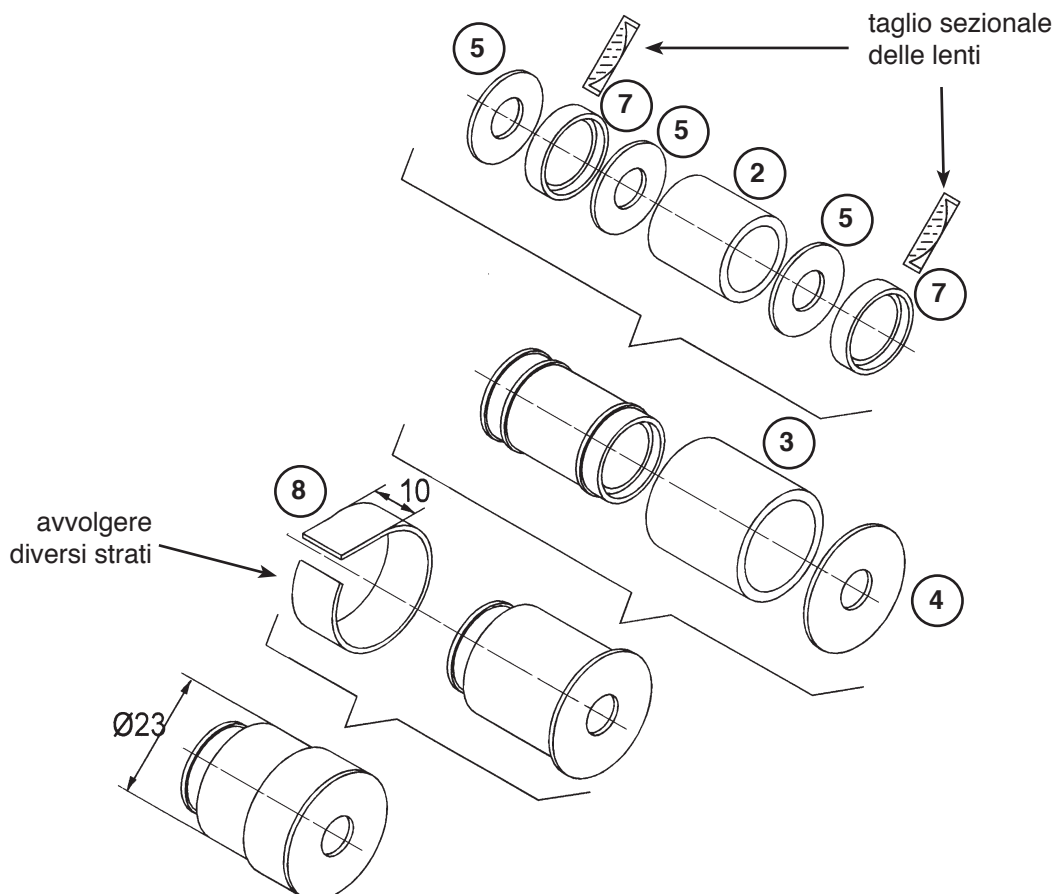
Suggerimento: Se nonostante tutte le precauzioni si fossero danneggiate le lenti si tralascia il montaggio dell'obiettivo supplementare descritto al punto 6.4.6. e si utilizza la lente destinata per quello supplementare. Ciò è possibile perché tutte e 4 le lenti sono identiche. Lenti di scorta (N° 839052) oppure altre lenti con distanze focali differenti possono venire ordinate dalla OPITEC.

6.3.3. Al lato opposto del supporto lenti (2) esattamente al centro dello schermo (5) si incolla un'altra lente (7) però questa volta la bombatura della lente è rivolta verso l'interno del supporto. Quindi la bombatura della lente è rivolta nella medesima direzione dell'altra. Nuovamente si incolla al centro della lente (5) uno schermo piccolo (5) con il diametro interno di 8 mm.

6.3.4. Ora si infila il supporto (2) con la parte della lente senza schermo in avanti nella presa dell'oculare (3) fintanto che la lente sia a pari con la presa dell'oculare. In questa posizione si incolla il supporto della lente nella presa dell'oculare e come copertura si incolla lo schermo grande (4) con il diametro interno 8 in alto sull'oculare.

6.3.5. Si ritaglia una striscia nera di carta (8, larga 10 mm) e la si avvolge da una estremità della presa oculare (3) alla quale è stato incollato il grande schermo (4). Si eseguono tanti avvolgimenti fino a raggiungere il diametro dello schermo grande. Ora si può infilare la presa dell'oculare (3) con la parte non avvolta di carta nel tubo di alluminio, la parte avvolta di carta rimane fuori perché è più grossa del diametro interno del tubo.

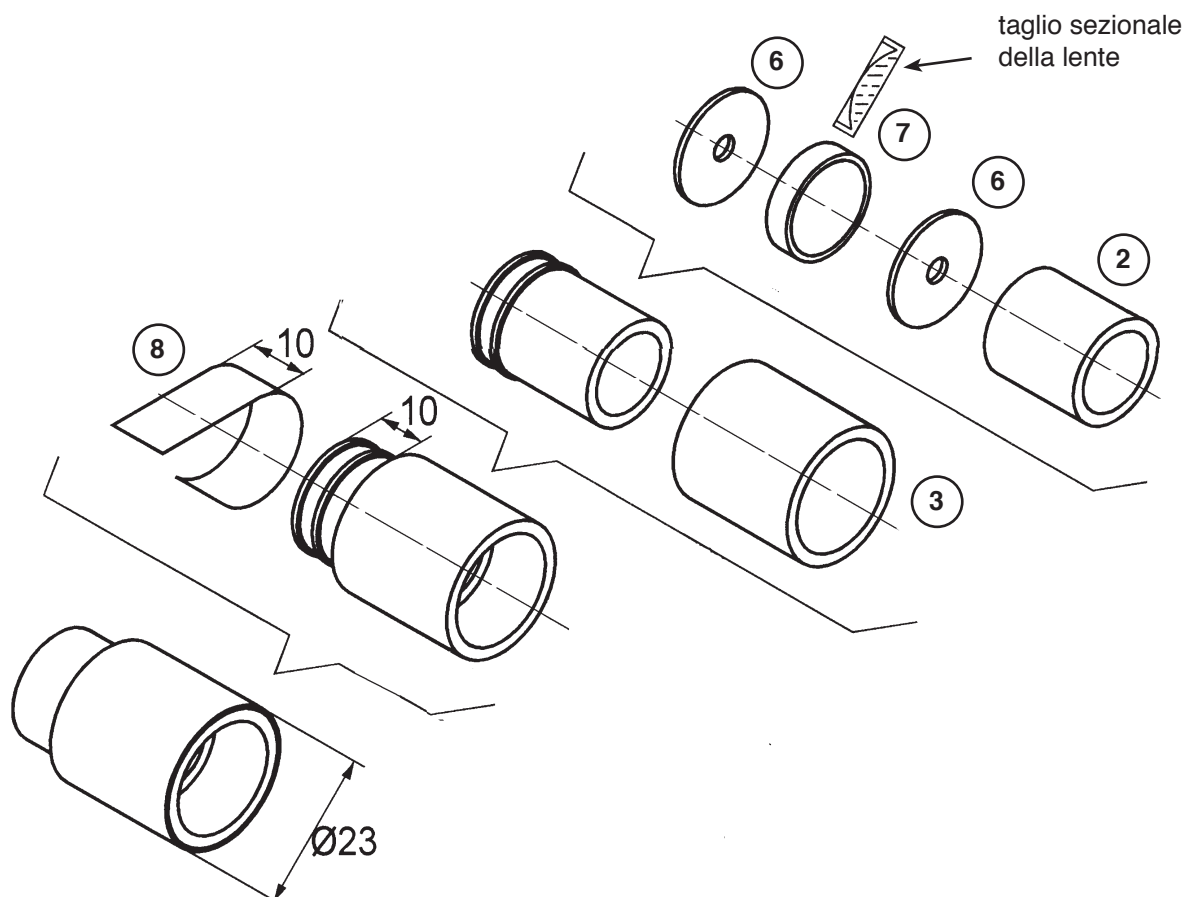
Quindi estrarre nuovamente!



6.4. Realizzazione dell'obiettivo:

L'obiettivo è la parte inferiore del microscopio che è rivolta sull'oggetto da esaminare.

- 6.4.1. Ad uno dei 2 supporti delle lenti rimasti (2) incolliamo da una estremità uno schermo piccolo (6) con il diametro interno di 4 mm.
- 6.4.2. Esattamente al centro dello schermo (6) viene incollata una lente (7) con la parte piatta rivolta verso l'interno del tubo. Nuovamente bisogna fare attenzione di non sporcare di collante l'apertura della lente.
- 6.4.3. Sulla lente si incolla, facendo attenzione, un secondo schermo (6) in modo che la lente sia coperta da ambedue i lati da uno schermo ed al centro si trovi una apertura di soli 4 mm.
- 6.4.4. Quindi scegliamo una delle due prese delle lenti (3) riamaste come presa dell'obiettivo ed infiliamo il supporto delle lenti (2) con l'estremità aperta in avanti in modo che fuoriescano solamente 10 mm (che corrispondono allo spessore della lente e dello schermo). In questa posizione si incolla il supporto della lente nella presa dell'obiettivo.
- 6.4.5. Per poter coprire i lati laterali dell'incollata lente si ritaglia una striscia nera di carta (8) e la si incolla dalla parte sporgente di 10 mm del supporto lente. Si può eseguire solamente un avvolgimento altrimenti diventa troppo grosso e più tardi non si riesce più ad innestare l'obiettivo supplementare.
- 6.4.6. Con il materiale rimasto: 1 supporto lente (2), 1 lente (7) 2 schermi (6) e una presa lente (3) costruiamo ancora una volta il medesimo obiettivo esattamente come descritto nei punti 6.4.1. a 6.4.5. e questo sarà l'obiettivo supplementare. Questo può venire innestato sull'obiettivo principale e si ottiene un ingrandimento raddoppiato (vedi schizzo 3).
- 6.4.7. Ora come prova possiamo infilare l'obiettivo (con o senza obiettivo supplementare) in una estremità del tubo di alluminio, però solamente di 12 mm in modo che la presa dell'obiettivo fuoriesca ancora di 10 mm dal tubo di alluminio. Se si infila dall'altra estremità l'oculare si può già verificare la qualità dell'ingrandimento per es. con un pezzo di giornale stampato ben illuminato. Soprattutto si può controllare che non ci siano finite delle bave di collante che potrebbero deviare i raggi della luce. Spesso ciò si può verificare solamente a montaggio ultimato.



6.5. Assemblaggio della parte ottica:

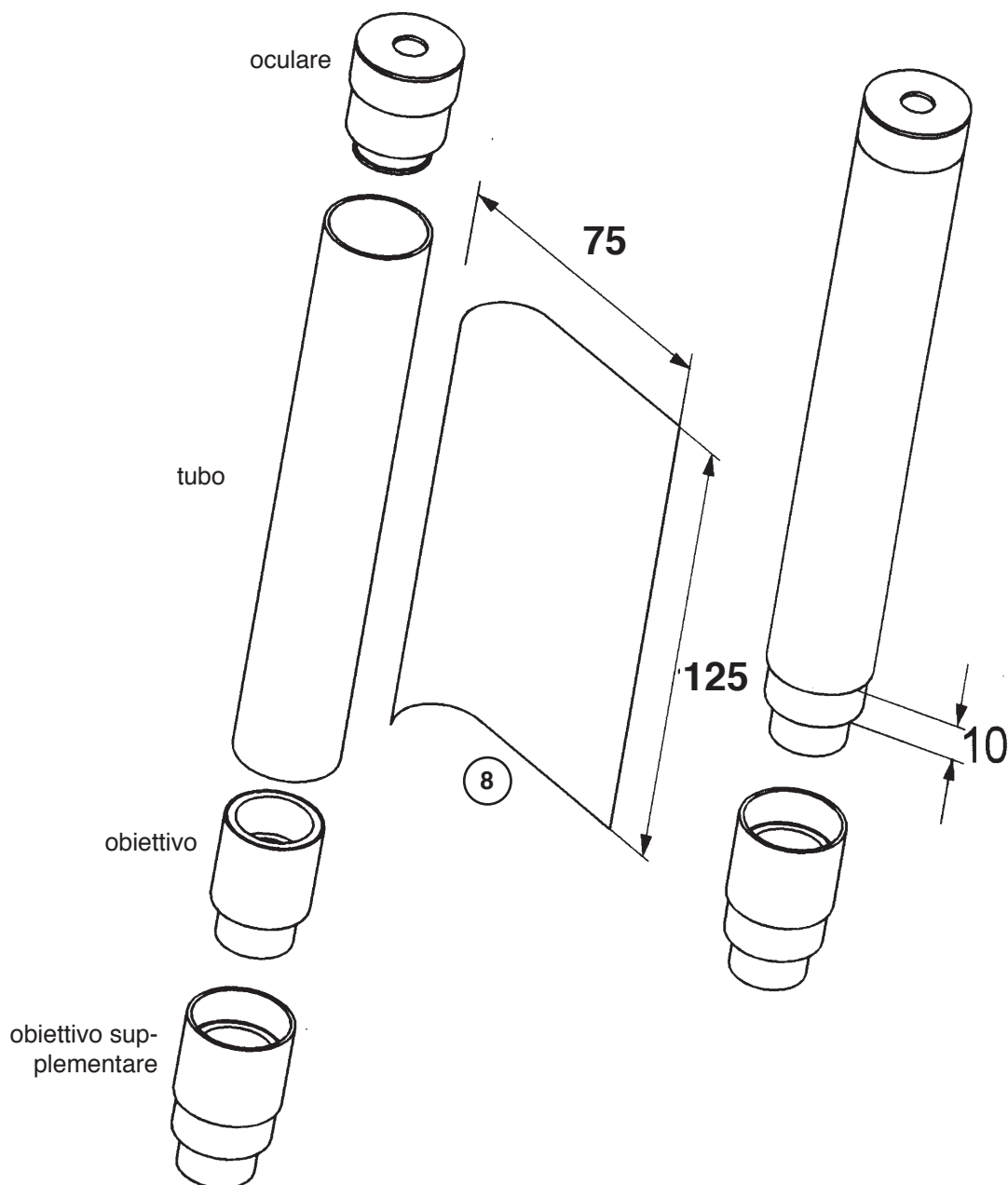
Importante! tutte le parti (tubo, striscia di carta, oculare, obiettivo) devono essere prive di polvere. Eventualmente si può passare con un panno antistatico (panno per pulire occhiali lo danno gratuitamente gli ottici oppure farmacisti).

6.5.1. L'oculare, come già provato precedentemente, viene innestato ad una estremità del tubo ed incollato..

6.5.2. Ritagliare la striscia di carta nera (8) di 75 x 125 mm ed avvolgerla con la parte nera nell'interno intorno ad una matita in modo che essa formi da sé un rullino. Questo viene infilato fino in fondo del tubo ed esso si arrotonderà nuovamente (non incollarlo). In questo modo si toglie l'effetto di specchio all'interno del tubo e si migliora nettamente la qualità dell'ingrandimento del microscopio.

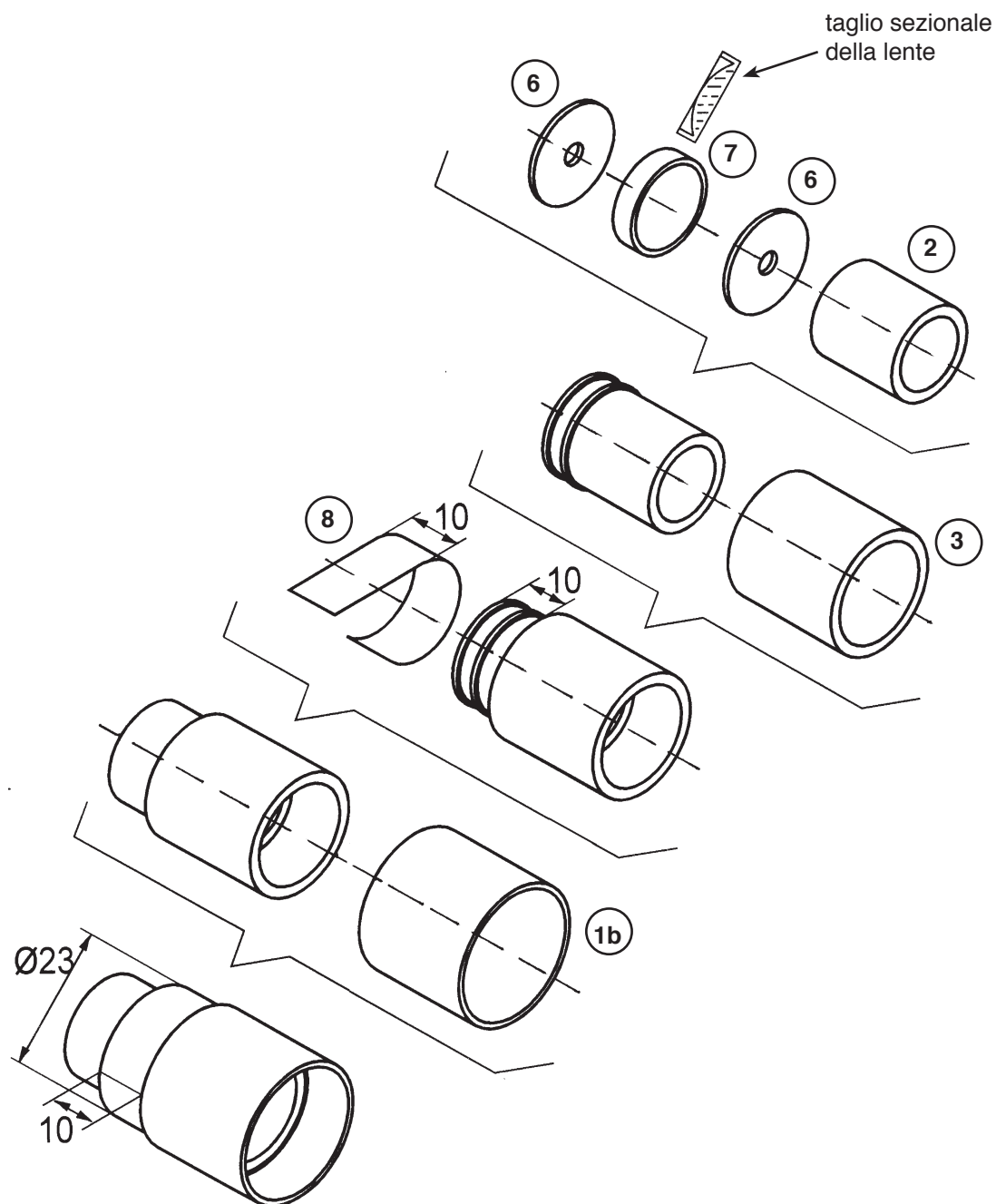
6.5.3. Dall'altra estremità viene innestato l'obiettivo in modo che il supporto fuoriesca esattamente di 10 mm dal tubo ed incollato in questa posizione.

Attenzione! che prima che sia asciugata del tutto la colla dobbiamo dare un'occhiata attraverso il microscopio in modo che si possa smontarlo (se nonostante tutte le precauzioni fossero finite delle bave sulle lenti).



6.5. Assemblaggio della parte ottica:

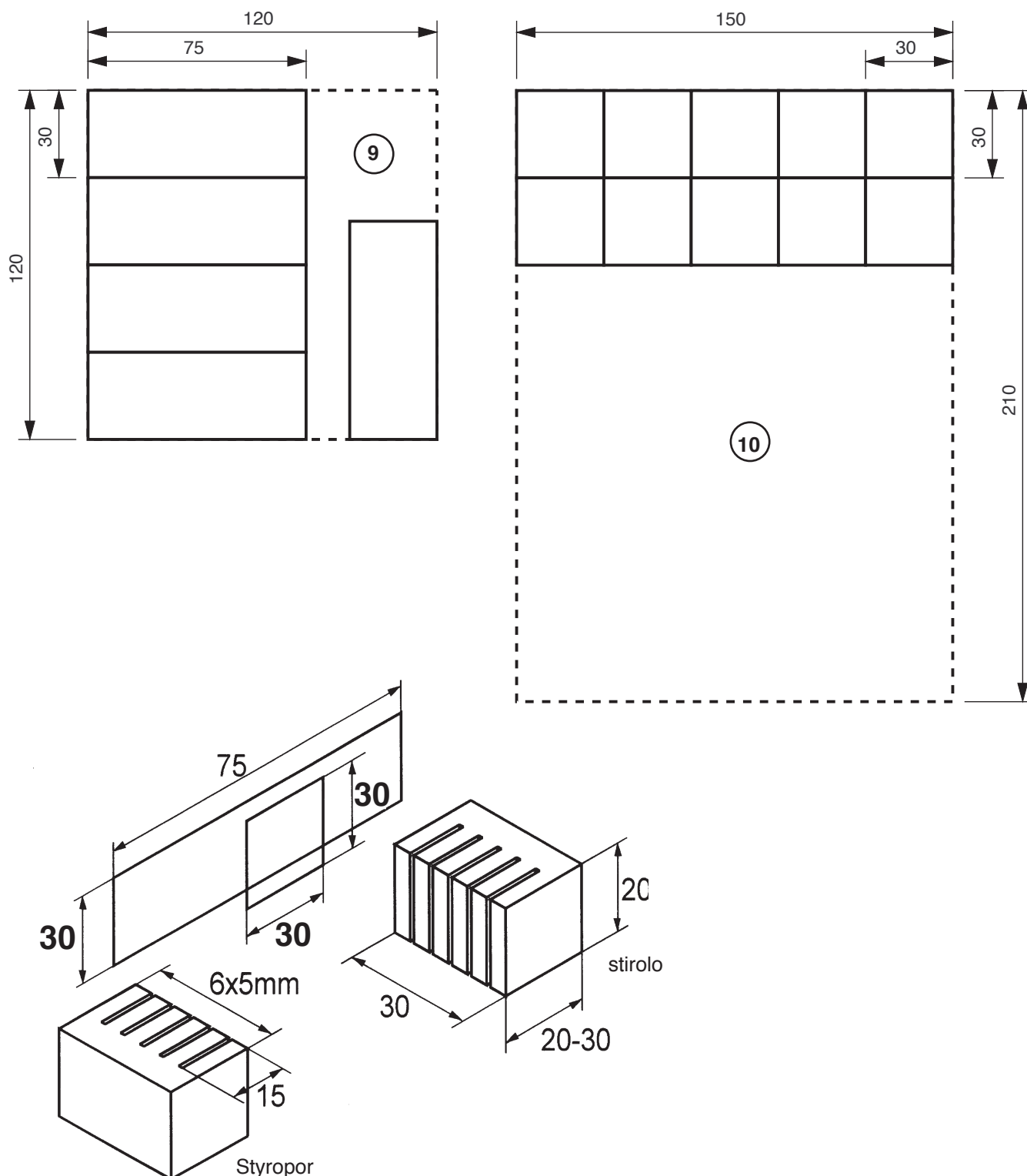
6.5.5. L'obiettivo supplementare viene incollato nel tubo di alluminio (1b), esattamente come descritto per l'obiettivo principale che è stato incollato nel tubo grande. La presa dell'obiettivo dovrà fuoriuscire di 10 mm. Se poi viene innestato l'obiettivo supplementare sull'obiettivo l'anello di alluminio si trova aderente al tubo grande. Se l'obiettivo supplementare non viene utilizzato lo mettiamo in custodia nel cassetto.



6.6. Realizzazione del supporto oggetto e fogli di copertura:

6.6.1. Dai due fogli per imbutitura dello spessore di 0,5 mm (9) vengono ritagliati 10 pezzetti da 30 x 75 mm. Questi saranno i supporti degli oggetti da esaminare (che possono essere un'infinità di cose come polline dei fiori, insetti ma anche gocce d'acqua). Questi supporti vengono custoditi nel cassetto. Si potrebbe preparare un blocchetto di stirolo nel quale vengono tagliate mediante coltello surriscaldato sopra una fiamma delle fessure. In queste fessure vengono inseriti i supporti e non vengono rovinati da graffi.

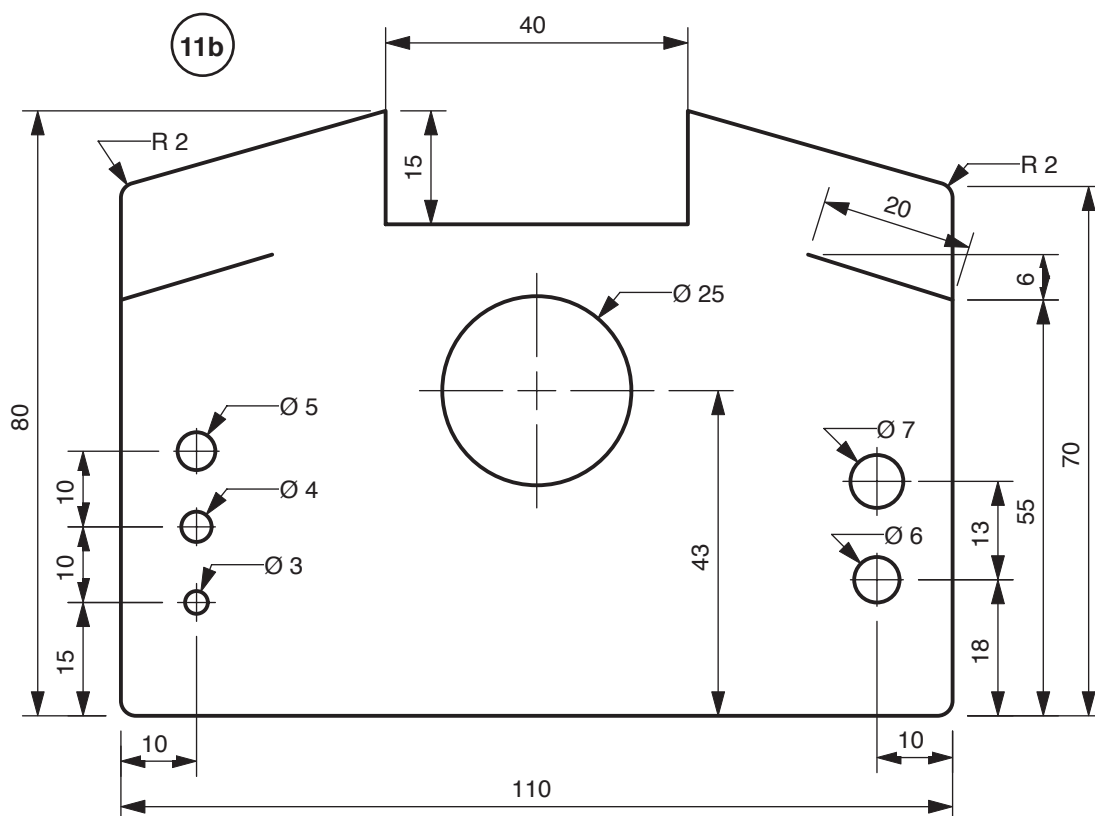
6.6.2. Dal foglio di imbutitura dello spessore da 0,3 mm (10) vengono pure tagliati 10 pezzi da 30 x 30 mm. Con questi vengono coperti gli oggetti, soprattutto quelli che galleggiano in un paio di gocce d'acqua. Il resto del foglio serve per ritagliare delle lastre di scorta.



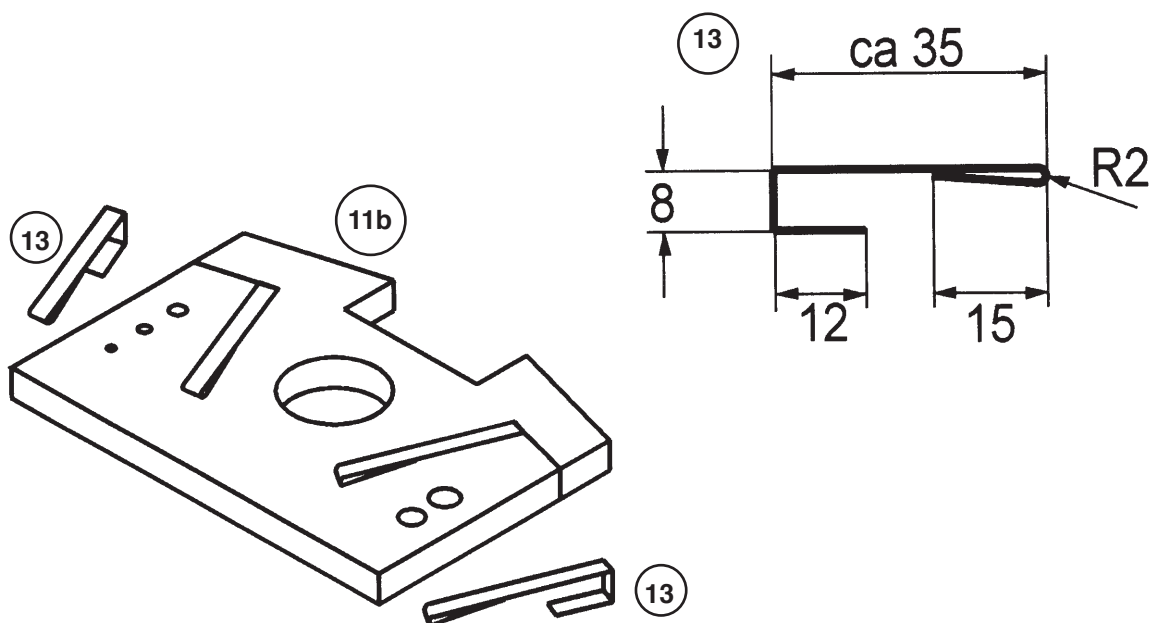
6.7. Realizzazione del tavolino del microscopio:

6.7.1. Piano tavolino

Dal compensato (11) di 8 x 120 x 200 mm viene ritagliato il piano tavolo (11b) e levigato ai lati esterni. (i resti vanno conservati). Il foro grande da 25 mm viene eseguito tramite punta Forstner (trapano da banco) oppure tramite seghetto da traforo. Le fessure oblique vengono eseguite tramite seghetto da traforo oppure seghetto fine. Esse servono per poter agganciare le molle (13) che dovranno fissare le lastre per l'oggetto da esaminare. I piccoli fori di diametro diverso ai bordi del tavolino possono anche non venire praticati. Però possono essere anche assai utili se si vogliono esaminare fette molto sottili tagliate dagli steli di fiori chiamati preparati (la preparazione di preparati viene descritta a pagina 21). Dalla striscia elastica di ottone (13) 0,3 x 5,5 x 150 mm vengono tagliati 2 pezzi da 70 mm e piegati secondo disegno.



molle di fissaggio

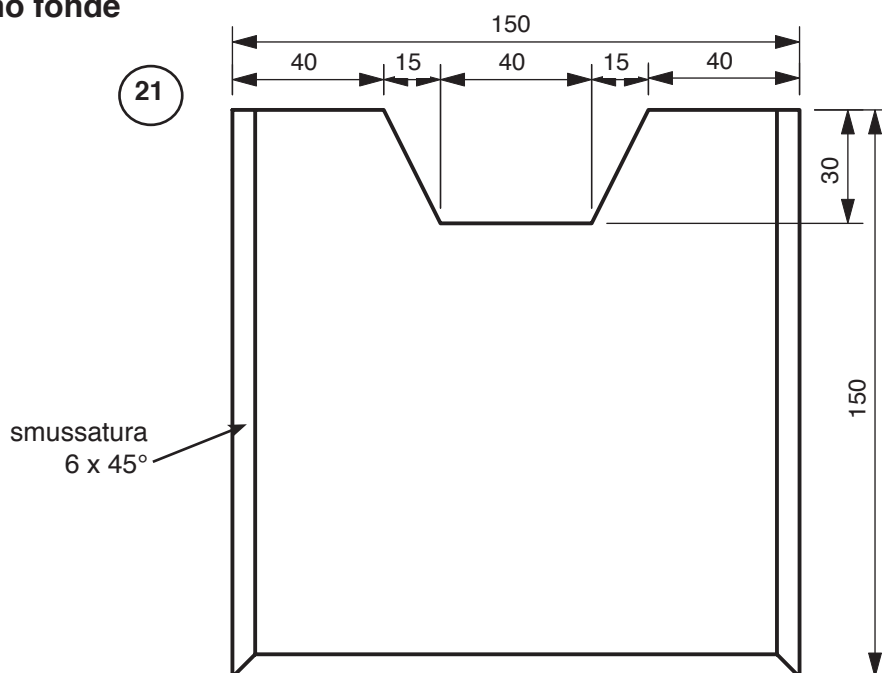


6.8. Realizzazione del piano fondo, mobiletto e cassetta:

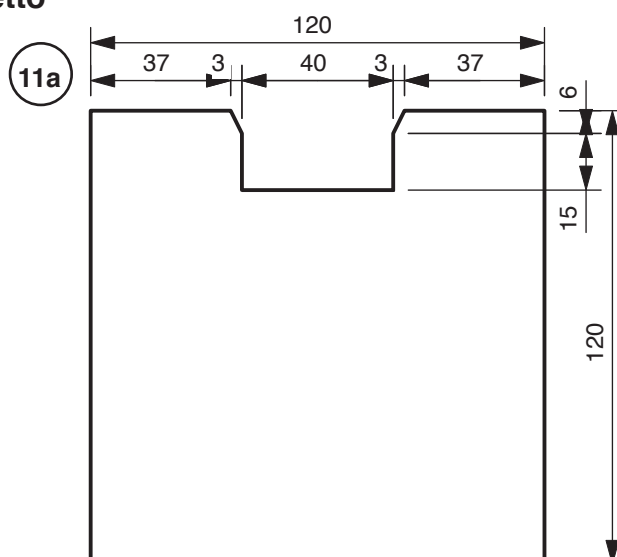
6.8.1. Piano fondo e coperchio del cassetto:

Riportare sull'assicella di 15x150x150 mm le misure del piano fondo (21) (dis. scala 1:1) e quindi ritagliare. Levigare le superfici di taglio. Ai lati diritti si pratica mediante raspa una smussatura di 45°. Riportare sul resto di compensato (11) le misure del coperchio cassetto (11a) (vedi dis. scala 1:1), ritagliare e levigare.

piano fonde



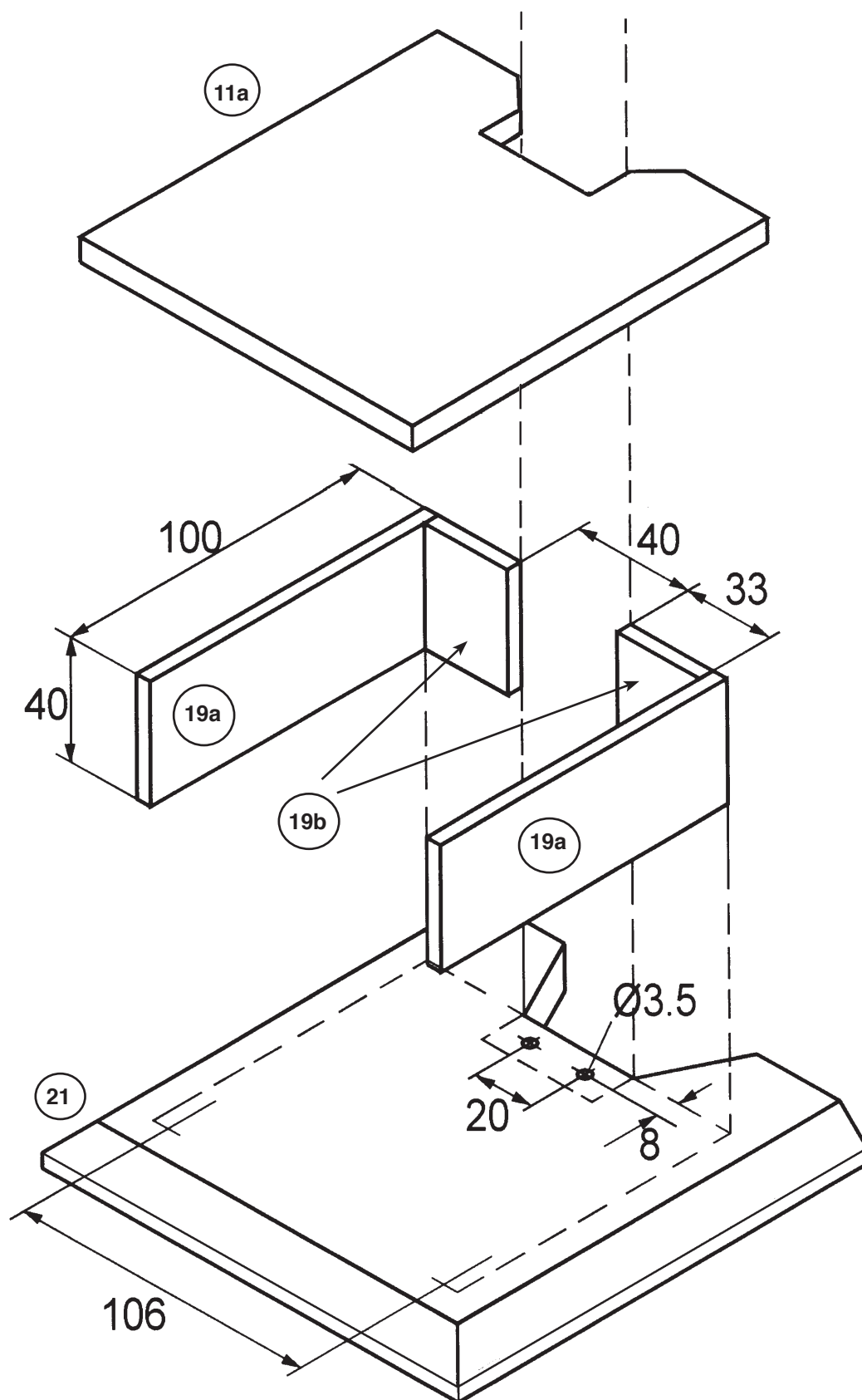
coperchio cassetto



6.8. Realizzazione del piano fondo, mobiletto e cassetta:

6.8.2. Mobiletto del cassetto:

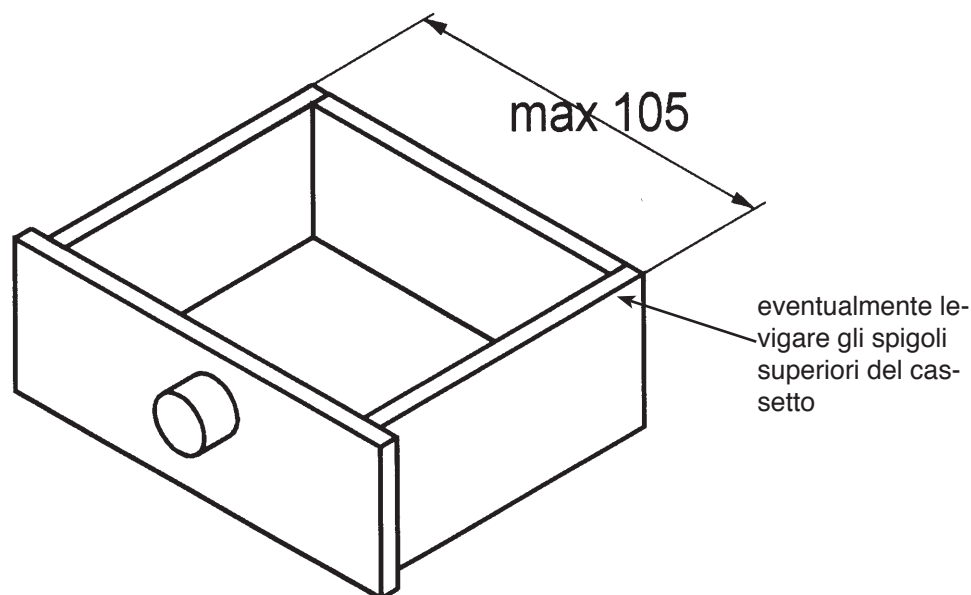
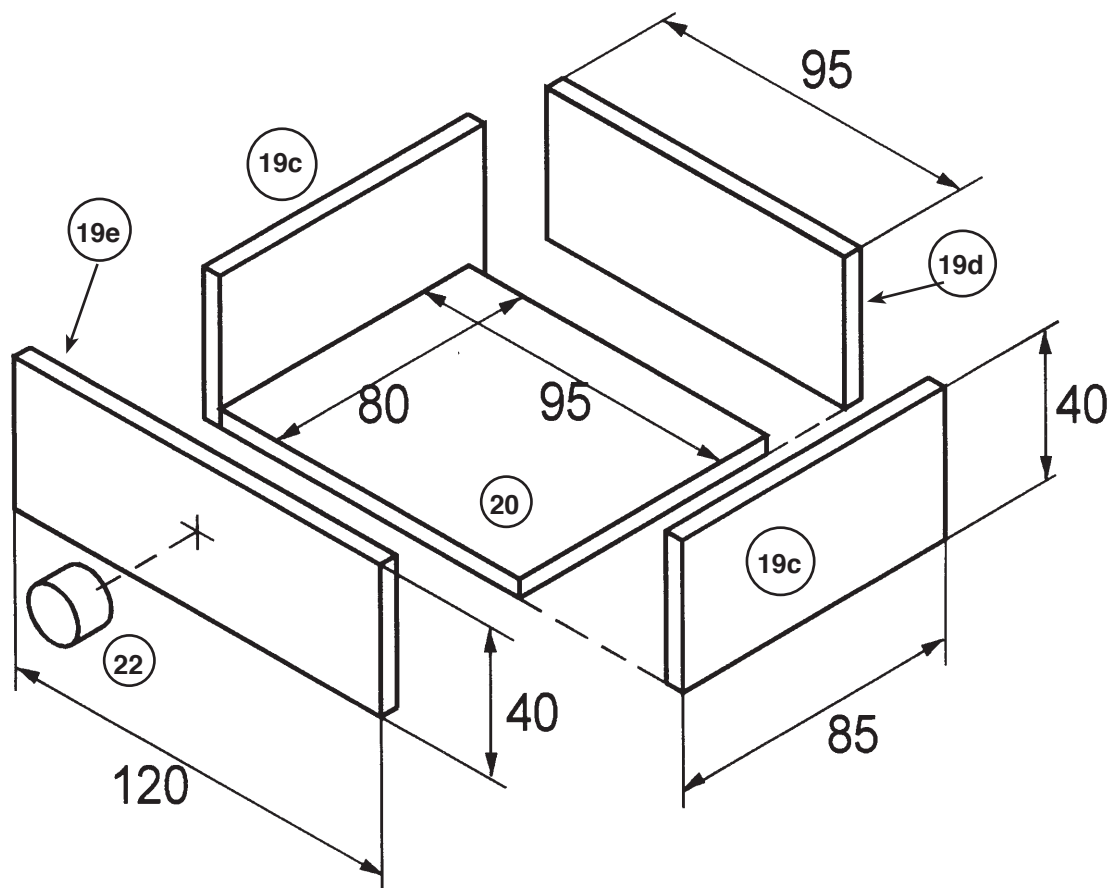
Dai listelli di pino (19) ritagliamo 2 listelli (19a) da 5 x 40 x 100 mm e 2 listelli (19b) da 5 x 40 x 33 mm che servono come parti laterali del cassetto. I fori da 3,5 mm per il fissaggio del sostegno del microscopio vengono praticati secondo disegno nel piano fondo. Assemblare incollando secondo disegno le parti 11a, 19a + b, 21).



6.8. Realizzazione del piano fondo, mobiletto e cassetta:

6.8.3. Cassetto:

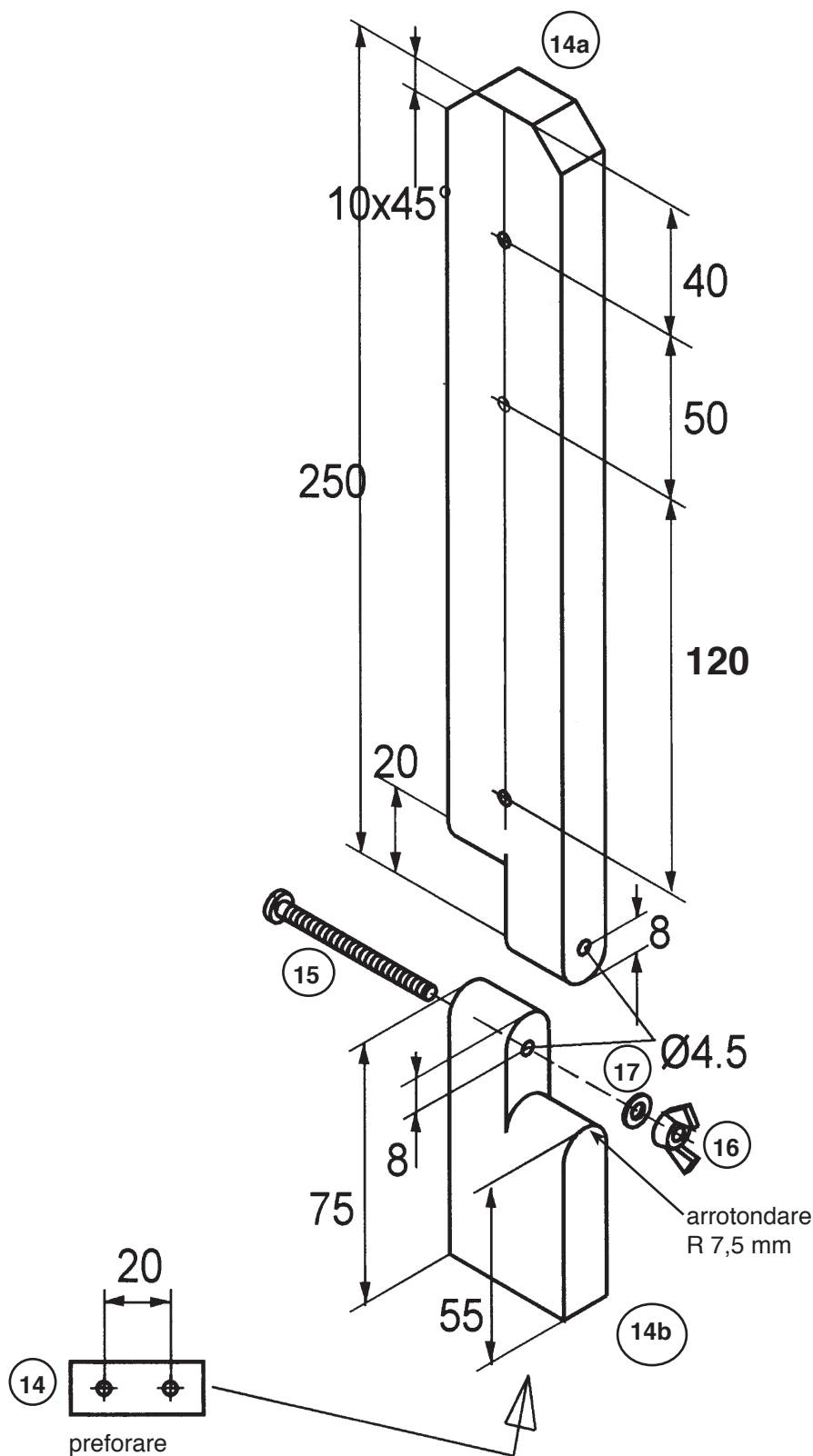
Ritagliare il compensato (20) di 5 x 110 x 110 mm per il fondo del cassetto che deve avere la dimensione di 5 x 80 x 95 mm. Levigare i lati. Dai listelli rimanenti (19) ritagliare 2 listelli (19c) di 5 x 40 x 85 mm, 1 listello (19d) di 5 x 40 x 95 mm e 1 listello (19e) di 5 x 40 x 120 mm che verranno utilizzati come pareti laterali del cassetto e quindi incollarli secondo disegno. Eventualmente sarà necessario levigare lo spigolo superiore del cassetto in modo che esso entri bene nel mobiletto. Come presa viene incollata la rotella di legno (22) centralmente sulla parte anteriore del cassetto.



6.9. Realizzazione del sostegno del microscopio:

6.9.1. Dal listello di pino (14) ritagliare 250 mm. Da una estremità si eseguono 2 smussature da 45°. All'altra estremità si ritaglia uno scalino, si pratica un foro e si arrotonda. È sufficiente eseguire la rotondità solamente al lato lungo dello scalino nel quale è stato eseguito il foro. Per il fissaggio dello specchio e quello per il tubo vengono praticati secondo disegno 3 fori da 1,5 mm. Dal resto del listello (14) si ritaglia il pezzo opposto dello snodo (14b) della lunghezza di 75 mm. Eseguire lo scalino secondo disegno, proseguire come descritto per il pezzo 14a. Questo pezzo viene fissato al piano fondo con la parte piatta appoggiata sul fondo preforando con punta da 1,5 mm. Le due parti del sostegno vengono assemblate con la vite (15), rondella (17) e dado alettato (16). Controllare se le due parti rimangano snodabili..

Attenzione: Tutti i fori da 1,5 mm sono fori a sacco quindi non si deve traforare del tutto.



6.10. Realizzazione dello specchio:

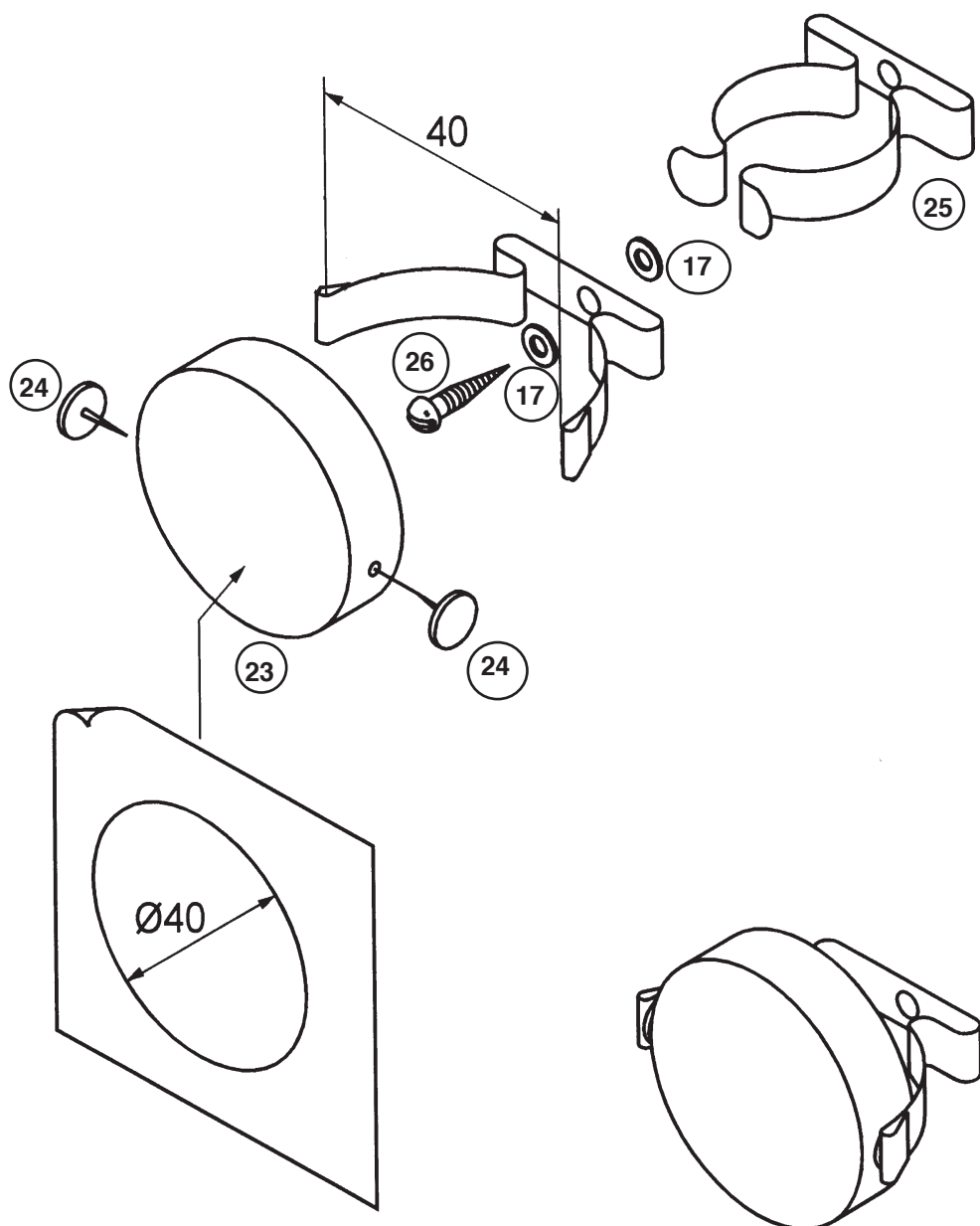
6.10.1. Fissaggio

Prendiamo una delle mollette (25) e pieghiamo a fondo con una pinza le due estremità. Alle due estremità lati interni incolliamo con una pistola incollante oppure collante a 2 componenti 2 puntine da disegno in modo che la punta sia rivolta verso l'interno. Fissando la molletta al sostegno (1° foro in basso, vedi dis. a pag. 18) dobbiamo inserire tra molletta (25) e testa della vite e tra sostegno e molletta una rondella (17) in modo che il supporto rimanga girevole.

6.10.2. Specchio:

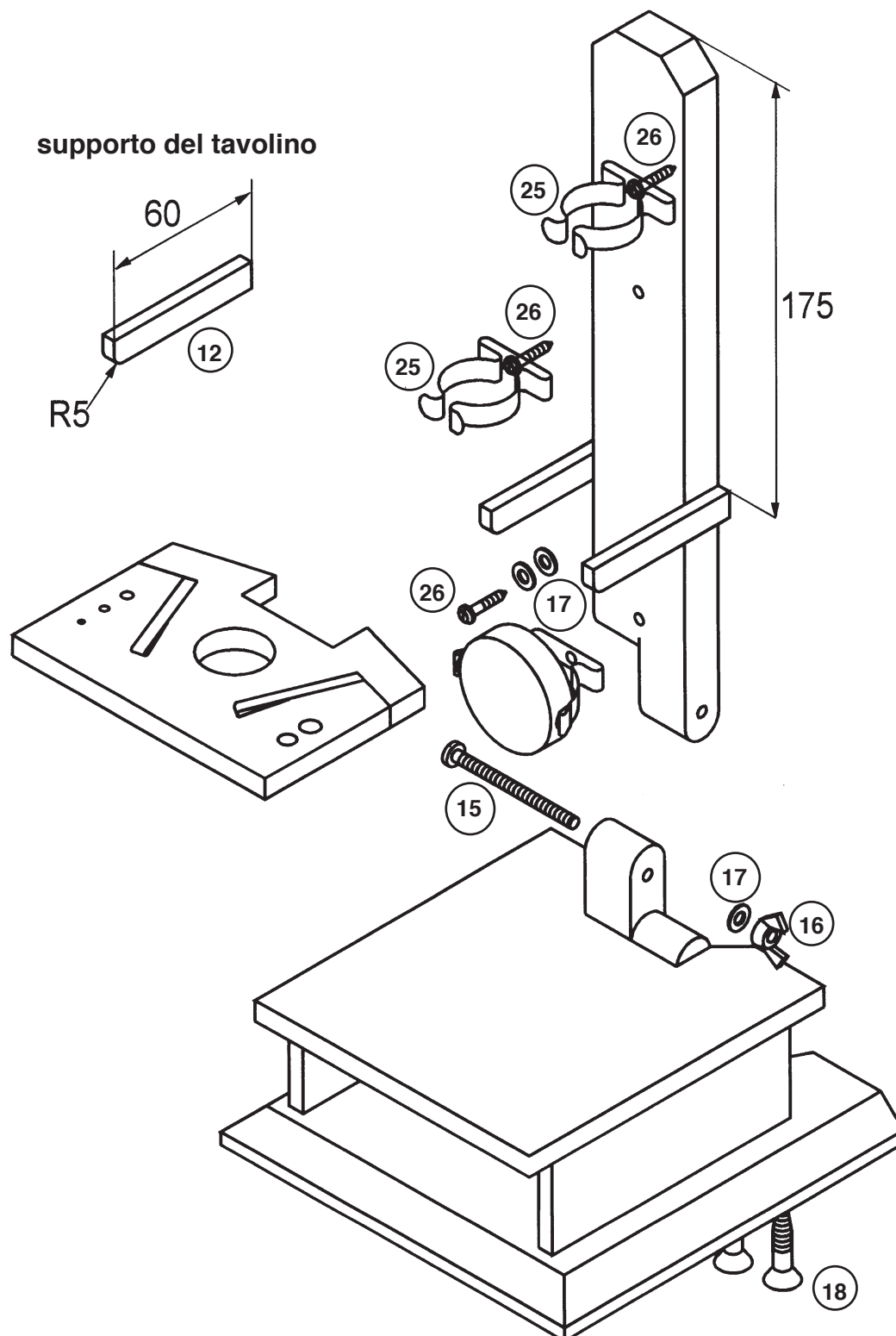
Da un lato della rotella di legno (23) incolliamo un foglio alluminizzato (non contenuto nel pacco materiale) con la parte luccicante rivolta all'esterno. Si può utilizzare anche un qualsiasi altro materiale luccicante, per es. polistirolo rivestito di uno strato di specchio (N° 874.539). Ai due lati opposti della rotella pratichiamo mediante lesina dei fori nei quali viene inserito lo specchio con le puntine da disegno. In questo modo lo specchio rimane spostabile su due assi e quindi può venire manovrato in tutte le direzioni desiderate. Questo specchio serve per poter esaminare dei preparati trasparenti i quali vanno illuminati dal di sotto.

Questo tipo di fissaggio dello specchio viene chiamato "aggancio cardanico" nome preso dall'italiano Geronimo Cardano che descrisse nel 1545 il funzionamento dello snodo cardanico.



6.11. Montaggio dello specchio, sostegno tubo, tavolo, fissaggio tubo:

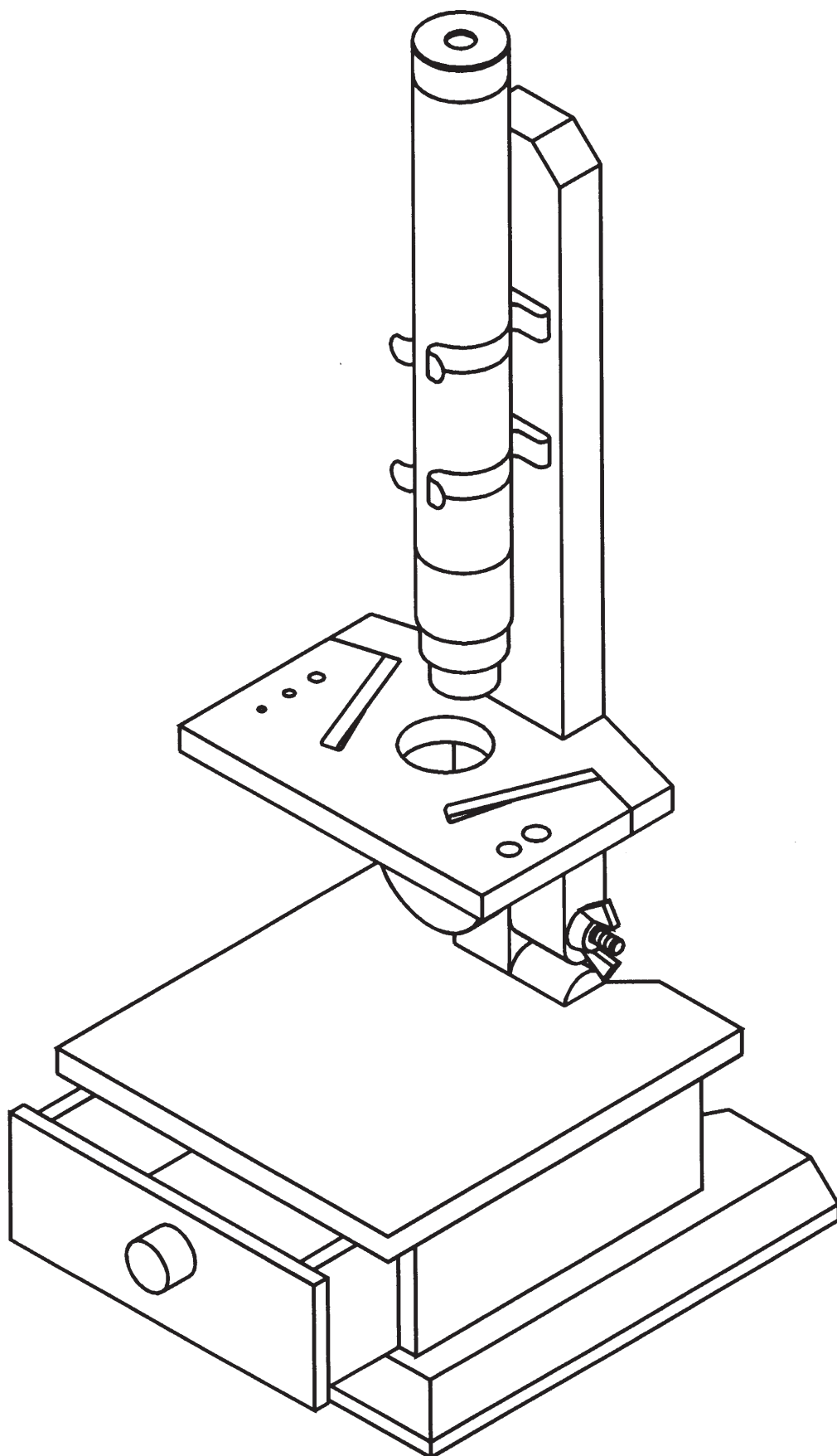
- 6.11.1. Le due mollette rimaste (25) vengono fissate con le viti (26) orizzontalmente nei due fori superiori del sostegno.
- 6.11.2. Dal listello (12) di 5 x 10 x 160 mm vengono ritagliati due pezzi da 5 x 10 x 60 mm che servono per fissare il tavolino. Una estremità dei listelli va arrotondata.
- 6.11.3. Incollare la parte inferiore del sostegno nella rientranza del mobiletto del cassetto ed avvitare con viti spax (18).
- 6.11.4. Incollare il tavolino sui due supporti del tavolino. Avvitare come descritto al 6.9.1. la parte superiore del sostegno a quella inferiore.



6.12. Prova di funzionamento:

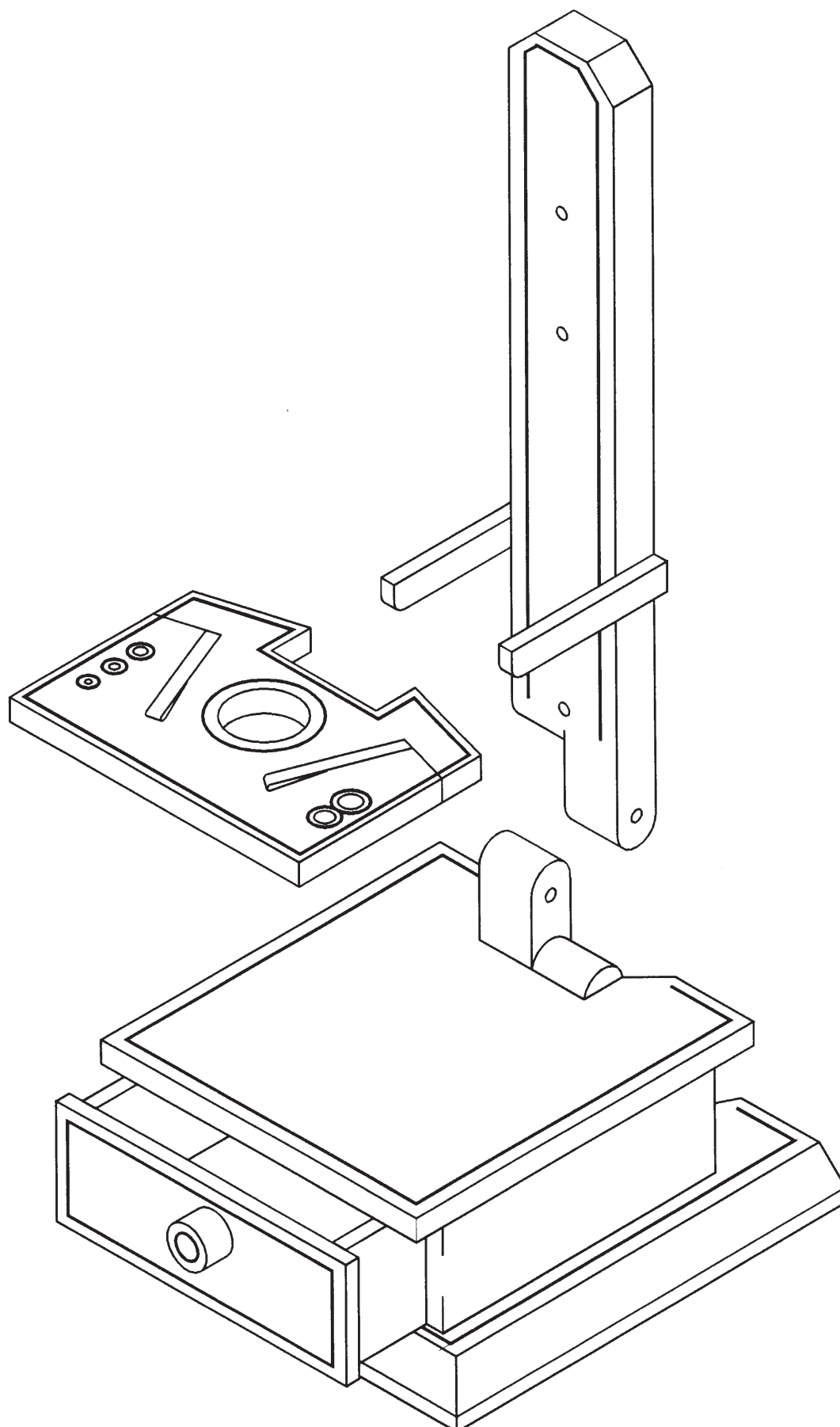
Inserire il tubo nelle mollette, appoggiare un obiettivo con il rispettivo supporto sul tavolino e manovrare il tubo fin tanto che si ottiene una visione a fuoco nitida e chiara.

Cenno: preparati trasparenti devono venire illuminati dal di sotto (per es. con una lampada da tavolo)..



7. Decorazioni:

Ognuno è libero di dare una decorazione a colori secondo proprio gusto e fantasia. Consigliamo di dipingere le parti in legno con una vernice trasparente. Mediante pennarello nero si potrebbero applicare degli ornamenti decorativi secondo la nostra proposta.



7. Decorazioni:

Per poter manipolare bene i preparati come steli oppure strisce ci serve un apposito coltellino che possiamo realizzare da una lama da rasoio.

Cenno: Il coltellino va utilizzato solamente solo in presenza di un adulto!

La parte tagliente della lama dalla quale la si prende in mano va rivestita con un nastro adesivo. La lama potrebbe venire fissata anche ad un listello oppure come alternativa si può anche utilizzare un cutter. Si inserisce lo stelo da esaminare dal di sotto in un foro del tavolino, si appoggia il coltellino di piatto sul tavolino e si taglia lo stelo. Quindi si sposta lo stelo leggermente in alto e si ripete l'operazione e come risultato abbiamo una fetta molto sottile (taglio sezionale dello stelo). Questa fetta viene appoggiata sul portapreparati, eventualmente si aggiunge una goccia di acqua e quindi si copre il preparato con l'apposita vetrina di copertura. Sarà necessario esercitarsi finché si raggiunge una certa abilità e poi vi sarà possibile tagliare delle fettine sottilissime che possono derivare dallo stelo di un fiore ma anche da carote ed altri materiali e in questo modo potete effettuare delle scoperte assai interessanti. Ulteriori suggerimenti per quanto riguarda il lavoro con il microscopio li potete apprendere dai vostri libri di biologia oppure dal vostro insegnante.

8. Segmenti di carta:

per il tubo

per l'obiettivo

per l'obiettivo
supplementare



per l'oculare

