

I LAGHI AL MICROSCOPIO ... un secolo fa

Microscopi e apparecchi per microscopia
all'Istituto Italiano di Idrobiologia
ora CNR ISE di Verbania
dalla



*Esposizione speciale in occasione delle
Giornate Europee del Patrimonio
Verbania, 23 settembre 2017*

a cura di
Roberto Bertoni

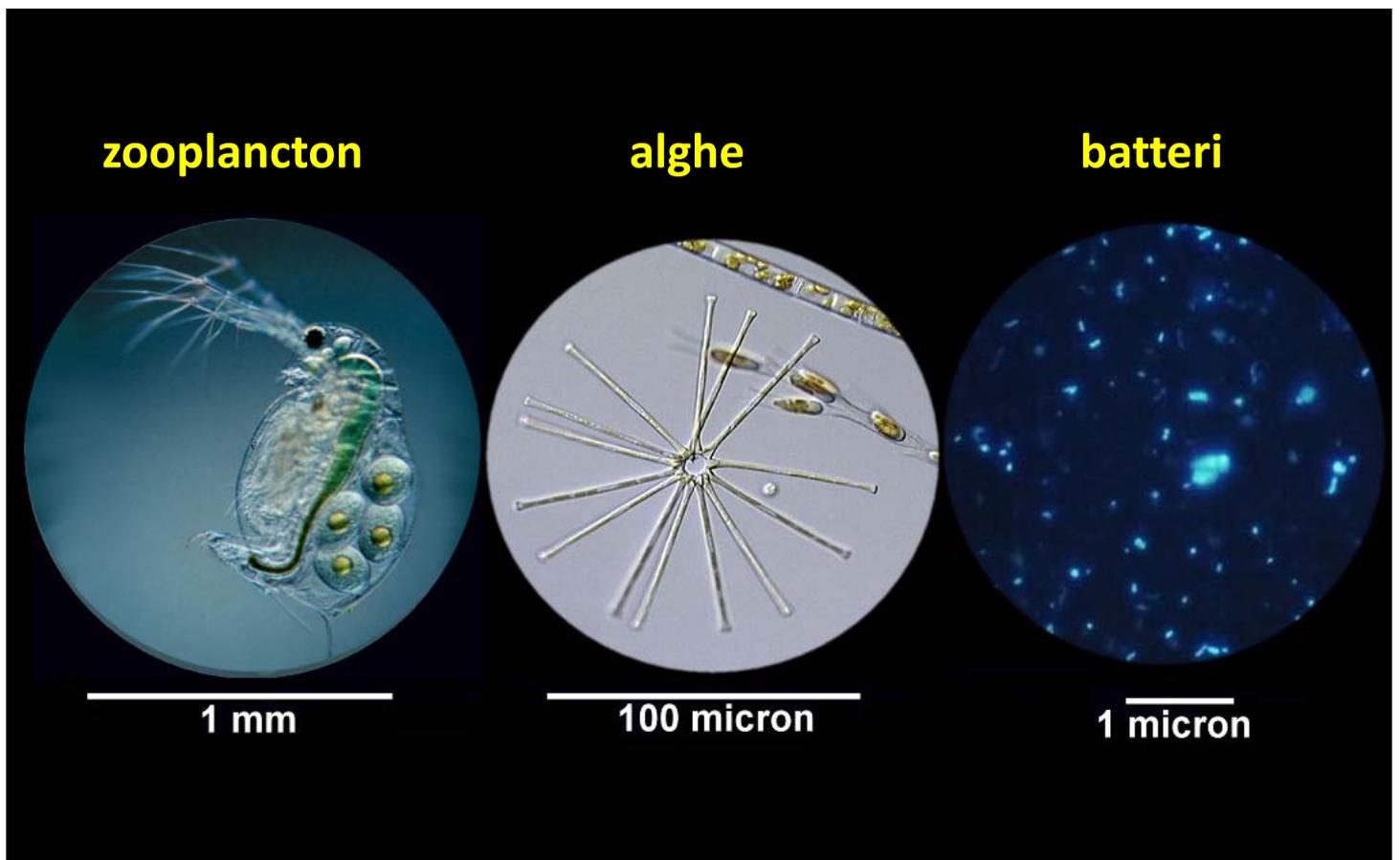
Perché I LAGHI AL MICROSCOPIO?

Oltre il 90% degli organismi che vivono nei laghi sono più piccoli di 1 millimetro.

Quindi per studiarli serve il microscopio e, per documentarne le caratteristiche, la microfotografia.

Gli organismi microscopici nei laghi sono molto numerosi ed importanti perché sono la base della catena alimentare.

Senza di loro non potrebbero sopravvivere i pesci dei quali anche l'uomo si nutre.





Microscopio settecentesco

Riproduzione dei primi decenni del '900 di un microscopio di Lazzaro Spallanzani. E' costituito da un tubo in cartone con parti inserite una dentro all'altra e libere di scorrere. In questo modo si può variare la lunghezza totale del tubo stesso e quindi regolare la messa a fuoco. Il tubo è tenuto in posizione verticale da tre colonnine in legno ancorate su una base di appoggio circolare. Al suo centro è collocato un supporto che sorregge uno specchio orientabile per riflettere la luce solare verso l'obiettivo del microscopio ed illuminare il preparato da osservare.



Microscopio semplice. Primi decenni del secolo scorso.

I microscopi semplici, cioè costituiti da un'unica lente, hanno avuto molta fortuna in passato per la loro economicità. Quello in figura, appartenuto a De Marchi, è stato progettato per la ricerca entomologica. La celletta superiore, infatti, è chiusa da un cilindro di vetro così che vi si possa rinchiudere l'organismo da osservare.

Collezione privata.



Microscopio semplice. Primi decenni del secolo scorso.

Quello in figura è stato progettato per l'osservazione rapida di preparati allestiti su un vetrino da microscopio. Questo è mantenuto in posizione dal piano d'appoggio che, spinto da una molla, mantiene il vetrino ad una distanza fissa dalla lente.

Collezione privata.



Portalente di Veinzierl. Primi decenni del secolo scorso.

Sistema ottico costruito dalle Officine Galileo e utilizzato per esaminare campioni biologici e separare organismi bentonici contenuti in recipienti di grandi dimensioni, tali da non poter essere posti su un portaoggetti adatto ad uno stereomicroscopio. Selezionando opportunamente le lenti è possibile modificare l'ingrandimento e passare da una situazione comparabile a quella del microscopio semplice ad un cammino ottico comparabile a quello di un microscopio composto.



**Microscopio da dissezione (stereomicroscopio).
Koristka, circa 1930.**

Per lo studio degli organismi del plancton erano spesso usati microscopi da dissezione come quello in figura, con ingrandimento massimo attorno a 100X o poco più ma in grado di offrire una visione tridimensionale. Questo strumento è dotato di due coppie di obbiettivi (4X e 14X) e di due coppie di oculari (5X e 10X) ed ha un piano portavetrino in vetro per garantire la massima illuminazione dell'oggetto in osservazione.



Interno di un laboratorio limnologico da campo, 1938.

Sul tavolo si vedono uno stereomicroscopio (a destra) ed una centrifuga manuale (a sinistra) usata per concentrare il materiale da esaminare



**Microscopio da dissezione (stereomicroscopio).
Officine Galileo, anni '30.**

Questo microscopio, in uso già nel 1938, è dotato di tre torrette con obiettivi gemelli e di tre coppie di oculari e permette ingrandimenti fino a 100X. Era usato specialmente per lo studio degli organismi dello zooplancton e ne permetteva la visione tridimensionale.



Microscopio Verick-Stiassnie. Circa 1885.

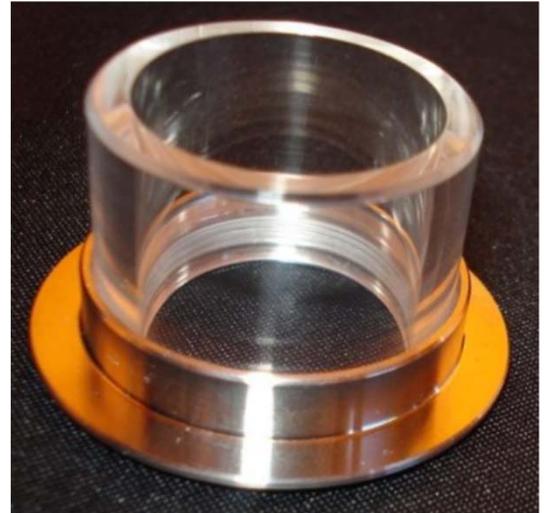
Questo microscopio, dotato di un obiettivo da 100X, raggiungeva un ingrandimento molto elevato e permetteva di osservare i batteri, microrganismi di dimensioni inferiori a 1 micron.

Collezione privata.



Microscopio monocolare. Officine Galileo, 1940

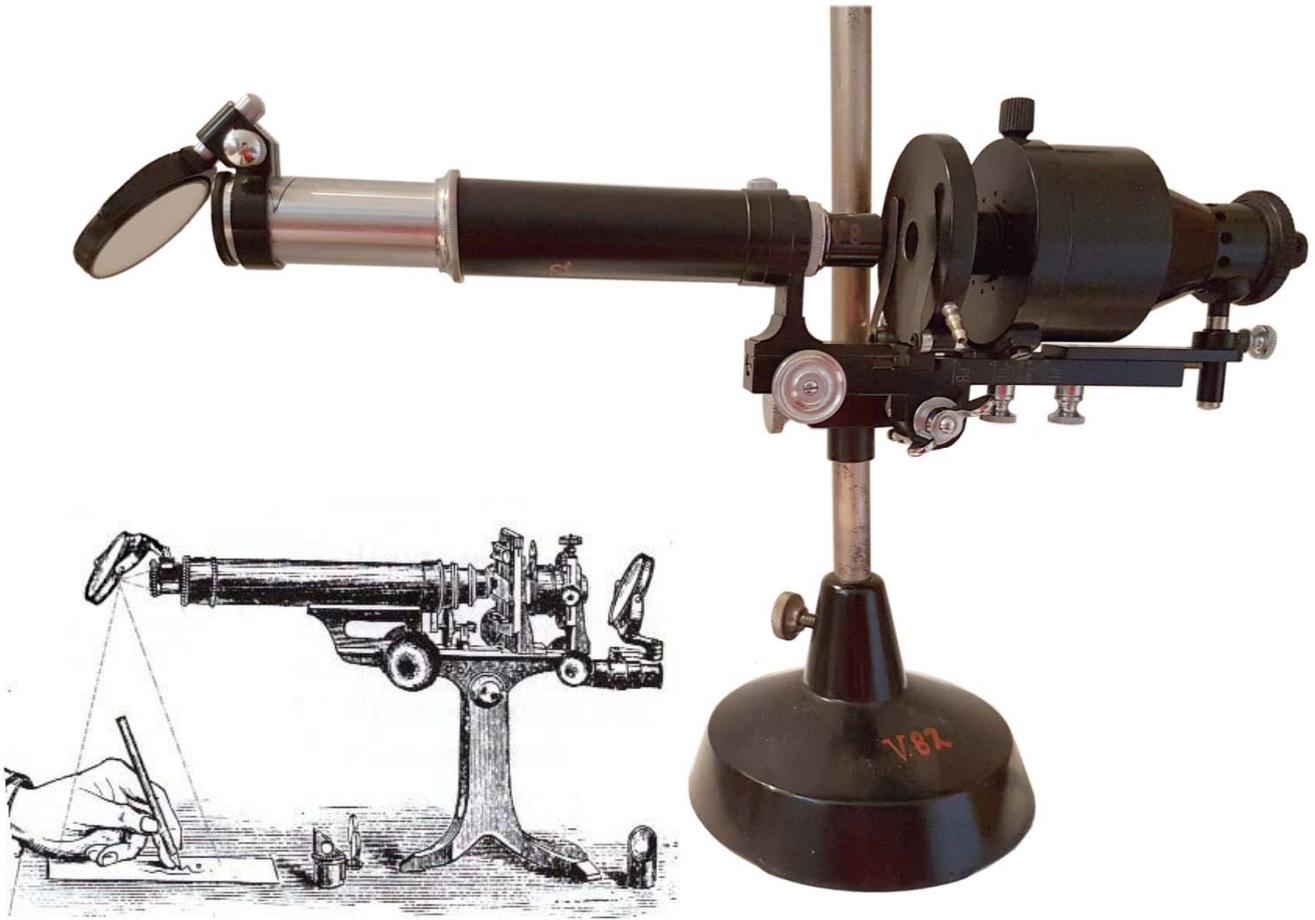
La produzione di microscopi delle Officine Galileo di Firenze incrementò con l'acquisizione della ditta F. Koristka di Milano nel 1929. Questi strumenti hanno avuto larga diffusione nella routine della ricerca per la loro buona qualità e robustezza. La dotazione di ottiche di questo microscopio permetteva ingrandimenti da 15X a 504X.



Microscopio invertito. Carl Zeiss, 1961.

Il microscopio invertito consente di porre il preparato sopra l'obiettivo, rendendo possibile l'osservazione di organismi sospesi in un liquido e posti in recipienti con il fondo trasparente. E' usato per contare il plancton vegetale ed animale, fissato e posto in una camera di sedimentazione come la cella di Utermöhl visibile nel riquadro (1958).

Il disegno al microscopio con il microscopio proiettore.
Sotto una stampa di inizio '900 che ne mostra l'uso.



Microscopio proiettore W&H Seibert Wetzlar. Circa 1930.

E' un microscopio fissato ad un apposito supporto adatto a mantenerlo in posizione orizzontale, insieme al dispositivo per l'illuminazione. L'oculare si affaccia su uno specchio che riflette l'immagine e la proietta su un foglio. Il ricercatore può così disegnare l'immagine proiettata seguendone i contorni.

Il disegno al microscopio con la camera lucida.

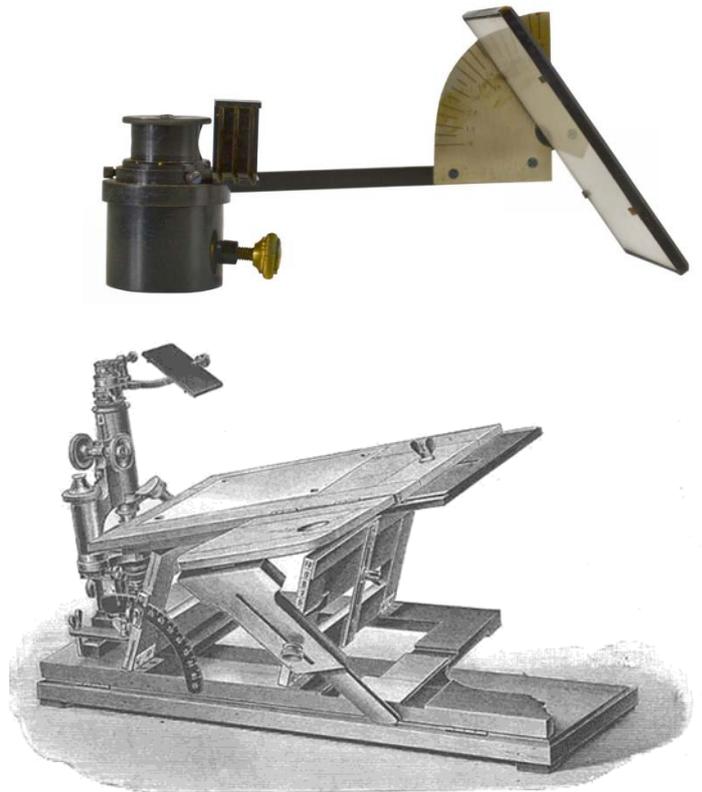
Al centro il sistema assemblato in una stampa di fine '800.

Camera lucida secondo Abbe. Anni '30.

Inventata alla fine XIX secolo, permetteva di proiettare l'immagine microscopica su un foglio per poterla disegnare seguendone i contorni. E' costituita da un oculare contenente al suo interno un prisma che devia l'immagine in un cammino ottico perpendicolare all'asse obiettivo-oculare. L'immagine è intercettata da uno specchio che, opportunamente angolato, la proietta su un foglio.

Microscopio monoculare

dotato di ottiche adeguate e con stativo di forma tale da poter essere ancorato al supporto per il disegno.



Supporto per il disegno con camera lucida. C. Zeiss, 1940.

Il complemento della camera lucida è uno speciale supporto in legno che accoglie il foglio da disegno e ne permette il posizionamento ottimale, regolando altezza ed angolazione del piano da disegno per adattarlo all'immagine proiettata in modo da ridurre le distorsioni.





Camera fotografica per microscopio. Officine Galileo, 1940.

Questa microcamera per lastre formato 6x9 poteva essere installata al posto dell'oculare del microscopio. Il sistema permetteva la visione del preparato attraverso uno specchio posto sotto l'otturatore ed era dotata di un oculare da 6X.



Microscopio fotografico Busch "Metaphot". Anni '30.

E' un microscopio invertito e, quindi, il campione da osservare è collocato sopra l'obbiettivo. E' equipaggiato con una fotocamera reflex interna ed è dotato di ottiche che consentono ingrandimenti da 3X a 2500X. E' assemblato in un monoblocco rigido con il vetro smerigliato per la messa a fuoco in una posizione fissa di fronte all'osservatore.

Usato da Baldi per le foto destinate ad illustrare il suo testo divulgativo "Microcosmo" pubblicato da Heopli nel 1939.



Microscopio Ultraphot. C. Zeiss, 1953

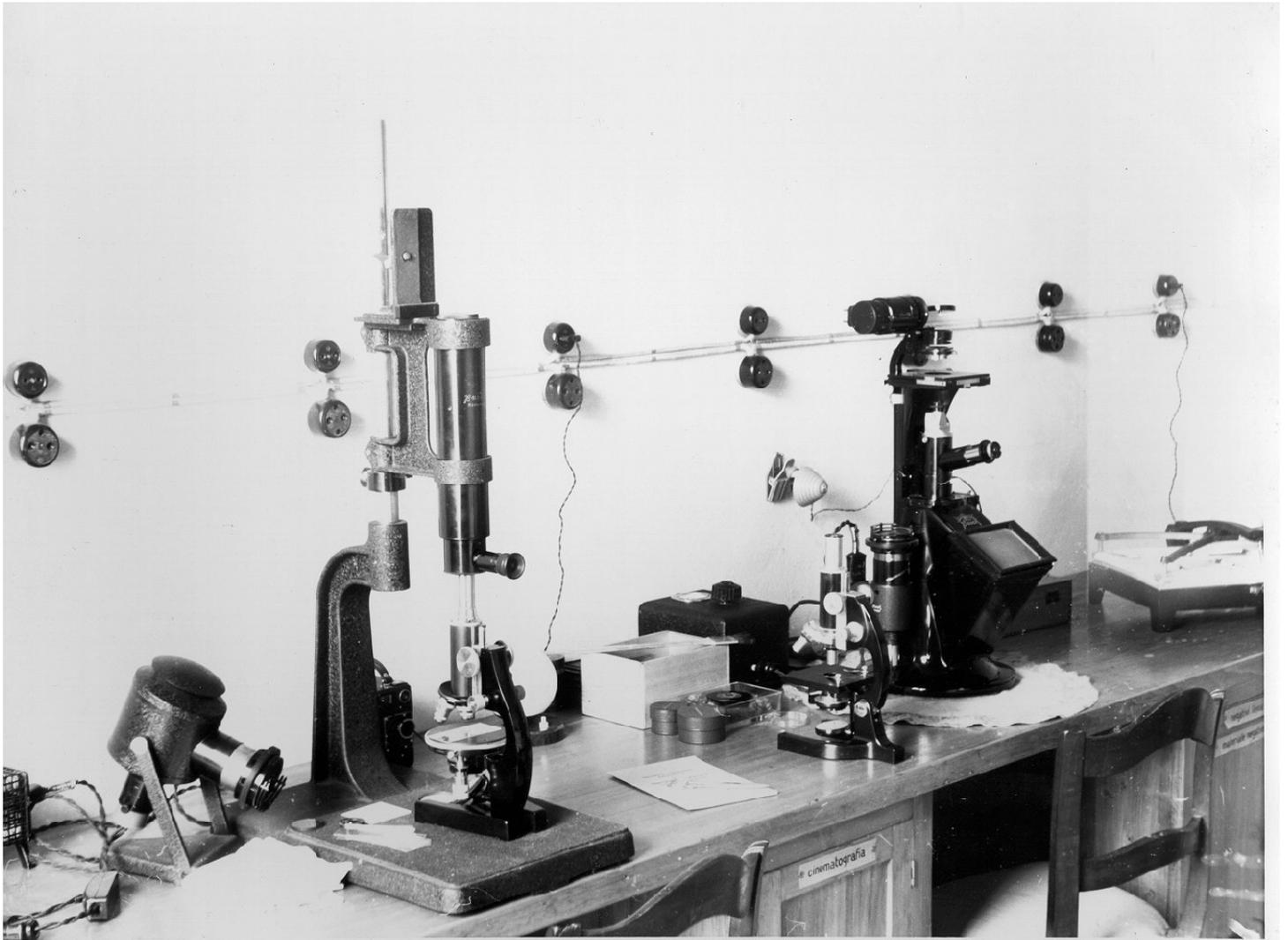
Era considerato un microscopio fotografico universale, per luce incidente, trasmessa e polarizzata. E' dotato di due alloggiamenti per l'illuminazione, uno con lampade alogene a bassa tensione e l'altro con lampada a vapori di Hg per osservazione in fluorescenza. Dispone di un visore a vetro smerigliato per consentire la visione a diversi osservatori. Il visore poteva essere sostituito da una testa fotografica per laste o pellicole piane.



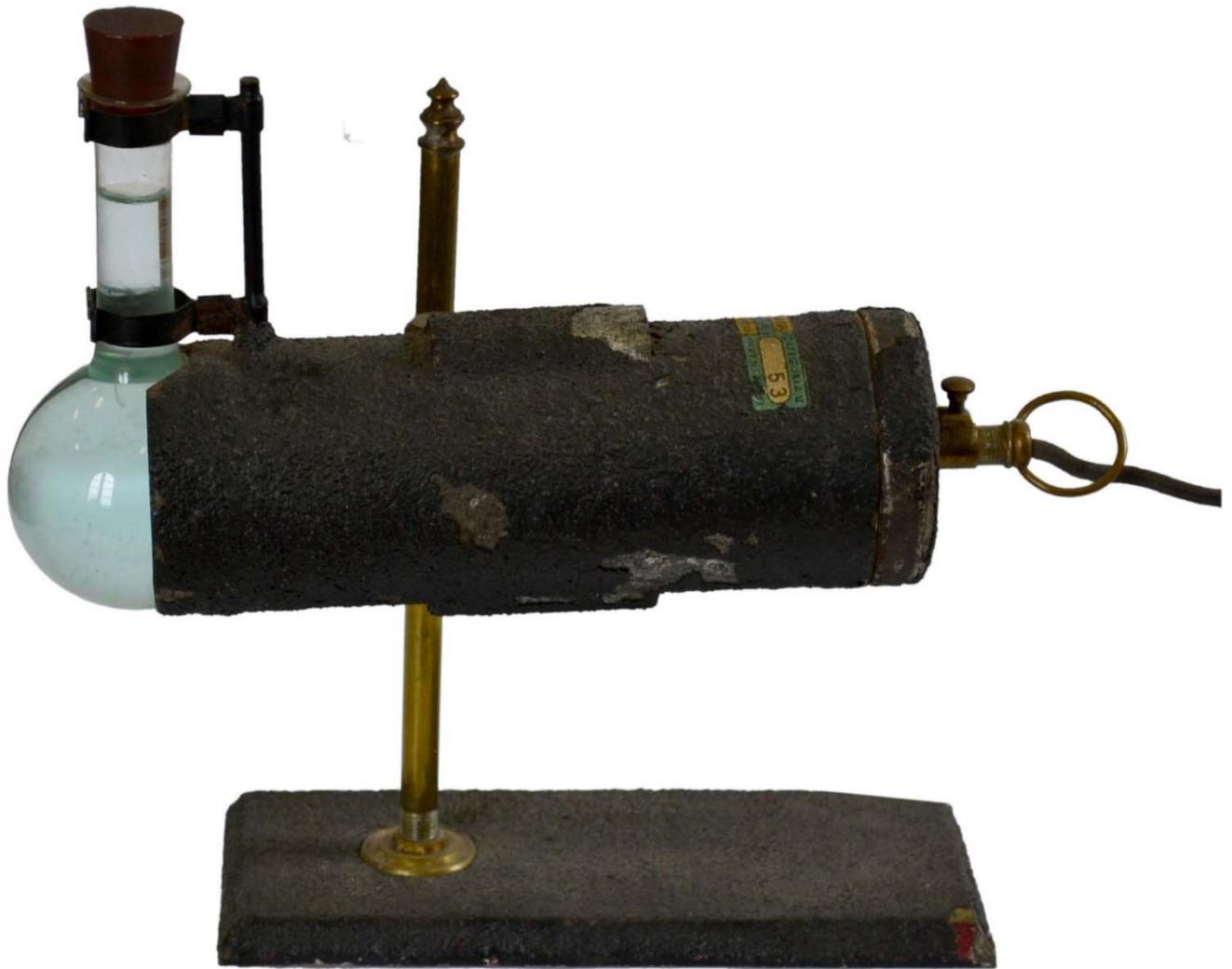
Sistema per microcinematografia. Fine anni '30.

Costituito da:

- cinepresa 16 mm Siemens mod. B (del 1933), è dotata di un obiettivo Bush Glaukar Anastigmatic 1:2,8/20mm.
- stativo per accoppiare la cinepresa al microscopio, dotato di un raccordo ottico interposto tra oculare del microscopio e obiettivo della macchina da presa.
- microscopio monoculare Officine Galileo.

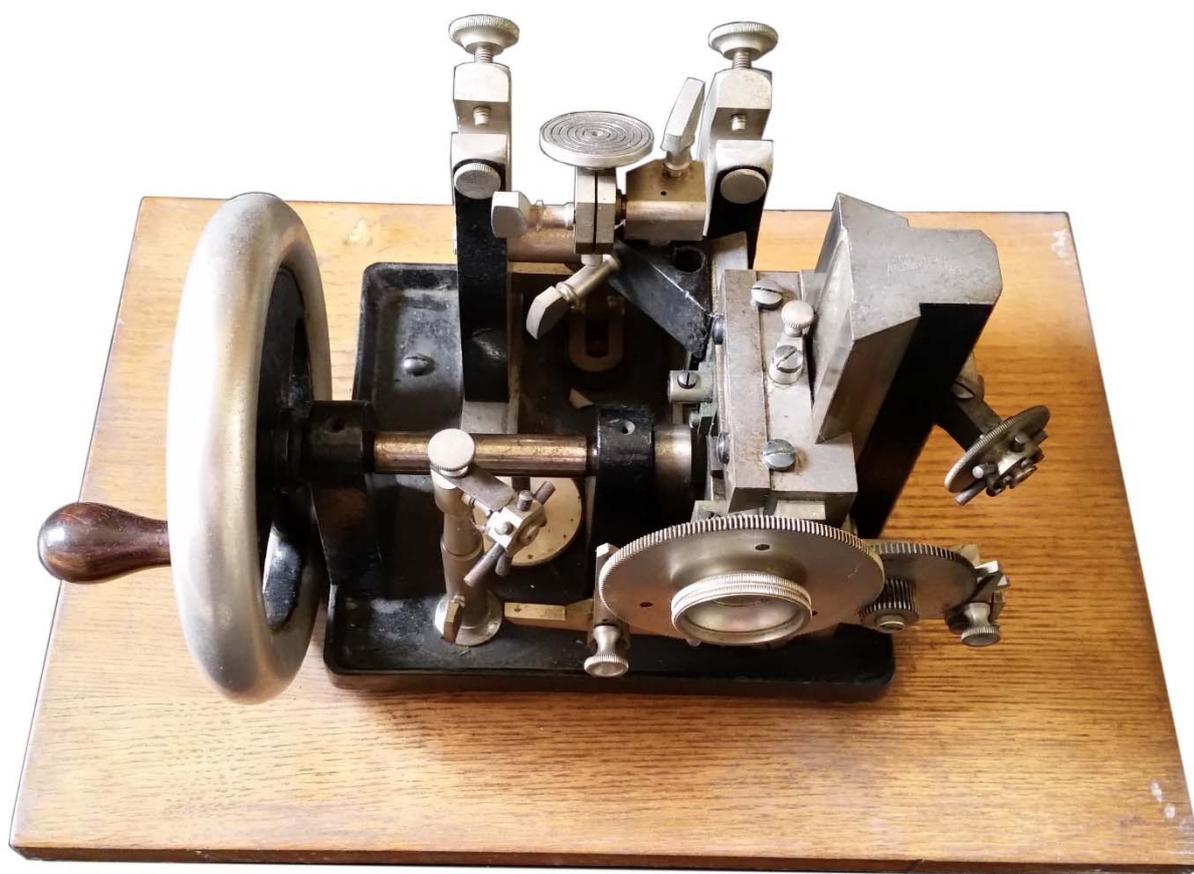


In questa foto, che mostra il laboratorio di microscopia e fotografia dell'Istituto Italiano di Idrobiologia nel 1940, si vedono a sinistra il sistema per microcinematografia e, a destra, il microscopio fotografico Busch "Metaphot".



Illuminatore per microscopia. Primi decenni del secolo scorso.

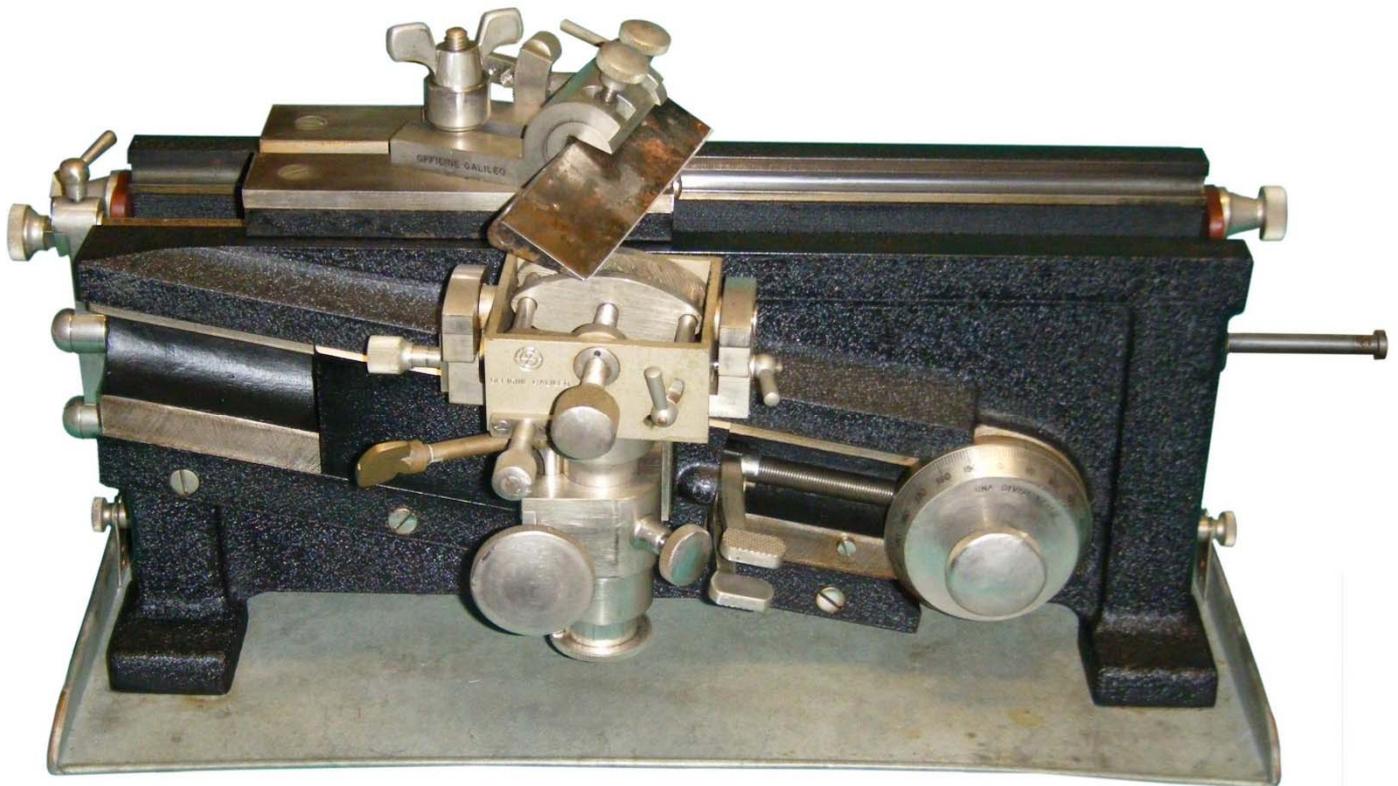
Questo curioso apparecchio è caratterizzato dal fatto che la lente frontale destinata a concentrare la luce sul preparato è un recipiente sferico di vetro riempito d'acqua. Se il vantaggio di questa soluzione è incerto dal punto di vista tecnico, è però certo che rende l'oggetto curioso ed esteticamente pregevole.



Microtomo rotativo tipo Zimmerman. Fine anni '40.

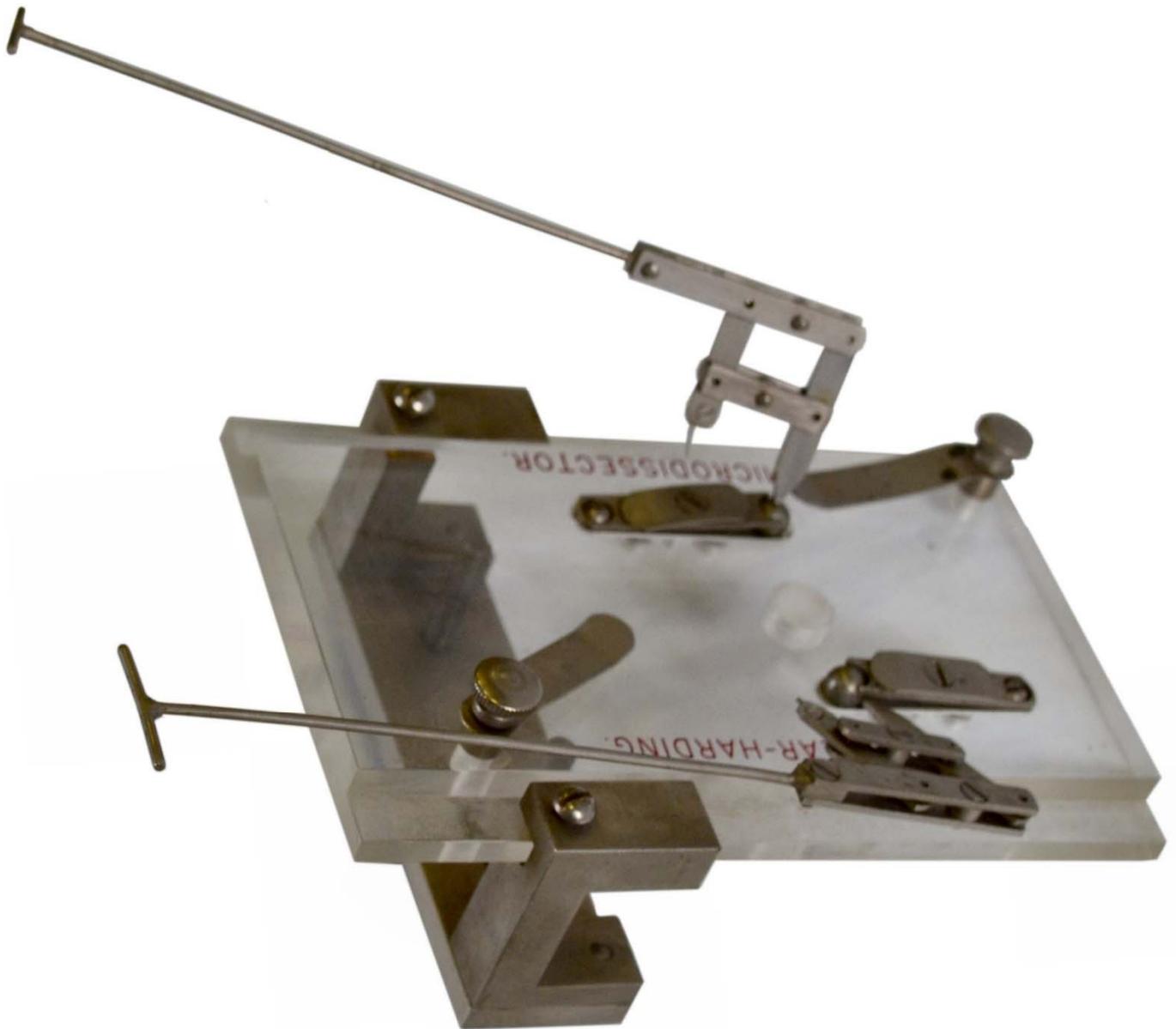
Strumento, prodotto nei primi anni del secolo scorso da E. Zimmermann a Lipsia, è il perfezionamento di quello inventato da C. S. Minot attorno al 1886.

Qui è mostrato privo della lama che veniva fissata tra i due morsetti visibili nella parte superiore della figura, di fronte al disco destinato ad accogliere il preparato da tagliare. Ogni rotazione del volano (a sinistra in figura) produceva l'innalzamento del preparato per uno spessore definito ed il suo scorrimento contro la lama e, conseguentemente, il taglio di una sua sezione che poteva poi essere raccolta per il montaggio su un vetrino da microscopio.



Microtomo a slitta. Officine Galileo, circa 1950.

E' uno sviluppo del microtomo progettato da Ulbrecht - Reichert. La lama, visibile in alto nella foto, scorre su un piano orizzontale e sovrasta il porta campioni che si muove avanzando lungo un piano inclinato così da alzarsi, ad ogni passaggio della lama, dello spessore desiderato per la sezione. Questo strumento permette il taglio di fette con spessori da 2 a 10 micron.



Apparecchio per microdissezione tipo Labgear-Harding.

Inventato da J.P. Harding nel 1950 e commercializzato da Labgear, è utilizzabile con ingrandimenti fino a 100X. E' costituito da due aghi a punta finissima mobili nei tre piani dello spazio seguendo, a scala molto ridotta, i movimenti delle mani grazie ad un sistema di leve come in un pantografo. I minuscoli crostacei zooplanctonici possono così essere sezionati per allestire preparati microscopici.



Compressorium di Rousselet. Circa 1900.

Speciale vetrino porta oggetto per l'osservazione di organismi mobili. Questi possono essere immobilizzati grazie al vetrino coprioggetto che, ruotando una vite, può essere abbassato fino a bloccare l'organismo da osservare.



Tornietto per lutare vetrini. Anni '50.

Era utilizzato per allestire preparati permanenti con vetrino coprioggetto circolare. Il vetrino in preparazione era fatto ruotare mentre veniva deposto un mastice apposito che sigillava, ossia lutava, il coprioggetti tondo al portaoggetti.

Sotto a destra: due preparati permanenti realizzati con questo apparecchio usando un mastice nero.



Stufa a camicia d'acqua. Carlo Erba, anni '40.

Usata per mantenere in un bagno di paraffina liquida gli oggetti da studiare al microscopio. Questi venivano inclusi nella paraffina e, dopo il raffreddamento, diventavano solidi e pronti per essere sezionati con il microtomo.



www.ise.cnr.it/crypta



ISE
Istituto per lo Studio
degli Ecosistemi