

La NOTAZIONE di OBBIETTIVI ed OCULARI di vecchia fabbricazione

Può capitare a tutti i micrografi di dover operare su strumenti di età anteriore all'ultima guerra mondiale. Può trattarsi di strumenti ereditati da qualche ascendente, che si desidera rimettere in funzione; può trattarsi di strumenti trovati sul mercato dell'usato, ancora funzionanti, che possono essere utili per un pieno utilizzo; oppure di strumenti anche poco funzionanti, ma che si desidera inserire in una collezione organica.

Però la valutazione delle parti ottiche, specialmente obbiettivi ed oculari, può arenarsi poiché, per le produzioni anteriori a circa il 1945, si troveranno spesso incise lettere e cifre che non sembrano avere alcun significato.

Infatti, la maggioranza dei costruttori fino a circa il 1945 contrassegnava obbiettivi, oculari, ecc. con lettere o cifre convenzionali che non avevano un rapporto diretto con le caratteristiche dell'oggetto.

Solo dopo l'ultima guerra, la migliore industria europea e non solo europea si è rinnovata ed ha adottato criteri più moderni ed unificati. In particolare, su ogni obbiettivo ed oculare vengono oggi incisi¹ segni che indicano le prestazioni essenziali del sistema, come ingrandimento, apertura, ecc. (vedi il manuale "Problemi tecnici della microscopia...", Cap. 19.1.5 e 20.9).

Risalire a tali caratteristiche è quindi possibile per le vecchie produzioni, spesso, solo con misure dirette (vedi il manuale "Problemi tecnici della microscopia...", Cap. 31.2 e 31.3) o con tabelle fornite dal costruttore, oggi introvabili.

Purtroppo, anche queste tabelle non erano affatto universali e lo stesso numero o le stesse lettere potevano indicare caratteristiche diverse, sia da un costruttore all'altro, sia da una serie all'altra dello stesso costruttore, se realizzate ad anni di distanza.

Le tabelle che seguono riassumono qualche dato raccolto da costruttori del passato, in massima parte europei, in massima parte riferiti a produzioni fra la metà dell'800 e la metà del '900. Per alcuni oggetti, la notazione presenta un numero in apice, che va distinto dal riferimento delle note in calce, che è stato sottolineato proprio per non creare equivoci.

La prima tabella si riferisce agli obbiettivi.

I valori dichiarati sono solo indicativi poiché possono derivare da calcoli o misure effettuate con criteri diversi; in particolare, l'ingrandimento *Mob* dipende dalla lunghezza del tubo (*Lm*), dalla posizione dell'immagine intermedia (e quindi dalla struttura dell'oculare), dalla posizione del fuoco superiore dell'obbiettivo, ecc. Le poche versioni per contrasto di fase elencate in tabella sono sicuramente posteriori al 1940 (la casa Zeiss li commercializzò per prima in quegli anni).

I modelli indicati con "Fl" ("a fluorite") ed alcuni di quelli forti contrassegnati con un asterisco sono semi-apocromatici.

Seguono due tabelle per gli oculari, una per i sistemi più semplici, secondo lo schema classico di Huygens, e quindi acromatici (vedi il manuale "Problemi tecnici della microscopia...", Capp. 19.3.1 e 20.4), ed una per i sistemi compensatori (tutti posteriori al 1886, poiché fu in quell'anno che essi vennero progettati da E. Abbe e commercializzati per la prima volta dalla C. Zeiss di Jena). La data limite del 1886 vale anche per gli obbiettivi apocromatici, che furono sviluppati assieme agli oculari compensatori. I semi-apocromatici vennero qualche anno dopo, ad opera della casa Koristka di Milano).

¹ Le incisioni venivano eseguite classicamente per punzonatura, oppure a pantografo con minuscoli fresini, oppure con attacco chimico. In seguito, sono entrate nell'uso tecniche più sbrigative, come l'uso di vernici in serigrafia: si usano finissimi retini portanti uno strato fotosensibile sul quale, con metodi fotografici, viene riportata la scritta. Opportuni trattamenti chimici lasciano il retino libero in corrispondenza della scritta. Adagiando il retino sull'oggetto da incidere e spalmandovi sopra una vernice, la scritta desiderata appare solo dove il retino è rimasto libero.

NOTAZIONE di OBIETTIVI antichi

GALILEO (valida spesso anche per KORISTKA)	ZEISS (Jena)	LEITZ (Wetzlar)
<p>A secco, acromatici</p> <p>a 2,8 : 1</p> <p>b 4,6 : 1</p> <p>c 5,7 : 1</p> <p>d 11 : 1</p> <p>0 / 0* 3 - 3,5 : 1</p> <p>1 / 1* 5 - 5,5 : 1</p> <p>2 8,8 : 1</p> <p>3 10,5 : 1 ²</p> <p>4 15 : 1</p> <p>5 25 : 1</p> <p>6 - 6* - 6 Fl 42 : 1 ³</p> <p>7 - 7a - 7* - 7Fl 52 : 1 ⁴</p> <p>8 - 8* - 8 Fl 64 : 1</p> <p>9 Fl 90 : 1</p> <p>Ad immersione omogenea acromatici</p> <p>1/7" ⁵ 53 : 1</p> <p>1/12" 100:1</p> <p>1/12" Ph 90 : 1 ⁶</p> <p>Semi-apocromatici</p> <p>1/15" 105 : 1</p> <p>1/18" 130 : 1</p> <p>Ad immersione in acqua</p> <p>25 mm 7,2 : 1</p> <p>6 A 40 : 1</p> <p>1/15" A 105:1</p> <p>A secco, apocromatici</p> <p>16 mm 11 : 1</p> <p>8 mm 22 : 1</p> <p>4 mm 45 : 1</p> <p>3 mm 60 : 1</p> <p>Ad immersione omogenea, apocromatici</p> <p>3 mm 60 : 1</p> <p>2 mm 90 : 1</p> <p>1,5 mm 120: 1</p>	<p>Acromatici a secco e ad immersione</p> <p>a° ⁷ da 1 a 1,5 : 1</p> <p>a¹ da 1,5 a 2 : 1</p> <p>a* ⁸ da 1,2 a 2,4:1</p> <p>a² 3 : 1</p> <p>a³ 5 : 1</p> <p>aa 6 : 1</p> <p>A 10 : 1</p> <p>AA 8 : 1</p> <p>B 15 : 1</p> <p>C 25 : 1</p> <p>D/DD 40 : 1</p> <p>1 / 7 50 : 1 (HI ⁹)</p> <p>E 60 : 1</p> <p>F 90:1</p> <p>1 / 12" (Fl) 90:1 (HI)</p> <p>Apocromatici ¹⁰ a secco e ad immersione</p> <p>16 10 : 1</p> <p>8 20 : 1</p> <p>4 40 : 1</p> <p>3 60 : 1</p> <p>3 HI 60 : 1</p> <p>2 HI 90 : 1</p> <p>1,5 HI 120:1</p> <p>Ad immersione in acqua Acromatici</p> <p>Pl 6 : 1 (focale = 25 mm)</p> <p>D* 40 : 1</p> <p>J 90:1</p> <p>Apocromatici</p> <p>2,5 70 : 1</p>	<p>0 1 : 1</p> <p>1* 2,7 : 1</p> <p>1 3,2 : 1</p> <p>1b 4,3 : 1</p> <p>2 6 : 1</p> <p>2b 8 : 1</p> <p>3 10 : 1</p> <p>3b 14 : 1</p> <p>4 20 : 1</p> <p>5 30 : 1</p> <p>6 45 : 1</p> <p>7 62 : 1</p> <p>8a - 1/10a 70 : 1</p> <p>9a 85 : 1</p> <p>10 90 : 1</p> <p>Apo 92 : 1</p> <p>1 / 12 100:1</p> <p>1 / 12a 95 : 1</p> <p>1 / 16a 114:1</p>

² Certe versioni Koristka del n° 3 hanno un Mob = 7 : 1 (f = 26 mm); i tipi più moderni hanno invece Mob = 10:1.

³ Nei modelli più recenti, Mob = 40 : 1 .

⁴ Nei modelli più recenti, Mob = 50 : 1 .

⁵ Le notazioni in frazioni di pollice (") indicano la lunghezza focale dell'obiettivo (in pollici) e sono usate spesso per gli obiettivi ad immersione omogenea. Le notazioni in mm indicano la focale in mm.

⁶ Per contrasto di fase; focale = 2 mm (invece di 1,8 mm come negli obiettivi da 1/12" non di fase).

⁷ I modelli a° e a¹ possiedono lo stesso sistema ottico ma una diversa montatura, che li porta a diversa distanza dall'oculare.

⁸ Questo obiettivo ha una lente superiore mobile che gli consente di variare la focale da 29 a 43 mm.

⁹ HI = ad immersione omogenea.

¹⁰ In questo gruppo, come in molti altri apocromatici, il numero indica più o meno la focale, espressa in mm.

**TABELLE per la NOTAZIONE e l'INGRANDIMENTO di
OCULARI di vecchia fabbricazione**

OCULARI HUYGENS ACROMATICI

ZEISS (Jena, Germania)		E. LEITZ (Wetzlar, Germania)		STIASSNIE (Francia)		LEMARDELEY (Francia)		GALILEO e KORISTKA ¹² (Italia)	
		0	4 ×	1	5 ×	1	3 ×	1	4,6 ×
1	5 ×	1	5 ×	2	7 ×	2	5 ×	2	5,8 × ¹³
2	6,3 ×	2	6 ×	3	9 ×	3	7 ×	3	7,6 × ¹⁴
3	8,4 ×	3	8 ×			4	10 ×	4	10 ×
4	10 ×	4	10 ×			5	12 ×	5	13,5 ×
5	12,5 ×	5	12 ×					6	16 ×
6	16,7 × ¹¹	6	16 ×					2 M	6 × (micrometrico)
7	28 ×								

OCULARI COMPENSATORI

ZEISS (Jena)		GALILEO e KORISTKA	
2	3,6 ×	2	2,8 ×
4	5,8 ×	4	5,6 ×
6	7,6 ×	6	8,3 × ¹⁵
8	11,9 ×	8	11 ×
12	16,7 ×	12	16,6 ×
18	25 ×	18	25 ×
		6 CM	10 × (micrometrico)

¹¹ Questo e il seguente sono ortoscopici e positivi.

¹² Certe versioni presentano un ingrandimento inferiore anche del 30 % rispetto a quello indicato in tabella.

¹³ Per le versioni più moderne, Voc = 5 ×.

¹⁴ Per le versioni più moderne, Voc = 7,8 ×.

¹⁵ In altre versioni, Voc = 10 ×.



Obbiettivi della casa F.lli Koristka di Milano. A sinistra: obj. 4 (circa 15:1) della fine '800, con barilotti avvitati l'uno sull'altro. A destra: obj. 6 (circa 40:1), circa 1930, con barilotto generale.



Obbiettivi di fine '800: a sinistra, Zeiss F 0,16 (90:1, a secco). A destra, Reichert N° 7a (55:1). Entrambi a barilotti indipendenti, avvitati l'uno sull'altro.



Oculari di fine '800. Da sinistra a destra: "2", (6,4 ×, Huygens, Acromatico). 8C (12 ×, Compensatore, negativo). 18C (26 ×, Compensatore, positivo). Zeiss 2 Mikrometer (6 ×, Huygens regolabile)(l'unico non anonimo).