

# Quando l'occhio non ce la fa più

Andrea Bosi, Febbraio 2012

Il nostro occhio ce la mette tutta, la nostra vista è magari acutissima, ma arriva il momento in cui gli oggetti che destano la nostra curiosità sono talmente minuscoli che diventano confusi ed i particolari si perdono.

E' ora di ricorrere alla tecnologia o meglio, all'ottica, che ci può aiutare in diversi modi, con limiti diversi e costi diversi.

Il primo passo in genere è fatto con una semplice lente d'ingrandimento che ci permette di amplificare la nostra capacità visiva di alcune unità, al massimo si arriva al classico 10x, tanto usato dai gioiellieri per esaminare le imperfezioni delle gemme.

Ce la caviamo con pochi soldi, è abbastanza facile da utilizzare ed è diretta nel seguire un oggetto in movimento.

Notate che lo stesso principio vale anche se invece che guardare, noi vogliamo fotografare: in tal caso utilizziamo appunto delle lenti addizionali, che svolgono esattamente la stessa funzione.

Per coloro che vogliono fare il passo ulteriore ed entrare sul serio nel campo del realmente piccolo, la spesa successiva è in genere il microscopio stereoscopico.

E' questi uno strumento già molto più costoso, ma dalle prestazioni quanto mai entusiasmanti. Ora gli ingrandimenti vanno dai 10x che era il limite della lente, ai 50x che rappresentano il limite dello stereo, ma c'è una grossa novità: ci si guarda dentro con entrambi gli occhi e si vede con un deciso effetto tridimensionale.

Finalmente, noi entriamo DENTRO al soggetto che osserviamo, lo vediamo come se noi fossimo degli gnomi che scoprono le lamelle di un fungo, l'occhio di una mosca, l'ala di una farfalla e, perché no, il viso arcigno di un monarca ritratto su di una moneta.

Ma non basta, un'altra caratteristica lo rende insostituibile: come la lente, anche lo stereo è diretto nella osservazione e gli oggetti li potete spostare senza errori. In questo modo diventa per noi molto facile lavorare sul soggetto ingrandito con mini attrezzi, che in genere sono aghi immanicati, piccole pinzette o, più spesso, le nostre stesse dita.



*Economico stereoscopio a due soli ingrandimenti*



*Questo è quello che ci si può fare*

Infine l'ultimo livello, quello dei professionisti, degli scienziati veri, quelli che non s'arrendono mai, il microscopio biologico ! 🧐

Anche qui la spesa è non indifferente, come per lo stereo possiamo andare dai 100 Euro di un usato, ai mille e più del nuovo, ma non crediate che il prezzo incida molto sulla qualità della visione che vi verrà offerta o sulla qualità delle fotografie che riuscirete a fare. Voi potete benissimo acquistare su eBay un vecchio microscopio per 70 Euro ed ottenere risultati molto, ma molto migliori, di un plasticone nuovo da 500 !

Ma questo è tutto un altro discorso, la scelta fra usato e nuovo è troppo importante e merita un approfondimento a parte, pertanto la rimandiamo a data da destinarsi, per ora ho voluto solo farvi un esempio, nulla di più.



*Un bellissimo microscopio degli anni 70*

Una ultima osservazione: questi tre livelli di aiuto ottico nella visione non sono indipendenti e sostitutivi, ma ciascuno è propedeutico all'utilizzo dell'altro, ciascuno ha il suo campo di azione e tutti e tre si completano a vicenda.

Pertanto la logica dice di iniziare dal primo livello e poi proseguire con gli altri due in tempi successivi, ma alla fine, in ogni caso, sentirete la necessità di avere a disposizione tutto: lenti, stereoscopi e microscopi per entrare a pieno titolo dentro al fantastico micro mondo dell'infinitamente piccolo.

Prima di esaminare una fascia superiore di disponibilità economica e quindi con una più ampia scelta di strumenti, sarà meglio vedere cosa ci offre oggi il mercato del Nuovo.

La novità più grossa che ci viene detta entrando nel negozio di un venditore di microscopi, è che oggi gli obiettivi sono completamente diversi dai vecchi, sono di tipo "infinito", per cui sono infinitamente migliori come qualità rispetto ai "vecchi" che ritroviamo fra l'usato.

Sfatiamo subito questa diceria ripulendola dalle chiacchiere dei venditori , o meglio, vediamo di riportarla nelle giuste dimensioni e di vedere cosa c'è di vero.

Gli obiettivi a coniugata infinita, questa la loro denominazione corretta, non sono certo la novità di oggi, venivano già costruiti anche un secolo fa, ma poi sono stati abbandonati perché non davano alcun vantaggio reale.

Sono stati ripresi in questi ultimi anni dalle fabbriche, semplicemente perché si è visto che ora danno dei grossi vantaggi nella costruzione meccanica, semplificando di molto la progettazione dei microscopi e, quindi, riducendone il costo di produzione.

Per farmi capire meglio, vi faccio un esempio reale: con i vecchi microscopi, l'inserimento di un qualsiasi accessorio comportava una modifica nella progettazione dello strumento, con aggiunta di lenti o con la sostituzione degli obiettivi con altri di tipo diverso, per cui la modifica era estremamente costosa.

Nei nuovi microscopi, questo non è più necessario, io posso interporre un illuminatore episcopico senza dover modificare nulla, posso allungare o accorciare come voglio il microscopio senza dover apportare nessuna altra variazione e, soprattutto, senza alcun costo aggiuntivo.

Ma non c'è assolutamente nessun aumento della qualità negli obiettivi, che anzi, non di rado, possono essere anche scambiati e mescolati con quelli "vecchi".



*Zeiss Axioskop con ob. infinito misti ad ob. 160mm.*

Il miglioramento reale delle prestazioni dei nuovi obiettivi è invece ottenuto in modo ben diverso, modificando le caratteristiche fisiche delle lenti, con dei sistemi anti riflesso di migliore qualità, con l'utilizzo di lenti di maggior diametro e quindi molto più luminose, con l'uso di obiettivi più lunghi (il termine corretto sarebbe a parfocale maggiore) in modo da poter contare su di una maggior distanza di lavoro, sullo sfruttamento della fase della luce e tante altre belle cose molto interessanti, ma che costano una cifra e che danno origine ad un mercato ben diverso dal nostro: quello delle Università, degli Ospedali, dei Centri di Ricerca, insomma di tutti quegli Enti che non hanno certo problemi di spesa, tanto paghiamo noi con le tasse.



*Ob. Nuovo ad alte prestazioni, Ob. Nuovo ad infinito, Ob. Vecchio da 160 mm.*

Altra caratteristica dei nuovi microscopi è la loro origine costruttiva: quasi tutti sono costruiti in Cina, la guerra del prezzo più basso possibile ha unificato il mercato, al massimo potete fare la scelta fra microscopi cinesi commercializzati dalla Cina direttamente o da ditte Europee, più spesso tedesche, ma sempre di origine cinese sono.

I benpensanti dicono che le tolleranze europee sono più severe, per cui quelli commercializzati da ditte europee sono migliori, io non lo so, non so cosa dirvi salvo che andrebbero controllati caso per caso e con competenze che non sono quelle del normale acquirente che magari sta acquistando il suo primo microscopio.

Riassumendo, il mercato del nuovo non offre reali vantaggi rispetto a quello dell'usato se stiamo nella fascia di mercato dei normali appassionati che pagano di tasca propria, vi sono invece differenze sensibili e reali se passiamo nel mercato del professionale, ma allora anche i prezzi cambiano totalmente.

Vediamo ora cosa possiamo acquistare se disponiamo di una cifra già più adeguata, diciamo **entro i 500 Euro**.

A questo punto la scelta è molto più ampia, siamo proprio il prototipo del cliente medio che acquista il suo primo microscopio e tutti i venditori cercano di convincerlo ad acquistare il loro prodotto.

Ora nella scelta possiamo orientarci anche nel nuovo, per cui con la sicurezza di una garanzia di due anni e con l'assistenza di un vero venditore professionista.

I microscopi di nuova costruzione sono tutti molto simili, di produzione cinese, vediamo quali requisiti devono avere per non essere una spesa inutile.

- La cosa più importante è che vi sia la disponibilità di accessori per i futuri sviluppi, per cui chiedete se almeno hanno disponibile la testata trinoculare, se hanno il condensatore e gli obiettivi per il contrasto di fase, se gli obiettivi sono standard ed intercambiabili con altre marche, ecc. Naturalmente non acquisterete nulla per ora, ma almeno sarete sicuri di poter completare in futuro il vostro microscopio.

- Poi controllate l'illuminazione, è importante che abbia il sistema Kohler perché questo vi garantisce una uniformità di illuminazione e di prestazioni nel tempo. Non ha invece importanza la distinzione fra led e lampada alogena, vi sono pro e contro in entrambi i casi, verificate piuttosto che sia possibile modificare facilmente l'intensità della illuminazione.

- Altro elemento da controllare bene è la meccanica, in particolare l'assenza di gioco fra i movimenti, la regolarità e la fluidità della messa a fuoco, la stabilità del fuoco, la stabilità del tavolo, la posizione comoda di lavoro (schiena eretta, mani ravvicinate, comandi comodi).

- Se l'acquisto viene fatto in un negozio, portate con voi alcuni vetrini di test, scelti fra quelli più "difficili" e verificate la loro risoluzione e se vi sentite a vostro agio mentre lavorate.

Se invece l'acquisto è fatto tramite Internet, ricordate che avete sempre la possibilità di recesso da esercitare entro sette giorni dal ricevimento, quindi, appena vi arriva, approfittatene subito per fare tutte le prove possibili.



*Tipico microscopio "entry level" di attuale produzione.*

Veniamo ora al mercato dell'usato e vediamo cosa troviamo nella stessa fascia di prezzo.

Il discorso è ancora lo stesso, dobbiamo cercare strumenti molto diffusi, di cui sia facile trovare pezzi di ricambio, componenti, accessori.

Questa considerazione ci porta a tralasciare delle sia pur ottime occasioni di microscopi di cui sia difficile trovare i componenti, meglio concentrarsi sui soliti nomi ed in particolare Zeiss, Nikon e Leitz.

A questo punto possiamo anche citare i modelli più interessanti delle varie marche: in primo luogo la Zeiss, con i vari modelli dei suoi Standard, tutti ottimi sotto qualsiasi punto di vista, tutti facilmente espandibili fino all'estremo limite.

Poi i Nikon, con il Labophot, anche questo nei suoi vari modelli (1, 2 e 2a), mentre è meglio tralasciare i vari SC, SE, ecc.

Infine la Leitz, ma con molte riserve, dato che i suoi microscopi, o sono molto costosi, o sono molto vecchi.

Naturalmente non escludo che si possono trovare anche tante altre occasioni fantastiche, ma vanno sempre valutate volta per volta e tenendo conto delle vostre capacità ed esigenze.



*Zeiss Standard 16*

Come considerazioni generali sull'acquisto del microscopio usato, consiglio di provarlo prima, se vi è consentito, oppure di fare molta attenzione alla serietà del venditore ed alla possibilità di restituirlo se difettoso. Per cui, se come quasi sempre accade, acquistate tramite eBay, controllate il feedback, leggete i giudizi, verificate che il venditore sia specializzato nella vendita di microscopi e non fidatevi invece dei trova robe che svuotano le cantine e che non hanno alcuna esperienza (lo vedete verificando cosa hanno già venduto su eBay) e, soprattutto, pagate con PayPal.

A voi non costa nulla, ma per la sua politica di protezione dell'acquirente anche a scapito del venditore, vi permette di avere una notevole forza persuasiva nei confronti di chi vuole rifilarvi una "sola".

Siamo ormai arrivati all'ultima fascia che prendiamo in considerazione, quella di chi ha già una buona esperienza di microscopia, che ne ha riconosciuto l'importanza e che decide di fare l'ultimo acquisto, quello del microscopio "buono", quello che si spera possa essere il definitivo che ci accompagnerà per una vita ed oltre.

A questo punto siamo esigenti, non ci accontentiamo facilmente e pretendiamo di esaudire tutti i nostri desideri, presenti o futuri che siano.

Vediamo prima quali caratteristiche dovrebbe avere, poi vedremo cosa ci offre il mercato ed infine quale cifra ci sarà necessaria.

Intanto, quello che era prima il requisito fondamentale, l'espandibilità e la dotazione in accessori, ora può darsi che sia molto meno importante, in quanto se il microscopio "buono" ha già tutto quello che mi serve, ben difficilmente in futuro avrò ulteriori esigenze.

Facendo un esempio, se un micologo arriva ad acquistare un microscopio di ottima qualità, già dotato di testata trinoculare per la fotografia, di contrasto di fase e di un buon corredo di obiettivi, io credo che possa ritenersi soddisfatto, probabilmente quel microscopio è in grado di soddisfarlo per tutta la vita, senza la necessità di ulteriori spese.

#### Requisiti meccanici ed ottici

Come minimo, una buona struttura, stabile e robusta, con una buona attenzione per l'ergonomia, visto che in futuro la nostra schiena non migliorerà di certo.

Poi certamente ci sarebbe molto utile la possibilità di sostituire il rotore porta obiettivi, in questo modo noi possiamo avere già pronto il rotore con gli obiettivi per il CdF e, magari, un altro già predisposto con gli obiettivi per lavorare in episcopia e, perché no, un terzo con obiettivi di alta qualità, magari un quarto con gli obiettivi per la ricerca su strutture vitali ed in pieno sviluppo, e poi . . . e poi . . .

Peccato solo che la sostituzione del revolver sia possibile solo su pochi microscopi con caratteristiche professionali, perché è veramente molto comoda.

Indispensabile poi la presenza della testata fotografica e, se vi è possibile, sceglierla con la possibilità di parzializzare la luce fra oculari e ripresa. In questo modo il lavoro diventa veramente comodissimo, si guarda e si fotografa senza più intervenire sul microscopio.

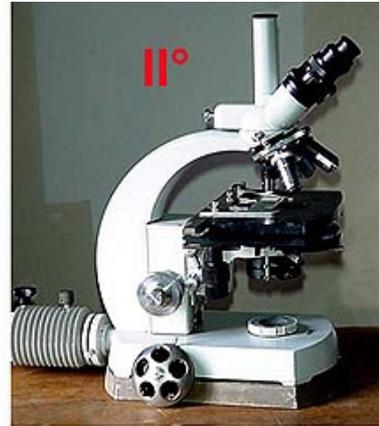
Secondo me, anche la dotazione di un polarizzatore è sempre indispensabile in mille occasioni, io vi consiglio vivamente di montarlo, anche dato il suo basso costo. Piuttosto, controllate che la polarizzazione sia facilmente escludibile, in modo da non penalizzare inutilmente la luminosità.

Per l'illuminazione, data per scontata la presenza del Kohler, la scelta fra led e lampade alogene non è essenziale, fate come preferite, accertatevi però che le lampade siano facilmente reperibili ed abbiano un costo umano, altrimenti passate senza troppi rimpianti ad un buon led.

In tutti i casi garantitevi una buona riserva di luminosità e di potenza, vedrete che in futuro non sarà mai

abbastanza, vi sono tecniche come ad esempio il Campo Oscuro, lo stesso CdF, la polarizzazione ed altre, che la luce se la mangiano come fosse pane e vedrete che non sarà mai troppa.

Nella foto un vecchio microscopio, ma dotato di tutti questi requisiti e molti altri in più, un ottimo Zeiss Standard WL nelle sue tre versioni successive.



## Vari modelli di Zeiss Standard WL

*Zeiss Standard WL*

Parliamo ora di marche e modelli e, già che li citiamo per nome, anche di prezzi.

Andiamo in casa Zeiss, nel settore dell'usato troviamo i grandi microscopi del passato, primi fra tutti il famoso Universal ed il suo fratellino più piccolo, lo Standard WL. Con la dotazione che abbiamo descritto, con CdF e testata trinoculare, la cifra andrà tra i 1000 ed i 1500 Euro.

Se invece vogliamo stare sul moderno, come minimo partiamo dall'Axioskop, quindi con spese attorno ai 4000 Euro se nuovo o sui 2000 se usato.

Passiamo alla Nikon, qui nell'usato troviamo la serie Optiphot ed il Labophot 2A come usato di qualità, mentre sul nuovo passiamo alla serie Eclipse, però con spese che vanno ben oltre i 5000 e, da ben considerare, visto che ciascun obiettivo non costa mai meno di 1000 Euro ciascuno, anche se usato.



*Nikon Optiphot-2*

In casa Leitz abbiamo alcuni modelli molto validi, tipo Diaplan, Orthoplan, ecc., ma il loro prezzo sarà sempre oltre i 1500 Euro, naturalmente per strumenti usati.

Come nuovo non abbiamo nulla, anche perché non esiste più la Leitz, ma la nuova Leica, con prezzi al di fuori delle normali tasche.

Stesso discorso vale per l'Olympus, abbiamo degli ottimi usati, ma a prezzi sempre superiori ai 1500 Euro ed un nuovo assolutamente improponibile.

Possiamo forse riaprire il discorso Wild, ma solo se vi piace il suo gusto ampiamente retrò: la qualità è ai massimi livelli, non c'è discussione, ed il prezzo per un Wild M20 con trinoculare, contrasto di fase ed ottimi obiettivi alla fluorite si mantiene normalmente sotto i mille Euro, ma l'aspetto è decisamente funereo.



*Zeiss Axioskop*

A questo punto giunti, considero terminato questo argomento, naturalmente resto a disposizione per domande, chiarimenti e precisazioni: [andrea.bosi@inwind.it](mailto:andrea.bosi@inwind.it)