



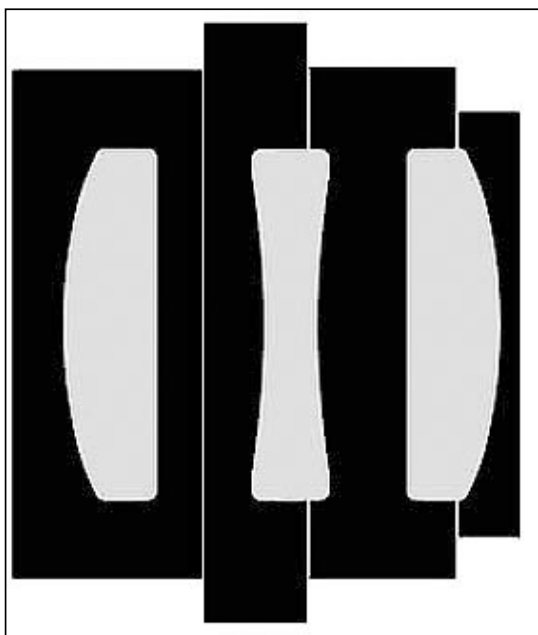
INFINITAMENTE PICCOLO

Beh, non esageriamo: "infinitamente" magari no, ma "molto" piccolo sì. Come riscoprire e riutilizzare un "vecchio" obiettivo supermacro che sembra avere ancora molte cose da dire.

Obiettivi leggendari

Quando la fotografia scientifica stuzzicava la curiosità non solo degli addetti ai lavori, ma anche dei semplici appassionati, si favoleggiava dei mitici obiettivi Zeiss Luminar.

Era un'intera famiglia di obiettivi destinati alla macrofotografia "spinta" (da 0,8x a 40x), quasi un anello di congiunzione tra la macro propriamente detta e la fotomicrografia. In effetti i Luminar erano a tutti gli effetti obiettivi per microscopio. Prodotti in diverse focali (dai 16 ai 100 millimetri) a partire dagli anni Cinquanta, restarono in uso per decenni, dapprima riservati al sistema Zeiss Ultraphot Photomicrography (un vero microscopio appositamente progettato per le riprese fotografiche), poi adattati ai sistemi reflex e adoperati sui soffietti di estensione. Le focali più corte consentivano rapporti di riproduzione davvero ai limiti della micrografia, mentre le focali più lunghe si rivelavano più adatte a ingrandimenti meno spinti e a mantenere una maggiore distanza dal soggetto. Il diaframma si regolava in modo continuo (senza scatti d'arresto) e ovviamente non permetteva di lavorare in preselezione, non essendo previsti collegamenti meccanici o elettrici con la fotocamera. Il potere risolvante di questi obiettivi era a dir poco sorprendente: fino a 300 linee per millimetro al centro. La planeità di campo era assoluta, la distorsione assente. E tutto questo nonostante disegni ottici di estrema semplicità, per lo più derivati dal tripletto di Cooke. I modelli di focale più corta - destinati a fornire gli ingrandimenti più spinti - erano caratterizzati da aperture relative più ampie (f/2,5 il 16mm, contro f/6,3 del 100mm), allo scopo di limitare gli effetti della diffrazione che si fanno tanto più evidenti quanto più aumenta il rapporto di riproduzione. Nei modelli destinati a ingrandimenti superiori a 1:1 lo schema ottico era stabilmente invertito, per garantire una distanza obiettivo-soggetto maggiore della distanza obiettivo-piano focale. Il cerchio di copertura era decisamente ampio e copriva non solo il formato 35 millimetri, ma anche il formato Hasselblad (per cui erano previsti opportuni e complessi anelli adattatori, dotati di otturatore in quanto le Hasselblad serie C non possiedono otturatore sul piano focale) e persino i formati Linhof 6x9 e 9x12 (pellicola piana). In pratica un solo obiettivo dal piccolo al grande formato, niente male!



A sinistra, lo schema ottico degli obiettivi Luminar: un semplice tripletto di Cooke. A destra, la Ihagee di Dresda realizzava un anello apposito per adattare i luminar (che avevano l'attacco RMS per microscopia) sul bocchettone portaobiettivo delle reflex, dei tubi di prolunga e dei soffietti Exakta.

Ovviamente anche altre case hanno prodotto negli anni obiettivi specialistici per macrofotografia spinta. Non si

possono non citare i Leitz Photar (12,5, 25 e 50 millimetri); i Canon FD Macro Bellows; i Minolta MD Bellows Micro Rokkor; i Nikon Macro-Nikkor (utilizzabili sul sistema Multiphot per fotomicrografia); e infine i Mikroplanar di fabbricazione sovietica. Il Luminar da 100mm e i Mikroplanar russi (ad eccezione del 40mm) disponevano di attacco a vite; tutti gli altri erano disponibili in montatura RMS (Royal Microscope Screw) e necessitavano di anello adattatore per essere utilizzati sul soffietto della reflex.

L'immagine qui sotto è tratta dalla brochure dei Nikon Makro-Nikkor. In basso a sinistra è illustrato il sistema Multiphot, che consentiva persino l'uso di dorsi per pellicole piane 9x12cm.

Nikon technology makes the system work for you

Four superb Macro-Nikkor lenses capture images sharply on film

High-resolution Macro-Nikkor lenses produce critically sharp images of the most minute subject structures. You have a choice of four lenses depending on the magnification you require: 120mm f/6.3 or 65mm f/4.5 lenses with screw-in mount and 35mm f/4.5 or 19mm f/2.8 lenses with RMS microscope thread mount for higher magnification. Matching condenser lenses that fit into the diascopic illuminator unit are available for each of these lenses.



Color coding makes illumination, magnification adjustments fast and simple

Illumination and magnification adjustments are always necessary after changing a lens or condenser. Nikon makes this chore easy. After first matching the color-coded rings on the Macro-Nikkor and condenser rings, you simply fine up the top and bottom bellows standards with the same color-coded marks on the guide rail. Objective lenses, like the condenser mounts, use the following color-coded key: 120mm, red; 65mm, yellow; 35mm, light blue; and 19mm, white.

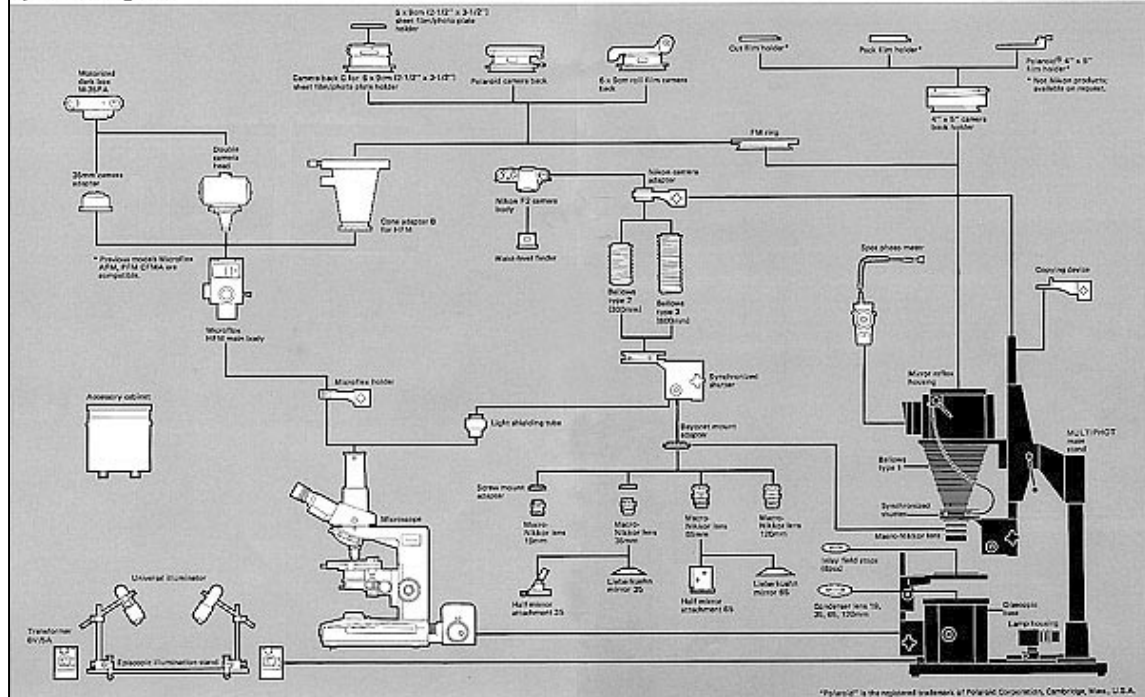



Height (mm)	Focal Length (mm)	Aperture (f-number)	Magnification Range
0	120	f/6.3	1.2X-4X
5	65	f/4.5	3.5X-10X
15	35	f/4.5	8X-20X
30	19	f/2.8	15X-40X

Si trattava di un sistema estremamente versatile, capace di garantire la massima compatibilità fra diverse componenti per permettere di affrontare qualunque esigenza di ripresa, come illustrato nella tavola qui sotto.

System Diagram

MILNOR MULTIPHOT



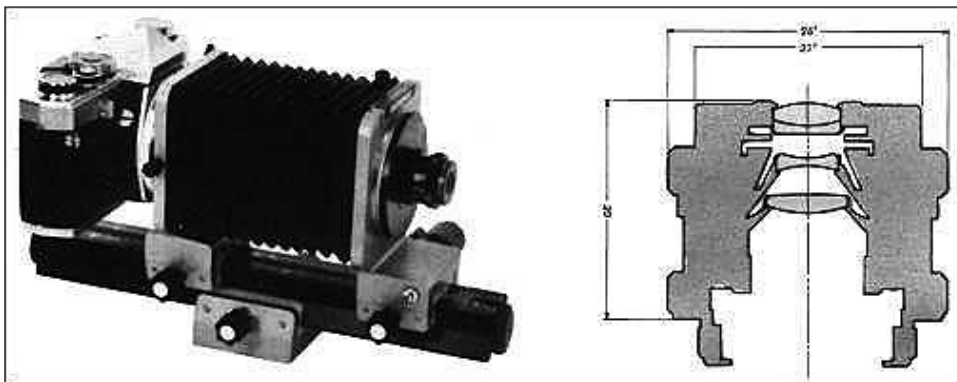
Un incontro fortunato

All'inizio degli anni Ottanta, mentre preparavo il libro *Macrofotografia* per l'editore Hoepli di Milano, mi imbattei in un altro rappresentante della specie: l'Olympus Zuiko 20 mm f/3,5. Un minuscolo oggetto venduto in una curiosa scatola in plastica, progettato per essere usato esclusivamente su soffietto o tubi di prolunga, oltre che - ovviamente - sul microscopio.



Il progetto risaliva al 1972 e da allora si erano succedute diverse versioni, dapprima *single coated*, poi *multicoated*.

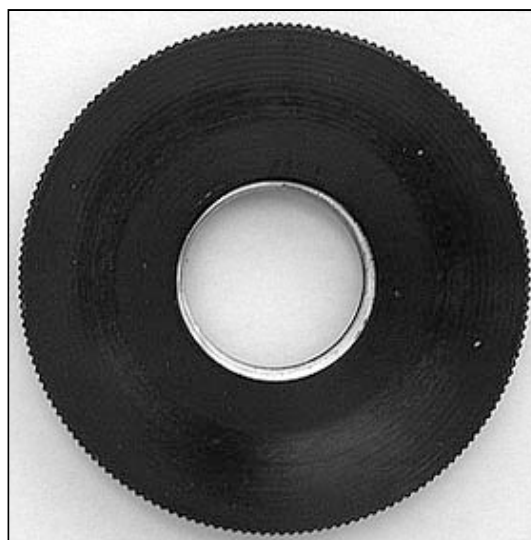
Il fattore di ingrandimento di questo obiettivo va da 4x a 12x. Lo schema a 4 elementi in 3 gruppi è il classico tripletto di Cooke modificato (schema Tessar). L'immagine qui sotto, tratta dal libretto originale di istruzioni, mostra l'obiettivo montato sul soffietto (a sinistra) e lo schema ottico (a destra).



Come per i Luminar, l'attacco è il classico RMS usato in microscopia. L'uso sul soffietto della reflex necessita quindi di un adattatore. All'epoca utilizzavo il sistema Contax, per cui feci realizzare da un artigiano una piastra filettata da applicare a un anello di inversione. Passato al digitale e al sistema Canon, applicai al tutto un anello adattatore Contax/Canon.



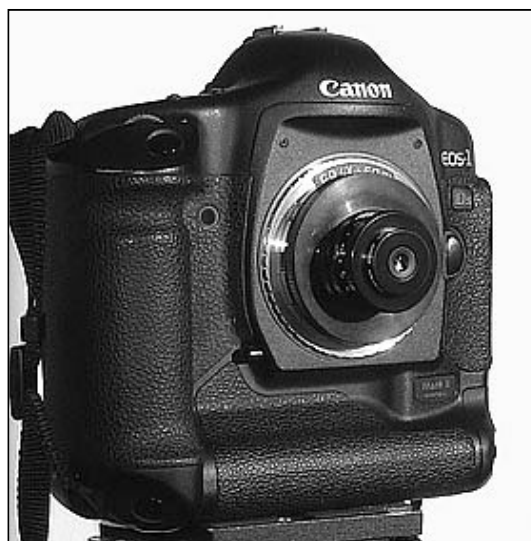
Prima di tutto, poiché all'epoca usavo Contax, acquistai un anello di inversione Contax, con filettatura 52mm...



Poi feci realizzare da un artigiano una piastra con filettatura interna RMS ed esterna 52mm, da montare sull'anello di inversione.



Questo è l'obiettivo Olympus montato sulla piastra filettata, che a sua volta è avvitata alla filettatura



Quando da Contax passai alle Canon digitali, acquistai un anello adattatore Contax/Canon e vi

da 52mm dell'anello di inversione. L'insieme poteva essere montato sui corpi o sul soffietto Contax.

montai il tutto. In questo modo posso utilizzare l'obiettivo direttamente montato sulla macchina o su tubi di prolunga Canon.

Una volta ottenuti i raccordi che mi servivano sperimentai l'obiettivo tanto sul soffietto quanto direttamente montato sulla reflex (il che ovviamente consentiva un rapporto di riproduzione fisso). I risultati erano strabilianti, non soltanto in termini di ingrandimento, ma anche in termini qualitativi.

Nel 1980 l'obiettivo uscì di produzione e fu sostituito da una versione più luminosa e dotata di diaframma automatico: lo Zuiko Auto-Macro Lens 20mm f/2. Quest'ultimo aveva un elicoide di messa a fuoco per l'aggiustamento fine e poteva essere usato su tubi di prolunga con trasmissione dell'automatismo del diaframma, sul Telescopic Auto Tube 65-116 o sul soffietto di estensione con doppio cavo di scatto. Ma soprattutto in questo modello veniva abbandonato l'innesto RMS in favore dell'attacco a baionetta OM, il che rendeva l'obiettivo inutilizzabile a chiunque non possedesse una reflex Olympus.

I diversi impegni di lavoro, le esigenze del mercato, la molteplicità degli interessi e - negli ultimi anni - l'avvento del digitale mi portarono a dimenticare per lungo tempo la macrofotografia spinta. Il piccolo Zuiko rimase inutilizzato nell'armadio.

Recentemente, sulla scia di alcuni lavori destinati all'editoria, ho avuto occasione di riprendere il discorso interrotto molti anni fa e di sperimentare la resa dell'obiettivo in unione con i sensori digitali della Eos-1Ds Mark II e della Eos-5D.

Per poter montare l'obiettivo sul soffietto Hasselblad (l'unico che sia possibile adattare alla 1Ds Mark II) ho fatto realizzare una piastra di raccordo tra l'attacco RMS e l'innesto Hasselblad.



Per utilizzare l'obiettivo sul soffietto Hasselblad, ho fatto realizzare un anello di raccordo con filettatura interna RMS e attacco Hasselblad.



La foto qui a sinistra mostra la parte posteriore dell'anello (l'attacco al soffietto), la foto a destra la parte anteriore, dove si avvita l'obiettivo.



Nella foto a sinistra è illustrato il risultato finale: l'obiettivo è montato sul soffietto Hasselblad e questo, mediante adattatore, su una reflex Canon



Eos-1Ds Mark II. Tuttavia il cerchio di copertura dell'obiettivo è sufficiente a garantirne l'uso anche sul medio formato, come illustrato nella foto qui sopra.

Usarlo? Mica facile!

La prima sorpresa che coglie il fotografo non preparato all'incontro con questo tipo di fotografia è l'oscurità pressoché totale che invade il mirino. Oltre a questo, non si riesce a scorgere nulla che abbia un senso, sia per la difficoltà di mettere a fuoco, sia perché il soggetto è talmente ingrandito da diventare praticamente irricognoscibile.

All'ingrandimento minimo di 4,3x l'area inquadrata è di 8,4x5,6 millimetri, a una distanza di ripresa di 21 millimetri, mentre all'ingrandimento massimo di 12,4x l'area inquadrata è di soli 2,9x1,9 millimetri, a una distanza di ripresa di 18 millimetri! Questo implica una profondità di campo ridotta a pochi millimetri, anche regolando il diaframma alla minima apertura. Riuscire a "beccare" un'area nitida non è facile, e richiede al neofita una serie frustrante di tentativi.

Poi bisogna capire "che cosa" esattamente si sta guardando. Sembra impossibile, ma ingrandimenti così elevati mettono in crisi la nostra capacità di vedere e soprattutto la nostra abilità nel riconoscere forme e dimensioni. Noi *crediamo* che la testa di una mosca sia fatta in un certo modo, perché l'abbiamo sempre osservata a grandezza naturale; ma quando la osserviamo ingrandita dieci volte stentiamo a riconoscere in quelle strutture anatomiche un qualcosa che somigli anche solo vagamente all'immagine mentale che della mosca ci eravamo fatti.

Poi c'è il buio. Un'oscurità che pervade il campo di osservazione e che rende quasi impossibile capire che cosa stiamo inquadrando, anche quando il diaframma è regolato alla massima apertura. Perché avviene questo? Perché tutto è così scuro anche quando l'obiettivo è direttamente montato sulla reflex, e quindi non ci sono soffiotti di mezzo?

Il fenomeno diventa immediatamente comprensibile se per un momento abbandoniamo ciò che credevamo di sapere sulla macrofotografia (o che siamo stati indotto a credere da una manualistica superficiale) e consideriamo che cosa avviene *davvero*.

Contrariamente a quanto comunemente si crede, la caduta di luce che si verifica in macrofotografia non dipende dal tiraggio, cioè dall'allungamento di tubi o soffiotto, ma è strettamente legata al rapporto di riproduzione. Il "fattore di posa" (cioè l'indice di incremento dell'esposizione) è infatti espresso dalla formula $F=(R+1)^2$, dove "R" è il rapporto di riproduzione. Con un valore di R uguale a 4, il fattore di posa sarà pari a 25, il che significa una caduta di luce nel mirino pari a più di quattro stop e mezzo! In pratica, se il diaframma impostato fosse pari a f/8, il diaframma "reale" sarebbe pari a f/40, in base alla formula $D=dx(R+1)$, dove "D" è il diaframma reale, "d" il diaframma impostato, "R" il rapporto di riproduzione.

Da tutto questo deriva la necessità inderogabile di illuminare convenientemente il soggetto, non solo per evitare tempi di posa esageratamente lunghi in fase di ripresa (il che porrebbe problemi di compensazione del difetto di reciprocità), ma anche per la visione e la messa a fuoco.

Purtroppo la brevissima distanza di ripresa rende complicata la disposizione delle luci: le normali lampade non solo rischiano di rivelarsi insufficienti (osservate quanto appare debole la luce riflessa dal soggetto quando l'ingrandimento è così spinto!), ma non possono neppure essere disposte in modo da garantire un'illuminazione adeguatamente direzionata. Per superare il problema non resta che ricorrere ad illuminatori a fibre ottiche. A

livello casalingo, si può fare ricorso a torce elettriche a led, piccole e potenti, per illuminare il soggetto quanto basta per garantire una luminosità sufficiente a inquadrare e mettere a fuoco.

A conclusione di questo articolo proponiamo alcune immagini realizzate con l'obiettivo in esame.



Chi non conosce i Gormiti, i mostruosi pupazzetti che costituiscono il "cult" dei ragazzini dai quattro ai dieci anni? Questo è il "cattivo" Lavion ripreso con un obiettivo macro al rapporto di riproduzione di 1:1.

Ed ecco lo stesso Lavion ripreso con lo Zuiko 20mm f/3,5 direttamente montato sulla Canon Eos-1Ds Mark II. Il rapporto di riproduzione è pari a 4,2. L'illuminazione (luce naturale) ha rischiato una posa di 30 secondi a f/16.



A sinistra, il pennino di una stilografica Mont Blanc fotografato con l'obiettivo Zuiko direttamente montato sul corpo della reflex.

A destra, il celebre simbolo della Mont Blanc in cima al cappuccio della stilografica, che rappresenta, stilizzati, i ghiacciai del Monte Bianco. Qui l'obiettivo è stato montato su un tubo di prolunga applicato a un corpo Hasselblad 503CW. L'area inquadrata ha un lato di circa sei millimetri. Come fonte di luce è stata usata una semplice finestra. Tre minuti a f/16 per compensare il difetto di reciprocità.



Moneta da due centesimi di Euro ripresa con l'obiettivo Zuiko da 20 millimetri su Hasselblad 503CW e soffietto di estensione. Il rapporto di riproduzione è pari a 3:1.



Stessa moneta e stessa attrezzatura per un rapporto di riproduzione di 10:1. La riduzione per il web non rende giustizia alla nitidezza dell'immagine originale.

In un prossimo articolo prenderemo in esame la fotografia naturalistica a forti rapporti di ingrandimento, analizzando i problemi relativi alla preparazione degli insetti e all'allestimento del set.

Michele Vacchiano © 05/2009