

L'ALTRA META' DEL CIELO : GLI ULTRA-MICRO-NIKKOR E SIMILI

La Nippon Kogaku Kogyo Kabushiki Kaisha, oggi Nikon Corporation, non ha certo bisogno di presentazioni: attiva nel campo dell'ottica da quasi un secolo, ha rappresentato per molti l'icona stessa del sistema fotografico per eccellenza creando modelli che sono diventati fenomeno di costume e riuscendo come poche altre marche a sublimare attorno a se l'allure del mito.

Gli obiettivi prodotti da questa azienda, i celeberrimi Nikkor, sono ben noti e diffusi fra gli appassionati, al punto che ben poco è rimasto da dire che già non sia patrimonio collettivo delle discussioni fra iniziati: tutti o quasi conoscono bene la serie di ottiche Nikkor per apparecchi a telemetro della compianta serie S o per le omologhe Canon prebelliche ed altri similari apparecchi giapponesi, i classici Nikkor per reflex nelle varie versioni F, Ai, AiS ed AF, i Nikkor-EL destinati all'ingrandimento o gli esclusivi Nikkor UW subacquei per Nikonos, senza dimenticare la gamma di ottiche per Bronica 6x6 di inizio anni '70, i Nikkor 55mm ed 80mm per Palubel Makina ed infine la splendida serie di ottiche per grande formato su otturatore centrale, connotata dalle famiglie SW, W, M, T ed AM

Tuttavia l'universo Nikkor è molto più vasto, affascinante e variegato di quanto il senso comune usualmente tratteggi; intere generazioni di obiettivi hanno vissuto od esaurito il loro ciclo vitale lontano dal clamore e dai riflettori, pressoché ignoti al grande pubblico: si tratta di quelli che vengono genericamente definiti Industrial Nikkors, obiettivi concepiti non per la fotografia generale ma per complesse ed estremamente specifiche applicazioni tecniche ed industriali che trovavano impiego limitato ma indispensabile in vari campi della medicina, della produzione industriale, dell'elettronica, delle riproduzioni speciali, etc., al punto che ho potuto catalogare non meno di 15 generazioni diverse di questi misconosciuti obiettivi.

Credo valga la pena tratteggiare velocemente questi strumenti sottraendoli temporaneamente al loro limbo:

Apo-Nikkor, Ortho-Nikkor, Fax-Nikkor, Printing-Nikkor, Scanner-Nikkor, Regno-Nikkor, Xero-Nikkor, TV-Nikkor, FR-Nikkor, Macro-Nikkor, PRO-Nikkor, CRT-Nikkor, COM-Nikkor, Repro-Nikkor ed Ultra-Micro-Nikkor.

Come il prefisso stesso tradisce, questi speciali strumenti venivano di volta in volta impiegati in fotoincisione, fotocopiatrici primitive, riprese su schermi fluorescenti od oscilloscopi, stampa ad alta risoluzione estremamente critica, riproduzione da schermi televisivi, macro spinta, riprese televisive a circuito chiuso, microfilmatura, proiezione, fotomaschere, riprese a raggi X e quant'altro le più disparate esigenze tecniche richiedessero all'ottica; il know-how della Nippon Kogaku K.K. non poneva limiti alle commesse ed è interessante notare che proprio in questi obiettivi, praticamente sconosciuti e prodotti in serie molto limitata, la Casa ha profuso a piene mani le più ardite innovazioni dell'ottica, spingendosi realmente al limite del praticabile, sfruttando soluzioni e materiali estremamente complessi e costosi, senza avere il budget o i grandi numeri di produzione come priorità fissa: potremmo dire che la vera anima dei suoi grandi progettisti vive proprio in questi particolarissimi ed affascinanti strumenti.

Esaurito questo necessario preambolo, solleviamo il velo su quelli che forse sono i più intriganti del lotto, la serie dove l'estremizzazione del progetto e la tecnologia applicata sono più spinte: gli ULTRA-MICRO-NIKKOR; analizzeremo le origini, la storia e le caratteristiche tecniche di questi obiettivi speciali e contestualmente cercheremo di attualizzare qualche modello indicando possibili adattamenti pratici nell'impiego fotografico comune.

Devo doverosamente ringraziare un caro amico e guru mondiale dell'argomento, Michio Akiyama-San di Kawasaki-City ed indirettamente il Super-Otaku People Social Club; Michio-San, cuore gentile di Samurai, mi ha fornito preziosissime informazioni e spaccati tecnici inediti di questi rarissimi obiettivi, materiale ottenuto direttamente dalla Nikon Corporation dopo lunghe trattative e ricerche dato che la Nikon è tuttora giustamente gelosa di questo technical edge, autentico vanto e fiore all'occhiello della sua produzione del recente passato; senza la disinteressata e fattiva collaborazione di Michio-San questo articolo sarebbe stato assolutamente incompleto.

La storia della serie Ultra-Micro-Nikkor è intimamente legata al repentino sviluppo della microelettronica ad inizio anni '60; la necessità di creare le maschere fotografiche per piccolissimi microcircuiti da riportare sul Silicio rese immediatamente obsolete le apparecchiature utilizzate fino ad allora: infatti le tracce sul modello finale 1:1 erano così piccole e numerose che la risoluzione dei

normali obiettivi da riproduzione era fatalmente insufficiente; giunse così da più parti alla Nippon Kogaku la richiesta di speciali obiettivi da riproduzione a risoluzione estremamente elevata, quale mai prima di allora si fosse raggiunta.

La Nippon Kogaku raccolse la sfida sebbene non esistesse alcun precedente o progetto noto con simili caratteristiche cui fare riferimento; del resto non era la prima volta che la casa doveva esaudire richieste di questo tenore: già negli anni '50, terminata l'occupazione yankee con corollario di intricati accordi commerciali, arrivarono in Giappone gli apparecchi per microfilmatura americani e subito ci si rese conto che gli ideogrammi Kanji dell'alfabeto giapponese erano troppo complessi e ricchi di dettagli per venire risolti dai loro obiettivi, nati per il nostro alfabeto, molto meno critico dal punto di vista grafico; da questa esigenza prese vita l'originario Micro-Nikkor 5cm f/3,5, finito di progettare dal grandissimo Zenji Wakimoto-San nell'Ottobre 1956, obiettivo nitidissimo ed in grado di risolvere gli ideogrammi giapponesi; il termine Micro-Nikkor, oggi ampiamente conosciuto, si riferisce all'origine del progetto, un obiettivo da microscopio con schema Xenotar a 5 lenti in 4 gruppi invertito; Wakimoto lavorò su quella base rovesciando nuovamente lo schema in posizione normale e dall'origine del nocciolo ottico derivò il mitico suffisso; questo geniale progettista è stato il padre di molti obiettivi Nikon per microscopio, di tutta la serie Micro-Nikkor originale (che - come pochi sanno - era in realtà articolata su 4 obiettivi: 50mm f/3,5 per S a telemetro, 55mm f/3,5 per F reflex, 75mm f/5 per formato 32x45mm ed infine 150mm f/5,6 per fotogrammi 6x9cm su pellicola 70mm perforata), della famiglia Ultra-Micro-Nikkor della quale stiamo disquisendo, del primitivo, mitico EL-Nikkor 50mm f/2,8: il suo know-how nel campo delle coniugate brevi era notevolissimo ma il suo immortale lavoro produsse anche il famoso schema grandangolare simmetrico "convex-concave-convex" da 90°, l'unica vera evoluzione propositiva al mitico Zeiss Biogon e subito ribattezzato "Wakimoto type" ed applicato al famoso Nikkor-O 2,1cm f/4 ed in tempi recenti ad obiettivi da grande formato come il Nikkor SW 75mm f/4,5 o il Nikkor 28/2,8 della celebre compatta 28Ti; personalmente utilizzo questi tre obiettivi ed il loro rendimento è stupendo; ritengo che Zenji Wakimoto, assieme a pochi altri come Ikuo Mori (suo allievo, del resto) sia uno dei pochi ingegneri ottici giapponesi in grado di brillare di luce propria per la sua geniale inventiva al cospetto dei mostri sacri dell'ottica tedesca come i vari Bertele, Mertè, Glatzel, Vandersleb, Kammerer, Mandler, Kolch; come riconoscimento tardivo, ebbe l'onore - giusto pochi mesi prima di lasciarci, nel 1996 - di ricevere l'Emperor's red ribbon medal, il massimo riconoscimento giapponese per lo sviluppo di nuove tecnologie, conferitogli dall'Imperatore Akihito in persona.

Agli albori degli anni '60 la sfida si rinnovò, sublimata ad un livello molto più etereo: si trattava di creare obiettivi da riproduzione la cui risoluzione fosse 4-5 volte superiore a quella delle precedenti generazioni con annessa perfetta correzione della vignettatura, praticamente zero, e della distorsione.

Tutto ebbe origine dalla richiesta di Outemachi - celebre produttore giapponese di materiale elettronico e di maschere per stampa di circuiti - che formalizzò alla Nippon Kogaku l'esigenza di un obiettivo con tale risoluzione per ottenere i modelli necessari; in pratica, la produzione di queste maschere avveniva in questo modo: si creava un originale di grandi dimensioni ove fosse agevole riprodurre tutte le piste necessarie; questo modello primario era 100-250 volte più grande del circuito finale e questo consentiva di lavorare con maggiore facilità; successivamente questo prototipo veniva portato alla scala necessaria con un processo di riduzione a due stadi, il primo dei quali prevedeva una riduzione di circa 10 volte ed era operato con normali obiettivi da arti grafiche come lo stesso Apo-Nikkor o la serie Rodenstock Apo-Ronar, etc.; la pellicola ottenuta veniva successivamente ridotta in scala fino al formato 1:1 utilizzando l'obiettivo a massima risoluzione, appunto l'Ultra-Micro-Nikkor, che vantava la risolvibilità necessaria per mantenere la definizione di tutte le piste sul modello finale; questa riduzione a secondo stadio andava da 1:4 ad 1:40 - 1:50, a seconda del modello impiegato e del formato finale; questa maschera veniva stampata a contatto su un supporto di Silicio rivestito con una emulsione sensibile a grana finissima ed alta risolvibilità e la base del microcircuito era pronta.

La Nippon Kogaku lavorò in frontiera, percorrendo strade vergini e ricorrendo sovente a complesse lavorazioni manuali delle lenti o alla fusione dei vetri in crogioli di Platino, realizzando direttamente apparecchi di riscontro per misurazioni di estrema precisione; per ottenere una risoluzione così

elevata si ridussero le variabili in gioco: in pratica l'Ultra-Micro-Nikkor è ottimizzato per un rapporto di riproduzione fisso, per un'apertura di diaframma ottimale e per luce monocromatica di lunghezza d'onda esattamente calibrata; in ossequio alla regola generale della diffrazione questi obiettivi sono molto luminosi ed ottimizzati a tutta apertura: infatti un obiettivo perfetto esente da aberrazioni risolve tanto più quanto la sua apertura di lavoro è maggiore, la chiusura del diaframma introduce solamente diffrazione e riduce la capacità analitica.

Anche la luce utilizzata influenza il potere risolvete: esso è maggiore quanto più ci si sposta da maggiori a minori lunghezze d'onda (dal rosso verso l'ultravioletto); la massima risoluzione teorica è consentita da un obiettivo perfetto, aderente ai limiti di diffrazione, che lavori ad $f/1,0$ con luce monocromatica ultravioletta da circa 400 nanometri di lunghezza d'onda: in queste condizioni si arriverebbe ad una risoluzione di 2.025 linee/mm (!), facendo presente che un ottimo obiettivo macro convenzionale al diaframma ottimale - solitamente $f/8$ - arriva a risolvere 90-100 linee/mm....Questi valori danno l'idea della difficoltà ed anche dell'eccezionalità del progetto; naturalmente questi valori di risolvete estrema sono quasi teorici dato che l'anello debole della catena diviene il supporto, il materiale sensibile, tuttavia - come andremo a vedere - i valori reali in gioco sono comunque eccezionali.

Alla fine del 1962 il primo Ultra-Micro-Nikkor di Zenji Wakimoto superò questa complessa fase di messa a punto quasi artigianale e fu disponibile per la vendita; si trattava del 105mm $f/2,8$, al quale fecero seguito - per tutti gli anni '60 - numerosi altri modelli caratterizzati da coperture e risoluzioni molto diverse, adatte alle rinnovate e varie esigenze industriali; questi obiettivi vengono connotati da una ulteriore sigla alfabetica: "e", "g" oppure "h" che sta ad indicare la effettiva lunghezza d'onda della luce monocromatica cui erano stati acromatizzati; infatti esistono tre standard consolidati per questi tipi di obiettivi, una luce verde e due gamme di ultravioletto, indicate appunto dalle sigle "e", "g" ed "h" cui corrispondono rispettivamente 564,1, 435,8 e 404,7 nanometri di lunghezza d'onda; realizzare obiettivi per la gamma "h" è molto critico anche se garantisce risoluzione leggermente superiore, perché le emulsioni impiegate - ancorché specifiche - presentavano un calo di risoluzione in quello spettro, problema in parte ovviato ricorrendo a speciali resine fotosensibili; ad ogni buon conto era consentito l'utilizzo della serie per luce "g" anche con lo spettro "h" o con la combinazione di entrambi.

Nel novembre del 1964 vide la luce uno dei più straordinari modelli della serie, nato sempre dal genio di Wakimoto-San per realizzare le maschere di microcircuiti più piccoli di 2mm e caratterizzati da migliaia e migliaia di piste di dimensioni microscopiche; si tratta dell'Ultra-Micro-Nikkor 30mm $f/1,2$, basato sullo schema di un obiettivo da microscopio, il Nikon Apo-Plan 40x, e caratterizzato dall'impiego di lenti in Fluorite NATURALE, non ricristallizzata artificialmente (anticipando di un lustro i celebri Canon FL-F 300/5,6 ed FL-F 500/5,6 del 1969, che d'altro canto impiegavano Fluorite artificiale, ricristallizzata in ambiente controllato).

Questo dato non va sottovalutato: chi scrive per professione vende minerali da collezione e sa bene quanto sia difficile trovare cristalli di Fluorite incolori, omogenei, privi di inclusioni, pseudomorfo od epigènesi, di faglie o di sfaldature (frequentissime, data la sua struttura molecolare simile a quella di un solido ionico come il Salgemma) e si può immaginare l'estrema difficoltà della realizzazione; quest'obiettivo, lungo ben 25cm, operava con parametri estremamente critici, impressionando un'area di appena 2mm di diametro con la lente posteriore posta ad appena 3,79mm dall'emulsione ma forniva in cambio un potere risolutivo - straordinario ed inconcepibile per l'epoca - di circa 1.260 linee/mm !!!.

Fu anche il primo obiettivo Nikkor - e forse uno dei primi al mondo destinato alla libera vendita ed impiego civile - a beneficiare di un sofisticato trattamento antiriflesso multistrato, anticipando di otto anni il celebre Nikkor Integrated Coating; tutto questo palesa l'eccezionale condizione di preminenza tecnologica abbinata a questa serie di obiettivi speciali.

Questo straordinario obiettivo era stato caldeggiato dal Dr. Oana, Jun-San, accademico all'università di Tokyo col pallino della microfilmatura; con questo obiettivo la leggenda vuole che abbia riprodotto tutte le pagine de "L'amante di lady Chatterley" - 330 pagine - in un'area di appena 12,5mm quadrati, riuscendo poi a leggerle agevolmente al microscopio e a ristamparle nel formato originale utilizzando come ottica da ingrandimento lo stesso obiettivo...a fine anno l'ottica fu premiata dalla rivista Nikkan-Kogyo-Shinbun come la più interessante novità tecnica giapponese e nel 1965 il Ministro delle scienze ed economia insignì di una onorificenza lo staff progettista; oggi è estremamente raro: l'unico esemplare che ho visto è di proprietà del collezionista olandese Viviek.

Nel quinquennio successivo la produzione fu feconda e la gamma si arricchì di numerose focali, sovente in duplice versione “e” oppure “h”, fino ad arrivare nel 1970 ad una gamma di 15 versioni da 30mm a 300mm, articolata su 10 lunghezze focali diverse; ripercorriamo velocemente tutta l’epopea:

1962 : 105mm f/2,8 e

1964 : 30mm f/1,2 e

1965 : 28mm f/1,8 e
55mm f/2 e
125mm f/2,8 e
135mm f/4 e
155mm f/4 e

1967 : 28mm f/1,8 h
28mm f/1,7 e
55mm f/2 h

1969 : 30mm f/1,2 h
50mm f/1,8 e
50mm f/1,8 h
225mm f/1,0 g
300mm f/1,4 g

1970 : 165mm f/4 e

Come si può notare l’esigenza di copertura maggiore abbinata a risoluzioni altissime portò a due ottiche assolutamente incredibili come l’Ultra-Micro-Nikkor 225mm f/1,0 e l’Ultra-Micro-Nikkor 300mm f/1,4, il cui schema ottico è tuttora un segreto industriale ben celato dalla Nikon stessa: persino in numero di lenti e gruppi impiegati viene criptato!!!

La realizzazione meccanica di questi obiettivi non è da meno, improntata a solidità rocciosa: ottone cromato od alluminio smaltato in nero ad alto spessore; le montature sono filettate con diametri variabili e naturalmente non è presente alcun sistema di messa a fuoco dato che la reprocamera stessa provvedeva alla bisogna; a tale proposito, con simili risoluzioni il perfetto pianoparallelismo ottico era assolutamente di rigore e la messa a fuoco così critica (si lavora a tutta apertura, sovente con diaframmi maggiori di f/2) che la Nippon Kogaku consigliava di impiegare apparecchi che consentissero aggiustamenti di messa a fuoco quantificabili nell’ordine di 1/1000mm!

Il diaframma - che raramente chiude oltre f/8, in ossequio alla legge sulla diffrazione - ha sempre aperture praticamente circolari ed è calibrato perfettamente; le emulsioni che all’epoca venivano impiegate, anch’esse acromatizzate sulle specifiche lunghezze d’onda, erano di produzione Kodak o Fuji, come le Kodak - USA High Resolution Plates o Kodak - England Maximum Resolution Plates o Fuji Ultra-Fine-Grain-Plates; l’illuminazione ufficialmente consigliata era costituita da lampade al Mercurio schermate con filtro verde 546 nm (per la serie “e”); con alcune lastre, acromatizzate per tagliare automaticamente tutte le frequenze oltre i 570 nm, si impiegava una comune sorgente al Tungsteno con un filtro Y52 che tagliava d’altro canto tutta la luce al di sotto di 520 nm; nelle condizioni ottimali di lavoro la risoluzione variava da modello a modello, partendo dal picco di 1.600 linee/mm del 30mm f/1,2 “h” ma non scendeva mai al di sotto delle 300 linee/mm nemmeno nei modelli che impressionavano il formato maggiore, fino ad un diametro di copertura pari a 60mm, il che equivale comunque ad eseguire fotografie in formato 4x4cm (la compianta Rolleiflex “baby”...) con una risoluzione 4-5 volte superiore al migliore obiettivo disponibile per il relativo formato; anticipo la descrizione in dettaglio per puntualizzare l’eccezionale correzione della distorsione e della vignettatura, quest’ultima sempre pari a zero mentre la deformazione dell’immagine è sovente a livello di 0,002% e addirittura - nei modelli 55mm f/2, 225mm f/1 e 300mm f/1,4 - virtualmente pari allo zero teorico; veniva invece concessa una distorsione dell’1,3% al 30mm f/1,2, certo un compromesso necessario a fronte della sua risoluzione-monstre!

Una considerazione sui prezzi di vendita dell’epoca , davvero elevati ed in certi casi esorbitanti: del resto erano strumenti di lavoro impiegati nell’industria che consentivano la produzione di milioni di pezzi, quindi la loro acquisizione era comunque un investimento fruttifero; questo non toglie che –

posta col valore ipotetico 1.000 una buona diaria mensile di un giapponese - i prezzi variassero dal 6.500 dell'Ultra-Micro-Nikkor 28mm f/1,8 "e" al 62.800 dell'Ultra-Micro-Nikkor 300mm 1,4 "g", qualcosa come oltre 5 anni e due mesi di stipendio....

Analizziamo ora in dettaglio i dati tecnici di questi obiettivi, con particolare riguardo alle caratteristiche connotanti come rapporto di riproduzione, formato coperto, tiraggio di lavoro, risoluzione, distorsione, vignettatura e lunghezza d'onda prevista, rimarcando come per la prima volta venga divulgato un quadro completo che include tutti i modelli tranne l'originale Ultra-Micro-Nikkor 105mm f/2,8 - prodotto in pochissimi esemplari e del quale non sono state rese note le specifiche - ed il misterioso 30mm f/1,2 "h line", versione quasi sconosciuta ed estremizzata che vantava addirittura 1.600 linee/mm, sottolineando altresì l'estrema difficoltà incontrata nell'acquisire queste informazioni.

SERIE ULTRA-MICRO-NIKKOR : SPECIFICHE TECNICHE

tipo	Ultra-Micro-Nikkor 28mm f/1,8 e
Focale effettiva	27,5mm
Schema ottico	9 lenti in 7 gruppi
Rapp. riproduzione	1:10
Area inquadrata	40mm
Area impressionata	4mm
Coniugata anteriore	315mm
Tiraggio meccanico	20,02mm (18,22mm dalla lente posteriore)
Aperture diaframma	Da f/1,8 ad f/8
Risoluzione	650 linee/mm
vignettatura	0 %
distorsione	- 0,06 %
Lunghezza d'onda	546nm (e-line)
Attacco filtri	40,5x0,5mm
montatura	39x1/26"
Dimensioni D x L	51x70mm
peso	330g

tipo	Ultra-Micro-Nikkor 28mm f/1,8 e "red point"
Focale effettiva	28,2mm
Schema ottico	9 lenti in 7 gruppi
Rapp. riproduzione	1:10
Area inquadrata	80 - 70 - 60mm
Area impressionata	8 - 7 - 6mm
Coniugata anteriore	315mm
Tiraggio meccanico	19,37mm (16,45mm dalla lente posteriore)
Aperture diaframma	Da f/1,8 ad f/8
Risoluzione	600- 650 - 700 linee/mm (su 8 - 7 - 6mm formato)
vignettatura	0 %
distorsione	+ 0,002 %
Lunghezza d'onda	546nm (e-line)
Attacco filtri	40,5x0,5mm
montatura	39x1/26"
Dimensioni D x L	51x70mm
peso	330g

tipo	Ultra-Micro-Nikkor 28mm 1,8 h
Focale effettiva	28,0mm
Schema ottico	9 lenti in 7 gruppi
Rapp. riproduzione	1:10
Area inquadrata	80 - 70 - 60 mm
Area impressionata	8 - 7 - 6mm
Coniugata anteriore	315mm
Tiraggio meccanico	19,49mm (15,68mm dalla lente posteriore)
Aperture diaframma	Da f/1,8 ad f/8
Risoluzione	750 - 800 - 900 linee/mm (su 8 - 7 - 6mm formato)
vignettatura	0 %
distorsione	+ 0,003 %
Lunghezza d'onda	404,7nm (h-line) – 435,8nm (g-line)
Attacco filtri	40,5x0,5mm
montatura	39x1/26"
Dimensioni D x L	51x71,5mm
peso	330g

tipo	Ultra-Micro-Nikkor 28mm f/1,7 e
Focale effettiva	28,7mm
Schema ottico	10 lenti in 8 gruppi
Rapp. riproduzione	1:10
Area inquadrata	80 - 60mm
Area impressionata	8 - 6mm
Coniugata anteriore	315mm
Tiraggio meccanico	Dato sconosciuto
Aperture diaframma	f/1,7 fissa
Risoluzione	700 - 800 linee/mm (su 8 - 6mm formato)
vignettatura	0 %
distorsione	- 0,005 %
Lunghezza d'onda	546nm (e-line)
Attacco filtri	40,5x0,5mm
montatura	39x1/26"
Dimensioni D x L	Dato sconosciuto
peso	465g

tipo	Ultra-Micro-Nikkor 30mm 1,2 e
Focale effettiva	29,5mm
Schema ottico	9 lenti in 6 gruppi
Rapp. riproduzione	1:25
Area inquadrata	50mm
Area impressionata	2mm
Coniugata anteriore	810mm
Tiraggio meccanico	63,19mm (3,79mm dalla lente posteriore)
Aperture diaframma	Da f/1,2 ad f/8
Risoluzione	1.260 linee/mm
vignettatura	0 %
distorsione	- 1,3 %
Lunghezza d'onda	546nm (e-line)
Attacco filtri	40,5mm
montatura	50x0,75mm
Dimensioni D x L	60x213mm
peso	800g

tipo	Ultra-Micro-Nikkor 50mm f/1,8 e
Focale effettiva	49,5mm
Schema ottico	12 lenti in 9 gruppi
Rapp. riproduzione	1:5
Area inquadrata	70 - 60mm
Area impressionata	14 - 12mm
Coniugata anteriore	265mm
Tiraggio meccanico	47mm (22,7mm dalla lente posteriore)
Aperture diaframma	f/1,8 fissa
Risoluzione	500 - 600 linee/mm (su 14 - 12mm formato)
vignettatura	0 %
distorsione	+ 0,004 %
Lunghezza d'onda	546nm (e-line)
Attacco filtri	52x0,75mm
montatura	52x1mm
Dimensioni D x L	58x101mm
peso	760g

tipo	Ultra-Micro-Nikkor 50mm f/1,8 h
Focale effettiva	49,2mm
Schema ottico	12 lenti in 9 gruppi
Rapp. riproduzione	1:5
Area inquadrata	70 - 50mm
Area impressionata	14 - 10mm
Coniugata anteriore	265mm
Tiraggio meccanico	46,96mm (22,36mm dalla lente posteriore)
Aperture diaframma	f/1,8 fissa
Risoluzione	650 - 800 linee/mm (su 14 - 10mm formato)
vignettatura	0 %
distorsione	+ 0,002 %
Lunghezza d'onda	404,7nm (h-line) - 435,8nm (g-line)
Attacco filtri	52x0,75mm
montatura	52x1mm
Dimensioni D x L	58x97mm
peso	700g

tipo	Ultra-Micro-Nikkor 55mm f/2 e
Focale effettiva	55,8mm
Schema ottico	8 lenti in 6 gruppi
Rapp. riproduzione	1:4
Area inquadrata	48mm
Area impressionata	12mm
Coniugata anteriore	315mm
Tiraggio meccanico	43mm (40,67mm dalla lente posteriore)
Aperture diaframma	Da f/2 ad f/8
Risoluzione	500 linee/mm
vignettatura	0 %
distorsione	0 %
Lunghezza d'onda	546 nm (e-line)
Attacco filtri	40,5x0,5mm
montatura	39x1/26"
Dimensioni D x L	51x65mm
peso	325g

tipo	Ultra-Micro-Nikkor 125mm f/2,8 e
Focale effettiva	125mm
Schema ottico	7 lenti in 6 gruppi
Rapp. riproduzione	1:25
Area inquadrata	700mm
Area impressionata	28mm
Coniugata anteriore	3.364mm
Tiraggio meccanico	84mm (74,55mm dalla lente posteriore)
Aperture diaframma	Da f/2,8 ad f/8
Risoluzione	400 linee/mm
vignettatura	0 %
distorsione	- 0,3 %
Lunghezza d'onda	546 nm (e-line)
Attacco filtri	72x0,75mm
montatura	62x1mm
Dimensioni D x L	81x86mm
peso	695g

tipo	Ultra-Micro-Nikkor 135mm f/4 e
Focale effettiva	136mm
Schema ottico	7 lenti in 4 gruppi
Rapp. riproduzione	1:25
Area inquadrata	1.250mm (f/4) – 1.600mm (f/ 5,6)
Area impressionata	50mm (f/4) – 64mm (f/5,6)
Coniugata anteriore	3.640mm
Tiraggio meccanico	84mm (74,55mm dalla lente posteriore)
Aperture diaframma	Da f/4 ad f/11
Risoluzione	330 - 200 linee/mm (f/4 – f/5,6)
vignettatura	0 %
distorsione	+ 0,02 % / - 0,03 % (su campo di 50mm / 64mm)
Lunghezza d'onda	546 nm (e-line)
Attacco filtri	62x0,75mm
montatura	62x1mm
Dimensioni D x L	75x102mm
peso	450g

tipo	Ultra-Micro-Nikkor 155mm f/4 e
Focale effettiva	154mm
Schema ottico	7 lenti in 4 gruppi
Rapp. riproduzione	1:10
Area inquadrata	560mm (f/4) - 800mm (f/5,6)
Area impressionata	56mm (f/4) – 80mm (f/5,6)
Coniugata anteriore	1.822mm
Tiraggio meccanico	93,02mm (88,87mm dalla lente posteriore)
Aperture diaframma	Da f/4 ad f/11
Risoluzione	300 – 200 linee/mm (f/4 – f/5,6)
vignettatura	0 %
distorsione	+ 0,02% / -0,03 % (su campo di 56 / 80mm)
Lunghezza d'onda	546 nm (e-line)
Attacco filtri	72x0,75mm
montatura	72x1mm
Dimensioni D x L	86x114mm
peso	1.822g

tipo	Ultra-Micro-Nikkor 165mm f/4 e
Focale effettiva	167,8mm
Schema ottico	7 lenti in 4 gruppi
Rapp. riproduzione	1:40
Area inquadrata	2.240mm (f/4) – 3.200mm (f/5,6)
Area impressionata	56mm (f/4) – 80mm (f/5,6)
Coniugata anteriore	7.002mm
Tiraggio meccanico	95,98mm (85,1mm dalla lente posteriore)
Aperture diaframma	Da f/4 ad f/11
Risoluzione	350 – 200 linee/mm (f/4 – f/5,6)
vignettatura	0 %
distorsione	+ 0,02% / -0,03 % (su campo di 56 / 80mm)
Lunghezza d'onda	546 nm (e-line)
Attacco filtri	86x1mm
montatura	82x1mm
Dimensioni D x L	99x125mm
peso	1.830g

tipo	Ultra-Micro-Nikkor 225mm f/1 g
Focale effettiva	225mm
Schema ottico	Dato sconosciuto
Rapp. riproduzione	1:1
Area inquadrata	50mm
Area impressionata	50mm
Coniugata anteriore	490mm
Tiraggio meccanico	234,8mm (114,2mm dalla lente posteriore)
Aperture diaframma	Da f/1,0 ad f/4
Risoluzione	400 linee/mm
vignettatura	0 %
distorsione	0 %
Lunghezza d'onda	435,8 nm (g-line) – consentita anche e-line
Attacco filtri	Non previsto
montatura	122x1mm
Dimensioni D x L	144x261mm
peso	9.230g

tipo	Ultra-Micro-Nikkor 300mm f/1,4 g
Focale effettiva	299,1mm
Schema ottico	Dato sconosciuto
Rapp. riproduzione	1:1
Area inquadrata	60mm
Area impressionata	60mm
Coniugata anteriore	513mm
Tiraggio meccanico	246,35mm (114,4mm dalla lente posteriore)
Aperture diaframma	Da f/1,0 ad f/4
Risoluzione	400 linee/mm
vignettatura	0 %
distorsione	0 %
Lunghezza d'onda	435,8 nm (g-line)
Attacco filtri	Non previsto
montatura	122x1mm
Dimensioni D x L	144x284mm
peso	11.500g

Dall'analisi dei dati di targa si può evincere come alcuni modelli non venissero impiegati come ottica finale nei sistemi di riduzione a due stati ma probabilmente fornissero direttamente la maschera finale partendo dal modello originale, magari nei casi in cui non fosse necessaria la massima risoluzione teorica, come forse avveniva con l'Ultra-Micro-Nikkor 165mm f/4 "e", che inquadrava un originale da ben 3,2 metri di diametro riducendolo 40 volte fino ad 80mm; la gamma delle riduzioni da 1:40 ad 1:1 e la varietà di formati impressionati - con diametri utili compresi fra 2 ed 80 millimetri - copriva le più disparate esigenze dell'industria, anche quando la nuova generazione di più moderni componenti IC ed LSI si affacciò alla ribalta, prodotti con foto-ripetitori che realizzavano le cosiddette "chrome masks" col sistema step and repeat (l'integrato veniva impressionato direttamente esemplare per esemplare senza l'internegativo intermedio 1:1 precedentemente utilizzato a contatto sul Silicio emulsionato): a tale proposito il modello 50mm f/1,8 "h" era perfettamente idoneo alla bisogna, arrivando a risolvere (grazie alla sua acromatizzazione "h" nell'ultravioletto, a 404,7 nm d'onda) 800 linee/mm su un diametro superiore ai 10mm, permettendo la concezione di complessi IC di grandi dimensioni; un capitolo a parte meritano i due modelli superiori, il 225mm f/1,0 "g" ed il 300mm f/1,4 "g", mostruosi e costosissimi strumenti caratterizzati dal diametro degno di un 300/2,8 e pesanti 10kg o più: questi esemplari, oggi introvabili, erano ottimizzati per il rapporto di riproduzione 1:1 senza la benché minima vignettatura o distorsione, coprendo rispettivamente un formato del diametro di 50mm e 60mm e mantenendo - grazie all'impiego della "g line" alla soglia dell'ultravioletto - l'elevata risoluzione di 400 linee/mm; probabilmente servivano per realizzare la maschera unica di un grosso circuito riproducendo life-size un originale ottenuto abbinando varie maschere più piccole, preparate con altre versioni di Ultra-Micro-Nikkor.

Per rendere l'idea della mostruosa capacità di impressione dati consentita da questi obiettivi ho pensato di paragonarli ai moderni, più consueti files digitali: ebbene, l'Ultra-Micro-Nikkor 30mm f/1,2 "e" impressionava un formato di circa 1,45 x 1,45mm (2mm di diametro) a 1.260 linee/mm, quindi 1.827 x 1.827 linee, pari ad un file di 1,45 x 1,45mm a 32.000 Dpi di risoluzione (!) equivalente a circa 10 Mb e corrispondente ad una stampa di circa 23 x 23cm a 200 Dpi; in pratica sarebbe stato possibile ingrandire il suo fotogramma originale 160 volte mantenendo la soglia di risoluzione fotografica sul formato finale; la versione più spinta 30mm f/1,2 "h" acromatizzata nell'ultravioletto avrebbe fornito (con le sue 1.600 l/mm) un file di 2.320 x 2.320 pixel a 40.600 Dpi sull'originale, consentendo di stampare a risoluzione fotografica una copia di quasi 30 x 30cm partendo da un "negativo" di appena 1,45 x 1,45mm!!!

Parimenti, l'Ultra-Micro-Nikkor 50mm f/1,8 "h" risolveva 800 linee/mm su una diagonale di 10mm ma soprattutto ancora 650 linee/mm su una diagonale aumentata a 14mm, pari ad un formato inscritto di circa 10 x 10mm, ovvero un file da 6.500 x 6.500 pixel a 16.500 Dpi sul formato originale, pari a circa 126 Mb per una stampa di 82,5 x 82,5cm a 200 Dpi ed ancora di 55 x 55cm alla ben più critica risoluzione di 300 Dpi! Infine, l'Ultra-Micro-Nikkor 300mm f/1,4 "g" si permetteva 400 linee/mm su un formato inscritto di circa 43x43mm: l'equivalente di un file di 17.200 x 17.200 pixel ad oltre 10.000 Dpi sul formato originale, un file smisurato da peso di quasi 890 Mb per stampe di 218 x 218cm a 200 Dpi ed ancora 145 x 145cm a 300 Dpi: credo che questi dati, ancorché un po' astrusi, chiariscano bene i valori in gioco.

Un dettaglio di sapore tipicamente orientale è rappresentato dal bauletto in legno pregiato rivestito in raso "Edo purple" (colore rosso scuro tanto amato in Giappone) con chiusura cromata ad alto spessore che costituiva la dotazione di serie per alcuni modelli: una chicca dal sapore retrò che sottolinea l'esclusività degli oggetti.

Al giorno d'oggi, onusti di gloria e sepolti dalle sabbie del tempo, questi obiettivi possono apparire di primo acchito poco più che una curiosità statistica, astrusi orpelli figli del genio totalmente avulsi dal contesto reale ed inutilizzabili in pratica, destinati alle vetrine di maniaci fetichisti...ma non è così.

Nonostante il dato inconfutabile che questi obiettivi fossero stati concepiti per parametri operativi estremamente restrittivi e parzialmente impraticabili nella fotografia convenzionale, il loro straordinario potere risolvete e di contrasto rappresenta tuttavia una ghiotta prospettiva, che si scontra sostanzialmente con tre impedimenti: il tiraggio e la copertura di formato, la lunghezza d'onda monocromatica di acromatizzazione e l'ottimizzazione a diaframmi estremamente aperti; cerchiamo dunque di razionalizzare un compromesso operativo.

Lo spazio utile di lavoro fra lente posteriore e supporto dell'immagine varia abbondantemente - a seconda del modello - da 4mm scarsi a circa 115mm; all'atto pratico sono pochi i modelli che potrebbero lavorare alle coniugate originalmente previste in caso di adattamento su apparecchio reflex, e comunque il formato coperto quasi sempre è insufficiente ad esporre il classico 24x36mm: in pratica soltanto i modelli 135, 155 e 165mm potrebbero rientrare nei parametri operativi, anche se la montatura originale 62x1mm, 72x1mm ed 82x1mm - rispettivamente - potrebbe creare problemi di adattamento, senza contare l'estrema rarità di questi modelli (escludo altresì dal lotto le versioni maggiori 225mm f/1,0 e 300mm f/1,4 perché assolutamente introvabili).

In realtà le versioni che è ragionevole sperare di poter reperire si limitano ai modelli 28mm f/1,8 e 55mm f/2, entrambi della "e line" o magari - con estrema fortuna - il tipo 28mm f/1,7 "e" od "h" oppure il 30mm f/1,2 "e"; personalmente possiedo da molti anni un Ultra-Micro-Nikkor 55mm f/2 "e" e mi sono sbizzarrito nella ricerca di possibili attualizzazioni ed adattamenti per questa serie di obiettivi: il 28mm f/1,8 "e" lavorava ad 1:10 con un tiraggio di circa 20mm: adattandolo in posizione normale su una reflex attuale (ad esempio Nikon, con tiraggio macchina da 46,5mm) si avrebbe un incremento tale di tiraggio da portare la coniugata del soggetto addirittura prima della lente anteriore, impedendo la messa a fuoco ed esulando - fra l'altro - di molto dal rapporto di riproduzione ottimizzato; d'altro canto, anche potendo utilizzare il tiraggio originale, il formato coperto dall'obiettivo sarebbe comunque di appena 4mm sulla diagonale... montando il 28mm f/1,8 "e" invertito - invece - l'equazione torna quasi perfettamente: infatti l'obiettivo, in condizioni normali, foceggia un'area di 40mm di diametro a 234mm dalla lente anteriore ed un'area di 4mm a 18,22mm dalla lente posteriore; rovesciando l'obiettivo basta applicare un tiraggio globale (tiraggio base del corpo macchina più prolunghie) di 234mm (ad esempio, 46,5mm del corpo Nikon + 187,5mm fra soffietto e spessore dell'anello di raccordo) per inquadrare un soggetto di appena 4mm di diametro e proiettarlo sulla pellicola ingrandito 10 volte (10:1) con un cerchio di copertura di 40mm che riesce ad inscrivere (di risicata misura) il formato 24x36mm, rispettando tutte le quote previste in origine e mantenendo quindi l'elevatissima risoluzione dell'obiettivo e la sua perfetta planeità di campo; naturalmente utilizzando un corpo digitale si usufruisce del fattore tele del sensore, arrivando a 15-16x anche se i sensori attuali non arrivano a sfruttare al 100% la risolvibilità del sistema ottico; per invertire il 28mm f/1,8 "e" si può ricorrere ad un anello originale Nikon baionetta F - filetto maschio 40,5x0,5mm, un accessorio concepito per essere applicato a certi obiettivi da ingrandimento EL-Nikkor di corta focale che condividono con l'Ultra-Micro-Nikkor il passo filtri; volendo adattare l'Ultra-Micro-Nikkor ad un corpo macchina della concorrenza si può acquistare l'anello di raccordo Cokin da 40,5mm fissandolo poi a piacere su un anello di servizio (baionetta-42x1, baionetta-T2, baionetta-filetto filtri o altro) dotato del proprio attacco obiettivi a mezzo colla epossidica bicomponente o tramite vitine a filo applicate a fori perfettamente svasati ricavati nella parte piatta dell'anello Cokin (per i più scaltri nel fai-da-te).

Ragionamento analogo si può applicare al modello 28mm f/1,7 "e", col vantaggio che questa versione, una volta invertita, proietta - con distanze di lavoro e tiraggi analoghi - un soggetto di 8mm di diametro su una coniugata posteriore da 80mm, permettendo di sparare a 700 linee/mm con un ingrandimento di 10x addirittura su un formato 6x6cm!; ovviamente le copie Hasselblad d'oltre cortina con otturatore a tendina sono avvantaggiate, così come la classica Hassy serie F; tuttavia anche le normali versioni C ad otturatore centrale si possono utilizzare (sia pure con una procedura un po' complessa) in luce TTL-flash: si applica lo SCA 390 al lampeggiatore e si tiene il cavetto secondario syncro (che andrebbe applicato all'obiettivo originale ma qui resta inutilizzato) col terminale a portata di mano; si oscura l'ambiente, si apre l'otturatore ausiliario del corpo macchina con uno scatto flessibile e si mette a massa il terminale del cavo syncro proveniente dallo SCA 390 con una punta metallica, attivando il lampo che verrà regolarmente pilotato in TTL; si chiude poi l'otturatore ausiliario della macchina liberando il relativo scatto flessibile e si riaccende la luce: più facile a farsi che a dirsi, in realtà; naturalmente l'applicazione è possibile anche per vari sistemi medio-formato con otturatore a tendina, come la Pentax 645 o 67 (sfruttando un 6x6cm effettivo) ed altri; per adattare questa ottica su corpi medio-formato il sistema più semplice ed economico che ho immaginato consiste nell'acquistare un tappo anteriore da corpo macchina, eventualmente rettificarlo al tornio fino ad ottenere una superficie anteriore piana (operazione facile sulla plastica) praticando poi un foro da circa 50mm nella parte centrale; a questo punto con la solita colla bicomponente si applica l'anello Cokin con filetto maschio 40,5x0,5mm: in questo modo possiamo avvitare - invertito - il 28mm f/1,7 "e" per poi applicare il tappo macchina ad eventuali soffietti o tubi di prolunga fino ad ottenere il tiraggio necessario.

Come in tutte le cose, ci si può sempre spingere oltre: aumentando il tiraggio (ed accettando qualche compromesso riguardo a curvatura di campo, astigmatismo e risoluzione) si può allargare il cono di proiezione della coniugata posteriore fino a portarlo al limite del 6x9cm, ad appannaggio di Linhof e simili.

Volendo sfruttare nel "real world" questi elevatissimi valori di risoluzione ci fa buon gioco il consueto monitoraggio della Zeiss relativo alla risoluzione delle pellicole disponibili in commercio, alla continua ricerca di emulsioni con le quali testare in condizioni di utilizzo reale i suoi nitidissimi obiettivi: nel corso degli ultimi test effettuati i suoi tecnici sono riusciti a risolvere 400 linee/mm con i nuovi obiettivi a telemetro ZM utilizzando come supporto la pellicola Gigabitfilm, che si configura come l'emulsione pancromatica più nitida esistente regolarmente in commercio per utilizzi convenzionali; trattandosi di materiale bianconero è possibile utilizzare senza impedimenti la luce monocromatica prevista dalle specifiche dell'Ultra-Micro-Nikkor impiegato (verde, ad esempio) sfruttando quasi completamente il mostruoso potere analitico dell'obiettivo.

I concetti finora inquadrati - altissima risoluzione, elevato ingrandimento, adeguato formato coperto - vengono estremizzati dal raro modello 30mm f/1,2 "e", che riduceva 1:25 a 1.200 linee/mm; praticamente, una volta invertito con le stesse modalità precedentemente descritte grazie al filetto anteriore 40,5x0,5mm, l'obiettivo acquisirebbe l'immagine di un soggetto dal diametro di 2mm (ad appena 3,79mm di distanza dalla lente) proiettandola alla risoluzione di 1.200 l/mm con ingrandimento 25x (e siamo già in microfotografia) su una coniugata posteriore da 50mm di diametro (il 24x36mm vi si iscrive molto abbondantemente) ad una distanza dalla lente "posteriore" di 587,7mm, il tutto - come nei casi precedenti - mantenendo inalterate le specifiche di progetto e quindi sia la risolvibilità originaria che la correzione di vignettatura, distorsione e pianeità di campo.

Naturalmente 59cm di prolunga non sono uno scherzo, ma non è il caso di spaventarsi: un soffiato Nikon PB6, la prolunga PB6-E più qualche tubo PK-13 ed il gioco è fatto; in cambio avremo microfotografie critiche 25x con elevata pianeità di campo a risoluzioni assolutamente inusitate.

L'ultimo del lotto preso in esame, l'Ultra-Micro-Nikkor 55mm f/2 "e" rappresenta l'esemplare che meglio si adatta ad un impiego più normale, se così possiamo definire fotogrammi a 500 linee/mm; questo obiettivo era ottimizzato per una riduzione 1:4 e lavorava con un tiraggio meccanico di 40,67mm, valore non molto distante da quello delle reflex comunemente utilizzate, cui naturalmente va aggiunto lo spessore dell'anello di raccordo.

Col tiraggio originale di 40,67mm l'obiettivo esprimeva un formato da 12mm di diametro con risoluzione uniforme e distorsione virtualmente zero anche al quarto decimale percentuale, il più corretto del lotto; ovviamente la copertura in queste condizioni è assolutamente insufficiente, tuttavia con l'incremento di tiraggio legato all'uso di corpi reflex con aggiunta di anello adattatore la coniugata posteriore aumenta il suo diametro di copertura fino ad illuminare l'area dei moderni sensori digitali 15,7x23,6mm della reflex Nikon serie D1x - D100 - D70 - D2x, il tutto senza invertire l'obiettivo!

Il rapporto di riproduzione aumenta leggermente, passando da 1:4 a circa 1:3, restando comunque nell'ambito più praticato nelle riprese close-up di dettagli, oggetti ed altro; per montare il 55mm f/2 "e" in posizione convenzionale si sfrutta la sua montatura posteriore connotata dal classico attacco Leica TM da 39x1/26": con un anello bifilettato 39x1 - 42x1 si porta l'obiettivo al passo a vite di buona memoria; successivamente si adotta un anello 42x1 - baionetta Nikon F, eliminando la lente di campo e tutta la sua montatura (segandola alla base, limando bene l'interno dell'anello e rismaltandolo in nero matt) e vi si avvita l'obiettivo, trasformandolo in attacco F; naturalmente recuperando un vetusto anello originale Nikon F - Leica TM tutta la procedura si semplifica.

Per avvicinarsi il più possibile ai valori di tiraggio originali si possono utilizzare altri corpi macchina a pellicola tradizionale, accettando naturalmente di sfruttare solo una piccola porzione centrale del fotogramma, che non verrebbe coperto integralmente: in primis, la serie Olympus Pen mezzo formato di buona memoria, dotata di tiraggio cortissimo e di un formato ridotto a 18x24mm che riduce gli sprechi di materiale sensibile; in seconda istanza consideriamo tre sistemi reflex del recente passato tutti caratterizzati da un tiraggio più ridotto rispetto allo standard Nikon F: le fotocamere Alpa, gioielli prodotti dalla Pignons S.A. con criteri di autentica orologeria che lavoravano su un tiraggio di appena 37,8mm, le Konica con battuta a 40,5mm ed infine le Canon della

vecchia serie per ottiche FD, nate per un tiraggio di 42mm; fra l'altro, per questi ultimi ancora diffusi apparecchi, esiste un comodo anello originale da Canon FD con collare di serraggio a vite 39x1/26" che agevola il montaggio e non introduce alcuna spessore.

Rorslett si è spinto oltre, adattando al 55mm f/2 la baionetta Nikon con tanto di contattiera e CPU per consentire l'esposizione TTL Matrix, ma mi sembra un sacrilegio che svilisce l'anima dell'antico Samurai, come gli amici giapponesi del Super-Otaku People Social Club amano ribattezzare questi vecchi ma straordinari obiettivi: ve l'immaginate un Fokker triplano con turbina Pratt&Witney applicata sotto la fusoliera?

Naturalmente con i moderni corpi Nikon dotati di sola interfaccia CPU l'esposizione va stimata, ma con i modelli digitali basta un occhio all'anteprima per correggere il tiro; il tiraggio leggermente maggiorato non pregiudica più di tanto la resa originale di questo Ultra-Micro-Nikkor 55mm: un accenno di curvatura di campo è l'unico, pacato messaggio di protesta dell'obiettivo.

Il secondo problema era relativo alla luce impiegata nelle riprese: le ottiche della "e" line prese in considerazione lavorano al meglio con una luce monocromatica da 546nm, praticamente verde; credo che la semplice interposizione di un filtro X1 risolva il problema (magari davanti alla sorgente luminosa, per semplificare la logistica); ovviamente si otterrà una forte dominante cromatica, cui si può ovviare desaturando il file o la scansione ed accettando di avere un'immagine monocromatica; naturalmente - come accennato - utilizzando l'emulsione bianconero Gigabitfilm la querelle non si pone.

Ad ogni buon conto - per esperienza personale - il surplus di risoluzione garantito dagli Ultra-Micro-Nikkor è tale da consentire l'impiego in normale luce diurna o flash: l'eventuale diminuzione di resa sarà inavvertibile dato che pellicole convenzionali o supporti digitali sono bel lontani dai valori di partenza dell'obiettivo: infatti allo stato attuale l'invertibile a colori più nitida, la Fujichrome Velvia, risolve 160-170 linee/mm effettive (a seconda che si utilizzi la versione 50 o 100F) seguita dalle 130-140 linee/mm della Kodak Ektachrome 100G; fra i negativi a colore ci si assesta sulle 150 linee/mm effettive ad appannaggio della Kodak Porta 160 VC ed Agfa Portrait 160 XPS (le 200 linee/mm della Kodak Ektar 25 iso sono valori puramente accademici, essendo uscita di produzione: peccato, ad inizio anni '90 la utilizzavo in formato 120 con obiettivi Zeiss Hasselblad chiusi ad f/8-11 e la nitidezza era eccezionale); in queste condizioni appare evidente il margine teorico di cui l'obiettivo dispone ed il degrado causato dall'impiego surrettizio in luce pancromatica è accettabile.

Infine, obiettivi perfettamente corretti come questi seguono alla lettera la regola generale della diffrazione e risolvono tanto più quanto più vengono usati a diaframmi aperti (infatti i modelli 28mm f/1,7 e 50mm f/1,8 sono addirittura privi di diaframma ad iride e gli altri non chiudono comunque oltre f/8 o f/11); in pratica, per spremere fino all'ultima linea/mm occorre utilizzarli a tutta apertura, e trattandosi di coniugate molto ravvicinate questo limita molto le possibilità di ripresa di soggetti tridimensionali, a meno di non ricercare effetti artistici o pittorici con una sottilissima lama a fuoco di incisione tagliente in un mare di indeterminatezza... anche in questo caso, comunque, il degrado introdotto dalla chiusura consente comunque picchi di risoluzione superiori alla capacità del supporto impiegato, quindi si può tranquillamente diaframmare alla bisogna fino ai valori massimi consentiti.

Come annotazione di contorno reputo interessante riferire che gli unici antagonisti commerciali dei quali si abbiano riferimenti precisi sono gli omologhi di casa Zeiss, e specificamente realizzazioni come i vari S-Biogon, S-Planar, S-Othoplanar ed S-Planar "wafer" (di Silicio, ovviamente...); sono riuscito a reperire le schede MTF originali per alcuni di essi ed è interessante paragonarne le quote con quelle degli obiettivi da ripresa convenzionali per capire il loro plusvalore, proporzione applicabile anche agli Ultra-Micro-Nikkor, progettati per prestazioni analoghe.

Lo Zeiss S-Biogon 40mm f/5,6 ricalca lo schema tipico dei Biogon convenzionali (21/4,5 per Contax e Contarex, 38/4,5 per Hasselblad SW ed Alpa, 53/4,5 per Linhof 6x9 ed infine 75/4,5 per Linhof 9x12) con modifiche minime per adattarlo alle coniugate brevi, e questo non deve stupire: Ludwig Bertele, quando progettò questo schema immortale, era di rientro in Zeiss dopo due anni di "prestito" alla Wild, presso la quale aveva progettato un'ottica supergrandangolare per fotogrammetria aerea, l'Universal Aviogon, corretto alla perfezione per tutte le distorsioni lineari, e gran parte del know-how acquisito fu riversato nel Biogon, agevolati dal passaggio da 120° ad appena (si fa per dire) 90° di campo; infatti il Biogon vanta caratteristiche esclusive di correzione,

come la distorsione massima ridotta a 0,25% a 2/3 della diagonale, astigmatismo quasi assente per buona parte del campo, eccellente planeità di campo e risoluzione elevatissima, nell'ordine di 200 linee/mm, davvero inconsueta per un obiettivo convenzionale soprattutto con questo angolo di campo e per l'inizio degli anni '50; infatti il Biogon è sempre stato considerato idoneo anche per riproduzioni ravvicinate in ambienti angusti, e la messa a fuoco minima di 0,3m dell'Hassy SuperWide lo conferma .

La versione S-Biogon 40mm f/ 5,6 (40,2mm effettivi) può lavorare nell'ambito di riproduzione da 1:7,4 fino ad 1:30, valore al quale è particolarmente ottimizzato ed andava impiegato a tutta apertura (è privo di diaframma) con l'interposizione di un filtro degradante e si rivelava utile come obiettivo ad elevata risoluzione grandangolare in apparecchi da riproduzione compatti, garantendo a f/5,6 un minimo di circa 360 linee/mm in ogni zona del campo con distorsione variabile da + 0,3% ad 1:7,4 fino a - 0,02% ad 1:30; l'analisi delle curve MTF originali Zeiss ad 1:30 evidenzia valori elevatissimi: 70-75% di MTF medio a 50 cicli/mm e circa 50% di MTF medio a 100 cicli/mm, quote apprezzabilmente superiori ai migliori obiettivi da ripresa, anche di piccolo formato, e stiamo parlando di un grandangolare a tutta apertura che lavora in luce visibile convenzionale!

Nelle curve MTF riferite ad 1:7,4, invece, si assiste ad un cedimento delle zone periferiche, evidentemente per curvatura di campo; ciò dimostra che queste generazioni di obiettivi sono calcolati per un impiego critico in un ambito molto ristretto e predefinito, ed uscire anche di poco dai parametri penalizza subito la resa, e questo vale anche per gli Ultra-Micro-Nikkor; infine, pochi sanno che il fratello maggiore Biogon 60mm f/5,6 equipaggiava l'Hasselblad HDC 500EL-70 "lunare" con piastra fotogrammetrica reseau e che tale obiettivo (in kit col fratello Planar 100mm f/3,5 e con la speciale fotocamera metrica MK-70 su base 553ELX) è stato regolarmente in vendita al pubblico fino ad una manciata di anni fa, sia pure al costo di una novantina di milioni dell'epoca...sul catalogo generale Hasselblad 1996 il kit della fotocamera metrica MK-70 era ancora presente col codice 61018.

Dei vetusti S-Planar 60mm f/4 e 74mm f/4 non si sa molto, salvo che erano ottimizzati per la riproduzione e destinati rispettivamente a pellicola 35mm (formato 24x36mm) e a pellicola 70mm biperforata (fino al formato 6x6cm); erano ottimizzati rispettivamente ad f/6,7 ed f/11, come evidenziato da un "red dot" posto sulla scala dei diaframmi; le schede originali Zeiss riferite alla versione 74mm f/4 evidenziano un MTF medio ad 1:1 di circa 40% a 50 cicli/mm, valore superiore a quello dei migliori macro per il 24x36mm allo stesso rapporto di riproduzione, che presentano valori analoghi od inferiori ad appena 40 cicli/mm, mentre la distorsione assolutamente zero palesa l'ottimizzazione alla repro-copia; dalla matricola di alcuni esemplari si evidenzia una produzione che dagli anni '60 si è spinta fino ai primi anni '80; è interessante notare che solo il 74mm f/4 era ottimizzato ad 1:1 ed infatti la sua scala del diaframma parte da f/8 in quanto per nota legge fisica ogni obiettivo perde due f/stop di luminosità passando da infinito ad 1:1 con pura applicazione di tiraggio meccanico, quindi il valore reale dell'apertura massima f/4 diviene f/8 e di conseguenza il diaframma di lavoro ottimizzato f/11 corrisponde in realtà al primo stop di chiusura, ovvero all'f/5,6 virtuale.

Le successive versioni S-Orthoplanar utilizzavano lo stesso schema Gauss tipico delle ottiche da riproduzione, con i due menischi collati posti all'esterno anziché all'interno dello schema (così come è consueto nei vari G-Claron, Apo-Rodagon, Apo-Gerogon, etc.), con l'aggiunta di una settima lente di campo posteriore nel 60mm e di due lenti singole alle due estremità per il 50mm; le due versioni S-Orthoplanar 50mm f/4 e 60mm f/4 erano entrambe destinate al formato 32x45mm (molto ampio, dunque) e nonostante fossero esplicitamente indicati dalla Zeiss come adatti alla "semiconductor industry" essi erano impiegabili in luce pancromatica convenzionale, essendo corretti per tutto lo spettro visibile (come d'altronde lo erano gli S-Planar precedenti); forse per questo la loro risoluzione è di "appena" 150 l/mm ad f/5,6, ma se consideriamo che un buon macro arriva a malapena a 100 l/mm e teniamo in considerazione l'ampio formato coperto restano comunque realizzazioni eccezionali.

L'ambito di riproduzione consigliato spaziava rispettivamente fra 1:5 ed 1:30 per il modello 50mm f/4 e fra 1:10 ed 1:30 per il fratello maggiore; entrambi sono ottimizzati ad f/6,7 col consueto punto rosso di riferimento sulla scala diaframmi.

L'analisi degli MTF riferiti al 60mm f/4 evidenzia valori medi superiori al 60% a 50 cicli/mm ed ancora di circa 40-35% a 100 cicli/mm: anche in questo caso parametri marcatamente superiori a

quelli dei macro convenzionali; la distorsione è particolarmente corretta, anche se non virtualmente zero come negli S-Planar ottimizzati ad 1:1: si passa da + 0,08% ad 1:30 fino a - 0,02% ad 1:15, valori comunque trascurabili.

Oltre alle versioni S-Orthoplanar 50mm f/4 e 60mm f/4 adatte al formato 32x45mm esisteva anche il fratello maggiore Zeiss S-Orthoplanar 105mm f/5,6 destinato al medio formato.

Vorrei richiamare l'attenzione su questo desueto, per noi astruso formato di copertura 32x45mm: la stessa Nippon Kogaku presentò obiettivi speciali destinati a questo strano standard: ad esempio, il fratello maggiore dell'originale Micro-Nikkor 55mm f/3,5, ovvero il Micro-Nikkor 70mm f/5, così come il Printing-Nikkor 105mm f/2,8 1:1 o gli EL-Nikkor 63mm f/3,5 e 63mm f/2,8; questo formato si impressionava su speciale pellicola 35mm da microfilm non perforata, evidentemente in voga all'epoca.

I modelli più estremi, se vogliamo paragonabili all'Ultra-Micro-Nikkor 30mm f/1,2, sono rappresentati dagli S-Planar "wafer", obiettivi destinati a "photo-repeaters" per realizzare basi per integrati; questi obiettivi condividono con gli Ultra-Micro-Nikkor l'elevata apertura massima, l'ottimizzazione a diaframma totalmente aperto, tipica degli obiettivi diffraction-limited e soprattutto l'acromatizzazione su un'unica lunghezza d'onda, che permette risoluzioni decisamente elevatissime.

Sono a conoscenza dell'esistenza di almeno due modelli, lo S-Planar 50mm f/1,6 e lo S-Planar 75mm f/1,4; si tratta di obiettivi privi di diaframma, massicci (diametro e lunghezza rispettivamente 10x25cm e 11x30cm) con un peso che si assesta sui 10kg; entrambi possono risolvere fino a 1.500 linee/mm (!) utilizzando una lunghezza d'onda di 436nm, al limite dell'ultravioletto e del tutto simile a quella utilizzata dagli Ultra-Micro-Nikkor serie "g"; il rapporto di riproduzione ammesso era fissato in 1:5 ma non è noto il formato coperto dalle due coniugate; la matricola di un esemplare che ho visionato lo colloca a metà anni '80, quindi - se vogliamo - una ventina di anni in ritardo rispetto all'omologo Nippon Kogaku...

Gli unici obiettivi attuali che possono avvicinarsi a questi parametri di risoluzione a diaframmi così aperti sono i recenti, straordinari Zeiss per cinematografia, come le serie Master Prime, Ultra Prime e Digi Prime, capaci di risolvere in alcuni casi oltre 400 linee/mm alla massima apertura di T = f/1,6 (con "T" si indica la luminosità massima reale, compresi gli effettivi assorbimenti di luce per riflessione sulle lenti).

Concludendo, queste generazioni di obiettivi - nati per l'utilizzo industriale ma impiegabili con qualche accortezza per le nostre immagini quotidiane - hanno il fascino dei grandi dinosauri che popolarono il Mesozoico: tutte le misure, i valori, le quote sono abnormi, travalicano di gran lunga i parametri di eccellenza attuali e ci sussurrano di un grande volo di Icaro nella perfezione dove l'uomo, per un attimo, ha obliato i propri limiti e quelli relativi ai materiali ed alla fisica terrestre, gesto di meravigliosa arroganza e superbia quando finalizzato al progresso collettivo; oggi questi strumenti, muti testimoni della rivoluzione tecnologica che ci ha catapultato in pochi anni nell'era cibernetica, vivono nell'Olimpo dell'assoluto ed irripetibile, inerti ma pronti a dominare nuovamente la luce e ad immortalare i nostri sogni con dettaglio illimitato.

(MARCO CAVINA)

Esemplari riprodotti e fotografie di Marco Cavina; si ringrazia cordialmente Michio Akiyama-San e la Nikon Corporation per le sezioni schematiche ed i dati tecnici gentilmente forniti.



L'ultra-Micro-Nikkor 55mm f/2 e di proprietà dell'autore.



Tipica accoppiata per i sistemi di riduzione a due stadi: Apo-Nikkor ed Ultra-Micro-Nikkor.



Il bauletto in legno pregiato che corredeva alcuni modelli della serie; questo esemplare è in dotazione al 55mm f/2.



Adattamento per l'uso pratico: Ultra-Micro-Nikkor 55mm f/2 su Nikon F2AS.



Ultra-Micro-Nikkor 55mm f/2 su Canon F1-new, abbinamento che grazie al ridotto tiraggio FD permette di avvicinarsi molto alle coniugate originali di progetto.



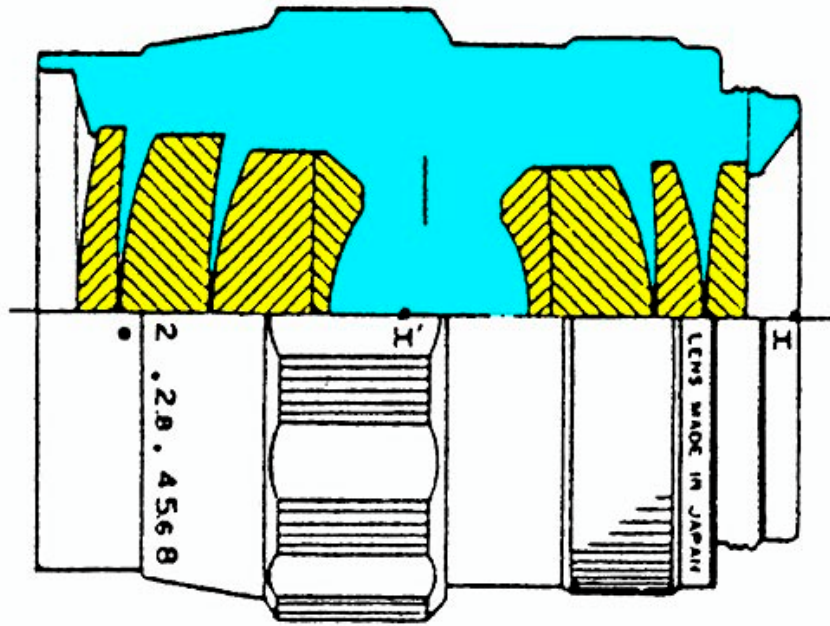
Come spiegato, l'incremento di tiraggio aumenta il diametro del cono di copertura: l'Ultra-Micro-Nikkor su Pentax 67 !



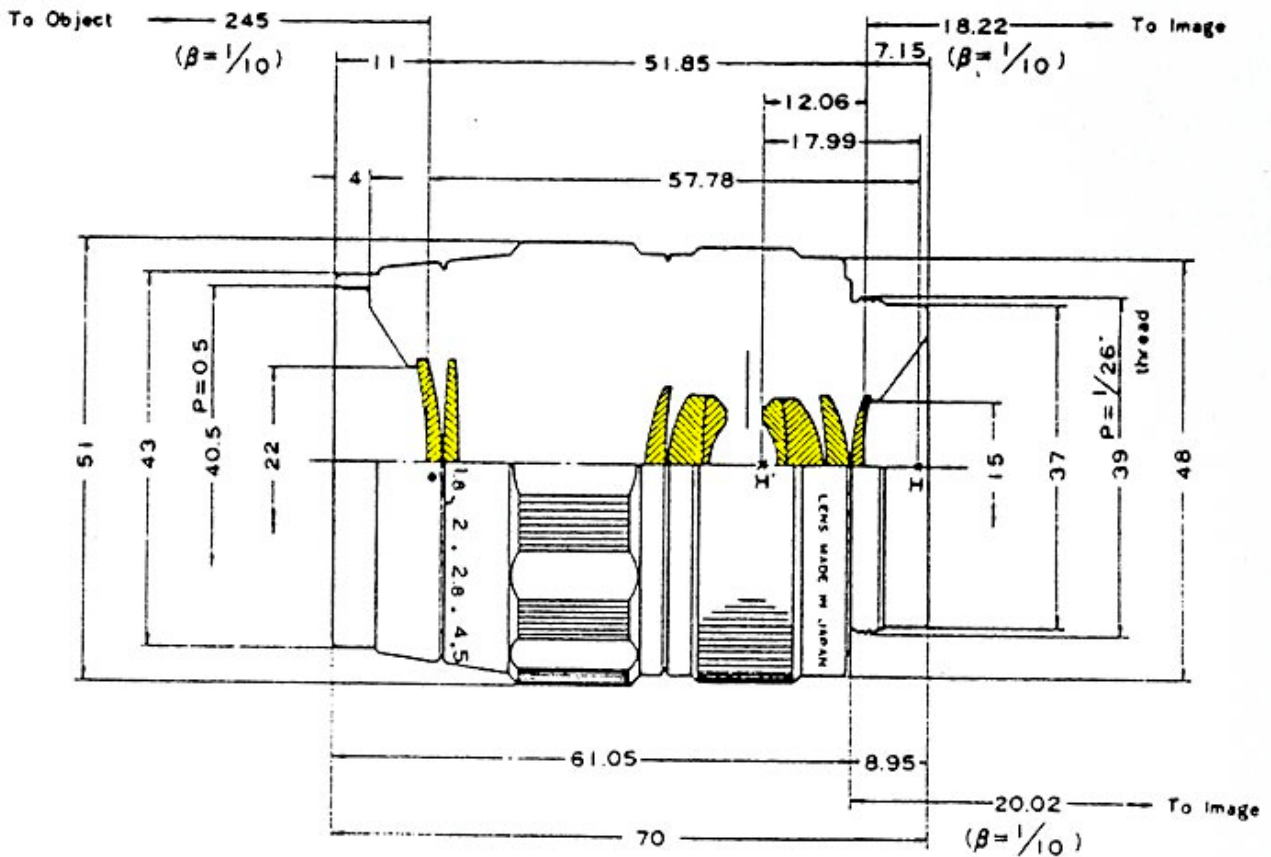
Applicazione ad otturatore centrale Copal Press # 1.



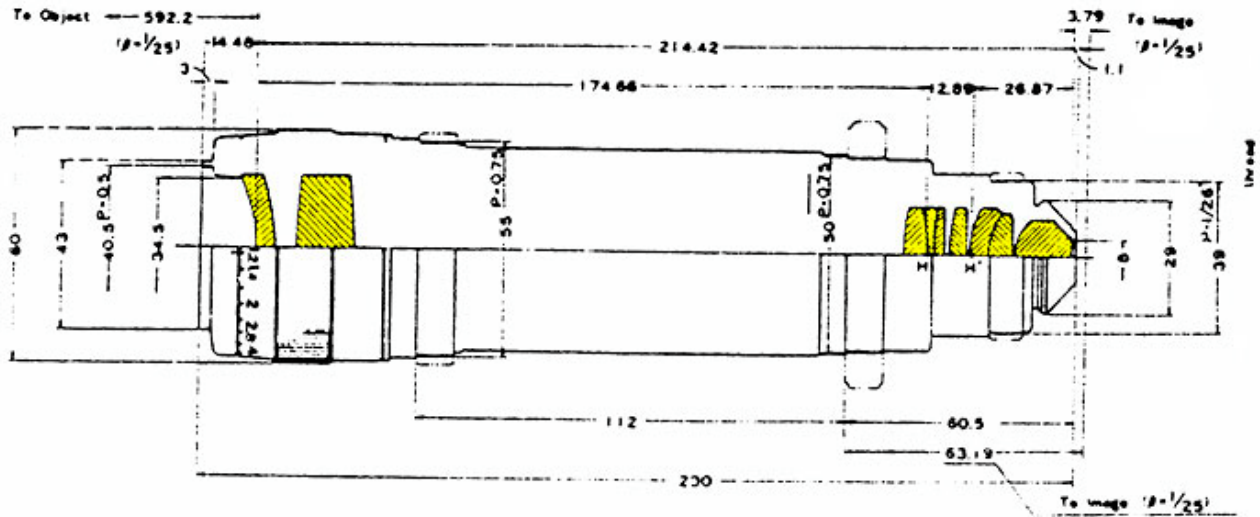
La ricerca dell'estremo: Ultra-Micro-Nikkor 55mm f/2 su Fatif DS 4x5" ! Naturalmente con un simile tiraggio la curvatura di campo e l'astigmatismo sono severamente avvertibili.



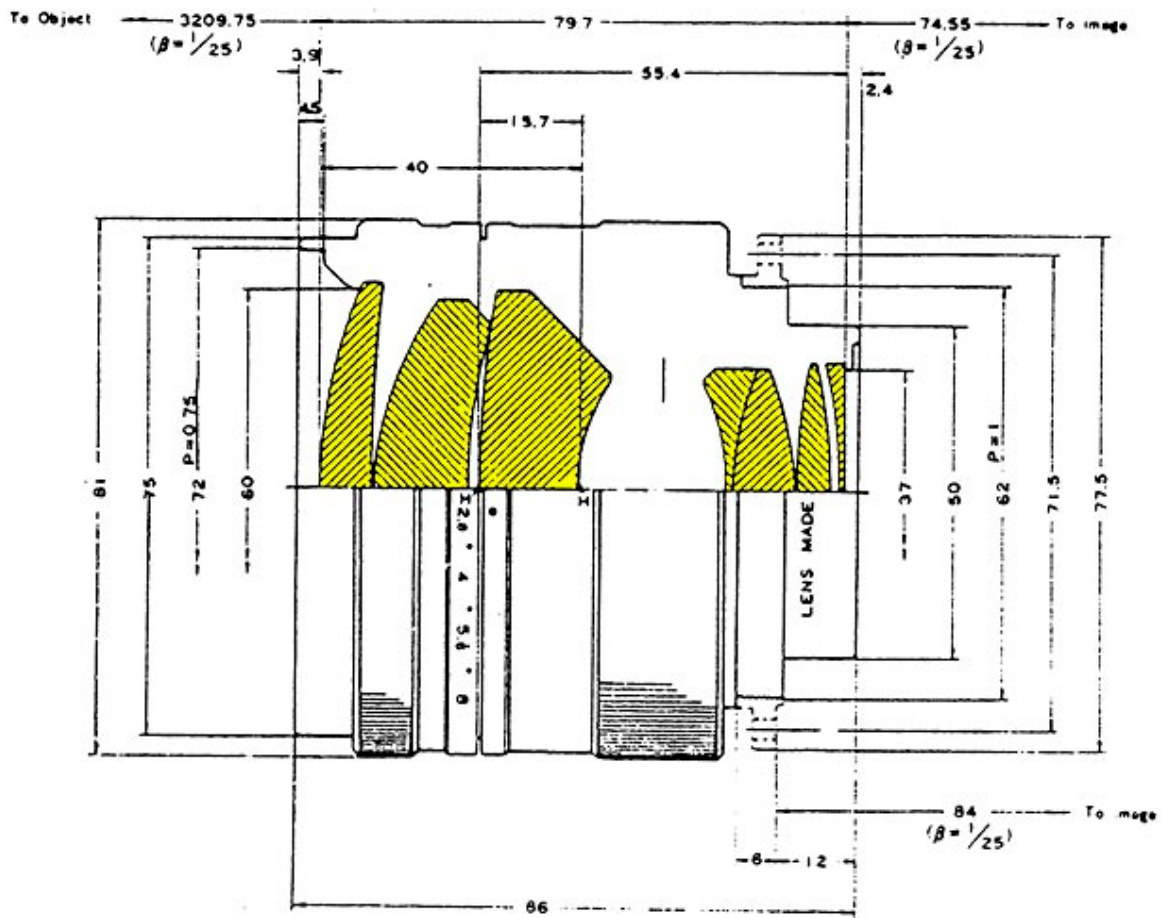
La sezione dell'Ultra-Micro-Nikkor 55mm f/2 evidenzia uno schema tipico da "process-lens" : Gauss con i menischi esterni raddoppiati; questa impostazione sarà ripresa dai successivi Nikkor AM-ED macro su otturatore centrale dedicati al grande formato.



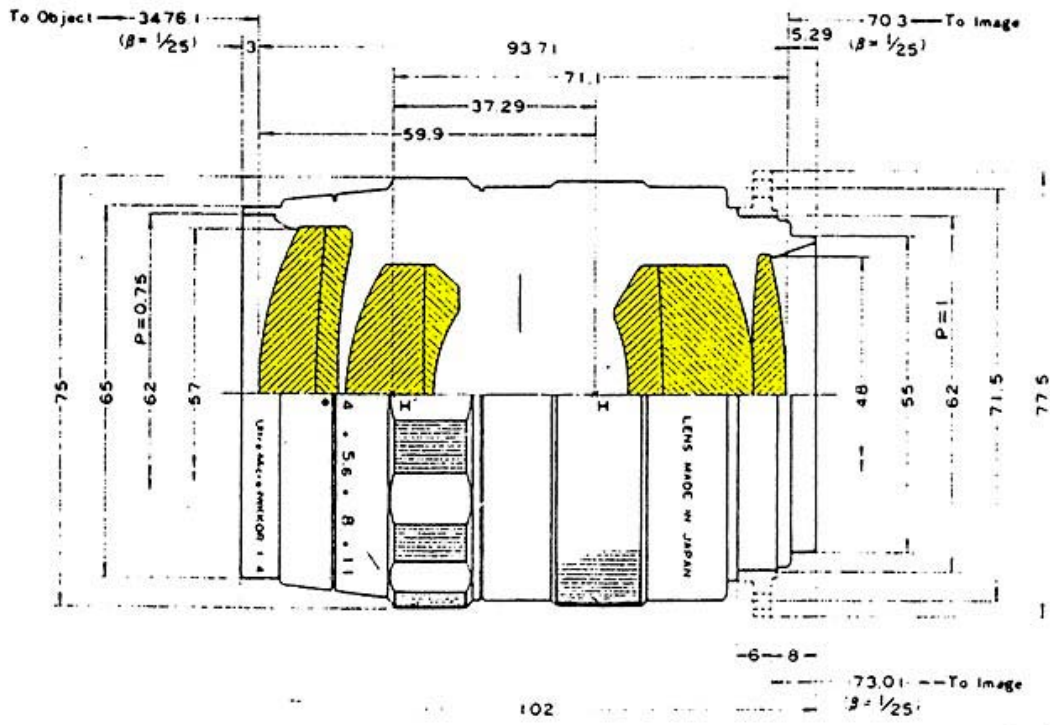
Sezione con schema ottico dell'Ultra-Micro-Nikkor 28mm 1,8 e.



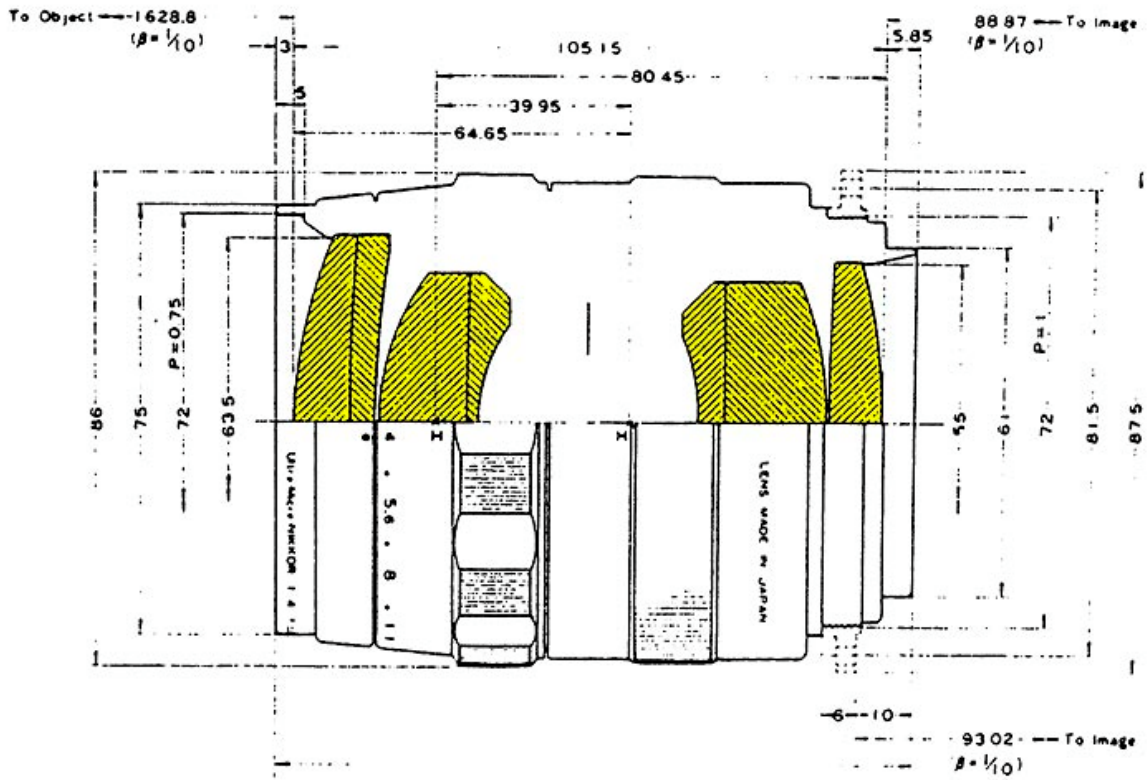
Sezione con schema ottico dell'Ultra-Micro-Nikkor 29,5mm 1,2 e, uno degli obiettivi più estremizzati della famiglia, caratterizzato da elevatissima risoluzione e dotato di lenti in Fluorite e di trattamento antiriflessi multistrato, un'autentica primizia per l'epoca.



Sezione con schema ottico dell'Ultra-Micro-Nikkor 125mm f/2,8.



Sezione con schema ottico dell'Ultra-Micro-Nikkor 135mm f/4.



Sezione con schema ottico dell'Ultra-Micro-Nikkor 155mm f/4.