

## Fuori banda: gli obiettivi UV per la fotografia multispettrale.

Gli obiettivi fotografici sono concepiti – come logico - per fotografie comprese nell'ambito dello spettro luminoso visibile dall'occhio umano, approssimativamente per lunghezze d'onda comprese fra 430nm e 700 nm; naturalmente esigenze specifiche di natura tecnica, scientifica o creativa possono richiedere l'utilizzo come fonte primaria di sorgenti luminose caratterizzate da emissione che esulano da questa ristretta sezione dell'ampissima banda delle onde elettromagnetiche, spingendosi oltre la soglia del visibile e da ambo i lati, vuoi verso lunghezze d'onda più corte (ultravioletto) vuoi verso le più lunghe (infrarosso).

Naturalmente le ottiche convenzionali, per quanto di ottima qualità, assecondano fino ad un certo punto questo utilizzo ribaldo e disinvolto, al di fuori dei parametri di progetto; nel campo dell'infrarosso - fortunatamente - gli obiettivi richiedono semplici precauzioni che si limitano ad una correzione di fuoco alla coniugata anteriore (l'infrarosso va a fuoco su una giacitura più remota ed occorre impostare una messa a fuoco leggermente più ravvicinata) e l'impiego di un apposito filtro rosso scuro; naturalmente tutto questo restando nell'ambito dell'infrarosso prossimo, senza spingersi oltre gli 800-850nm, dato che già a 1.000nm lo spostamento di fuoco è tale da consigliare l'utilizzo di speciali obiettivi superacromatici, mentre andando verso i 2.000nm il vetro non è più in grado di trasmettere questa frequenza ed occorre utilizzare obiettivi con lenti realizzate in Germanio, costosi oltre l'immaginazione e sconcertanti a prima vista, dato che le lenti appaiono come realizzate in metallo cromato e del tutto opache.



Rank Taylor Hobson IRTAL II 100mm f/1,0, esempio di obiettivo specifico per ripresa IR in campo spettrale di 2.000nm con lenti realizzate in Germanio, trasparenti a queste lunghezze d'onda estremamente elevate ma del tutto opache alla luce visibile.

picture © Dr. Klaus Schmitt

Incidentalmente, ho parlato di frequenza e non di lunghezza d'onda; infatti è la frequenza di oscillazione che connota il colore percepito, dato che la luce, se attraversa il vuoto o solidi trasparenti come appunto il vetro, presenta nel secondo caso una velocità inferiore ed una lunghezza d'onda più compressa, ma il colore percepito resta identico perché non varia la frequenza di vibrazione; fra l'altro queste escursioni fuori spettro nel campo IR o UV che ci paiono così rilevanti sono ben poca cosa nel mare magnum dello spettro elettromagnetico terrestre globale, con lunghezze d'onda che variano dai  $10^{-11}$  cm dei raggi Gamma (un miliardesimo di millimetro !) ai  $10^{+6}$  cm di certe onde hertziane (dieci chilometri di lunghezza d'onda)...

Passando invece all'ultravioletto la situazione si complica un poco: infatti la banda dell'ultravioletto in senso lato parte da circa 430nm (soglia del violetto visibile) e scende fino a lunghezze d'onda di pochi angstroms, arrivando ai limiti dell'area di copertura dei raggi X, mentre il vetro ottico convenzionale non lascia passare nulla al di sotto dei 330nm, situazione peggiorata sovente dai trattamenti antiriflesso o da speciali collanti per i gruppi di lenti (il famoso Absorban Leica, ad esempio) che tagliano praticamente tutta la banda UV.

Fin dai primi decenni del secolo passato si era presa coscienza di questa problematica (era noto che l'UV annerisce l'emulsione al Cloruro d'Argento, ed era possibile stabilire quali mezzi lasciassero passare queste lunghezze d'onda e quali no) e si tentarono vie alternative prendendo in considerazione altri materiali trasparenti con adeguate caratteristiche ottiche e meccaniche; ben presto ci si rese conto che il Quarzo (Biossido di Silicio, cristallino e trasparente) era in grado di trasmettere la banda UV fino a lunghezze d'onda ben più corte di quanto consentisse il vetro, permettendo l'utilizzo fotografico di queste frequenze; nonostante le difficoltà per reperire cristalli purissimi di dimensioni adeguate (gli immensi giacimenti del Brasile o dell'Arkansas erano ancora da sfruttare) e per la successiva lavorazione (il Quarzo è concoide, con sfaldatura casuale e molto duro, 7 Mohs contro 5,5 Mohs del vetro e 6,5 Mohs del migliore acciaio temperato), furono realizzati obiettivi con lenti in Quarzo già nell'epoca adolescenziale dell'ottica, come testimonia questo pregevole obiettivo della Steinheil di Monaco di Baviera con focale di 776mm, denominato appunto "Quarz" e la cui obsoleta datazione è tradita dalla classica montatura retrò in ottone laccato dotata di filettatura da 88mm per l'impiego su banco ottico; questo speciale obiettivo era previsto dal costruttore per l'utilizzo fino a 200nm di lunghezza d'onda.



Il datato Steinheil Quarz 776mm da banco ottico, già dotato di lenti in Quarzo molato e previsto per la ripresa UV fino a 200nm.

Picture © Dr Klaus Schmitt

Effettuando una rapida carrellata sulla banda UV, abbiamo visto che da 430 a 350nm si riesce a sfruttare il comune vetro ottico (in particolare, certi obiettivi da ingrandimento garantiscono ottima trasparenza fino a 350nm perché le carte da stampa BN sono molto sensibili agli ultravioletti); fra i 350nm ed i 230nm il Quarzo prende il posto del vetro, sovente affiancato dalla Fluorite (Fluoruro di Calcio, cristallino) per esigenze di correzione cromatica date le particolari caratteristiche di rifrazione/dispersione del Quarzo; attorno a 200nm - 180nm il Quarzo riesce ancora a trasmettere gli UV ma l'aria assorbe queste frequenze e si rende necessario agire nel vuoto; al di sotto di questi valori anche il Quarzo assorbe massicciamente le frequenze ed occorre utilizzare la sola Fluorite oppure reticoli di diffrazione; al di sotto dei 120nm anche la Fluorite diviene opaca agli UV ed è giocoforza continuare con i soli reticoli di diffrazione (resi noti di recente al grande pubblico dalla nuova serie Canon EF DO, come il 70-300 IS DO USM) e sempre sotto vuoto; in questa configurazione è teoricamente possibile continuare fino a valori inferiori ad 1 (!) nm, alla soglia dei raggi X.

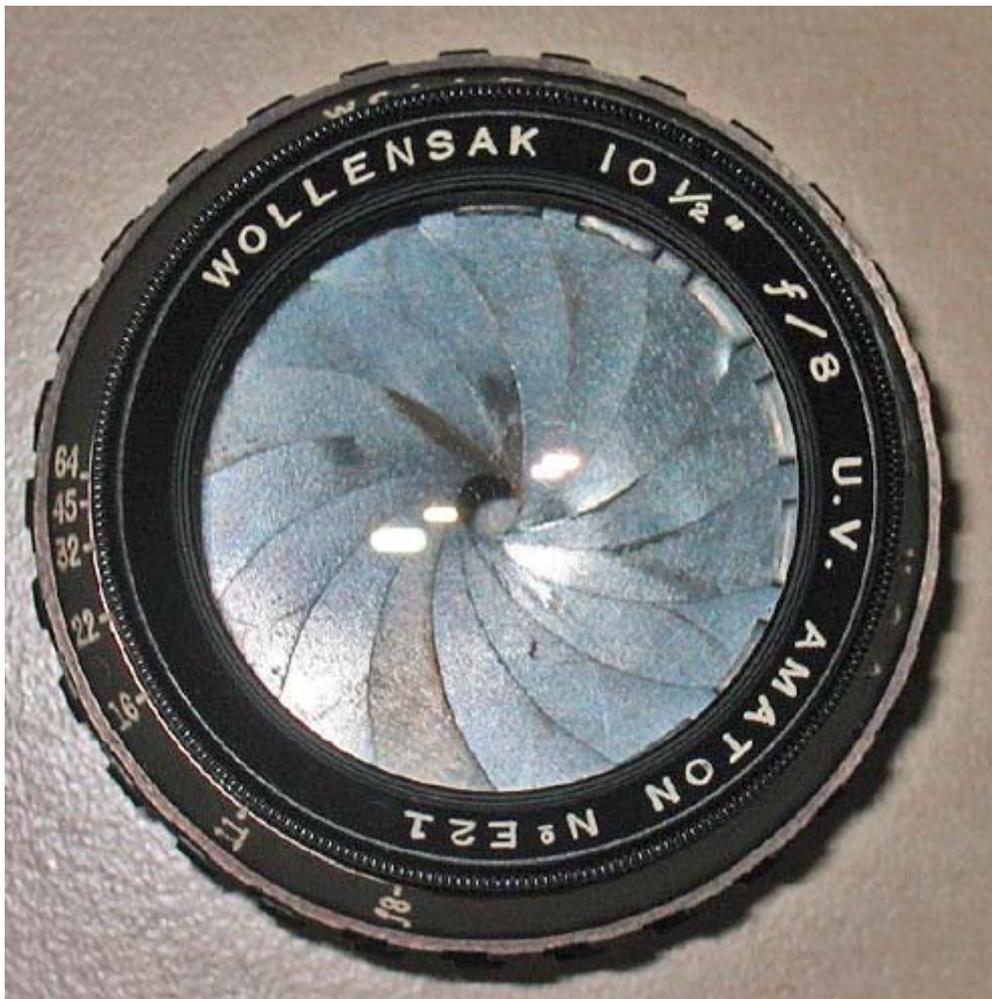
Sull'altro versante - analogamente - anche le emulsioni presentano svariati inconvenienti al ridursi della lunghezza d'onda: attorno a 230nm la gelatina inizia ad assorbire massicciamente le radiazioni e si ricorreva ad emulsioni particolari (le "celebri" Schumann e "Q", star del settore) specificamente formulate e caratterizzate da uno strato di gelatina superficiale estremamente sottile o dalla presenza dello strato sensibile di sali d'Argento direttamente in superficie; era anche possibile spalmare di vaselina od olio minerale fluorescente l'emulsione convenzionale (naturalmente, per ovvi motivi logistici, si parla di lastre piane) sfruttando per impressionarla la fluorescenza superficiale indotta dagli UV.

Tristemente, scrivo coniugando al passato perché con l'avvento massiccio del digitale questi scenari sono quantomeno stravolti...

Appare dunque evidente che la fotografia multispettrale nel campo UV estremo è un cimento da autentici specialisti, tuttavia lo sfruttamento della banda più prossima al visibile, nel campo da 220nm a 350nm, è di grande utilità in svariate applicazioni pratiche, dall'indagine poliziesca alla perizia su opere d'arte svelando disegni contraffatti, affreschi raffazzonati e così via, rappresentando una nicchia di utenza certamente ridotta ma da prendere in considerazione per quelle grandi Case che fanno dell'universalità del loro sistema il veicolo promozionale principale.

Dopo gli esperimenti pionieristici come lo Steinheil sopra citato, negli anni '50 la casa americana Wollensak con sede a Rochester (famosa per i noccioli ottici degli obiettivi Leitz-New York del tempo di guerra) realizzò alcuni obiettivi con specifiche UV, uno dei quali veramente unico e con caratteristiche talmente straordinarie da meritare un romanzo o addirittura la sceneggiatura di un film; per le eccezionali immagini di questo esemplare e per la sua incredibile storia voglio ringraziare sentitamente il caro amico Dr. Klaus Schmitt, che oltre a conservare il pezzo nella sua eccezionale collezione di ottiche speciali è uno dei massimi esperti mondiali nel campo degli obiettivi e della fotografia UV.

Mister Wollensak, illuminato imprenditore con una vivace curiosità intellettuale indirizzata alle branche più disparate, mise in produzione un obiettivo UV realizzato solo con vetri ottici, il Wollensak UV Amaton 10 1/2" (265mm) f/8, un'ottica in montatura semplice senza otturatore e dedicata ai grandi formati; la sua copertura spettrale, in assenza di vetri in quarzo e fluorite, parte da circa 320nm – escludendo quindi gli UV ad onda corta – e si estende con continuità per tutto il campo visibile fino a 700nm; si tratta di un obiettivo insolito ed estremamente raro.



vista frontale del rarissimo Wollensak UV Amaton 10 1/2" f/8

picture © Dr. Klaus Schmitt



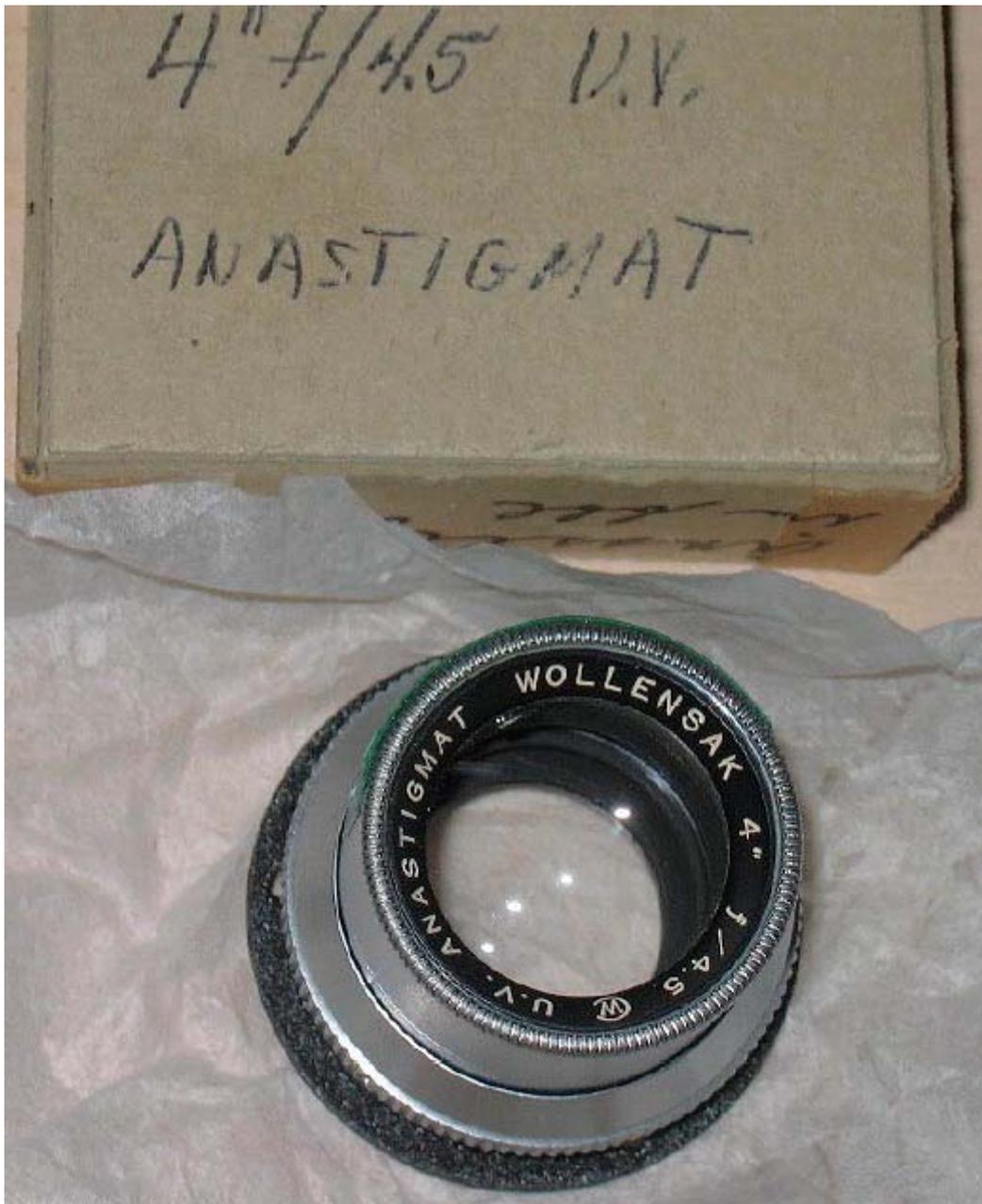
vista laterale del Wollensak UV Amaton 10 ½" f/8; si nota la montatura senza otturatore e la scala del diaframma graduata fino ad f/64

picture © Dr. Klauss Schmitt

L'altro obiettivo Wollensak dedicato alla ripresa UV è accompagnato da una storia straordinaria e tale da incrementare ulteriormente il suo già significativo valore, dal momento che stiamo parlando di un'ottica progettata e realizzata in una manciata di esemplari, utilizzando lenti in quarzo di provenienza extraterrestre!!! Sul finire degli anni '50 uno sciame di meteoriti ferrose impattò sugli stati nel Nord-Est degli USA; si trattava di pallasiti, ovvero di splendidi aeroliti metallici che inglobano nuclei cristallini, solitamente di peridoto od olivina che dir si voglia (una miscela isomorfa con nesosilicato di ferro bivalente e nesosilicato di magnesio che deve il colore verde, appunto, al ferro presente nella prima componente, detta fayalite, mutuato dalla matrice ferrosa), ma l'eccezionalità di queste meteoriti stava nel fatto che i nuclei cristallini inglobati erano perfettamente trasparenti e privi di impurità come il migliore vetro ottico; Mr. Wollensak venne a conoscenza di questa curiosa anomalia e pensò subito di sfruttare questo "vetro" per realizzare obiettivi: acquistò una grande quantità di queste anomale pallasiti, estraendo e testando il materiale cristallino trasparente; immediatamente si rese conto che si trattava di quarzo amorfo e privo delle caratteristiche negative del materiale cristallino naturale terrestre (polarizzazione, birifrangenza, etc.); le rilevazioni spettrofotometriche evidenziarono che il quarzo alieno trasmetteva bene anche frequenze dell'ultravioletto profondo, ben oltre la soglia di 320nm concessa dai vetri ottici convenzionali, garantendo parziale trasparenza fino alla faticosa soglia dei 200nm!

Alla Wollensak capirono che sarebbe stato possibile realizzare un obiettivo UV corretto anche per le onde corte utilizzando quarzo extraterrestre, una prospettiva affascinante che fu affrontata più come sfida tecnologica o come intrigante acme e fiore all'occhiello dell'azienda che per realistiche velleità commerciali: infatti, come di consueto, i nuclei silicei delle pallasiti erano di diametro molto modesto ed alla fine il materiale disponibile e sufficientemente dimensionato per realizzare le lenti di un obiettivo fu talmente scarso da consentire il completamento di pochissimi esemplari, e non tutti otticamente perfetti, di Wollensak UV Anastigmat 4" (100mm) f/4,5; l'obiettivo illustrato nelle immagini a seguire, caratterizzato da un'artigianale denominazione interna di "esemplare 201" (scritta a penna sullo spartano imballo di cartone e con nastro Dymo verde sul barilotto) è l'olotipo della serie nonché l'esemplare meglio riuscito, con lenti perfettamente conformate e rifinite; si tratta anche dell'unico esemplare rimasto tuttora censito, certamente accreditato di elevatissimo valore venale.

Se non bastasse il pedigree extraterrestre, le lenti in quarzo che hanno viaggiato per anni luce a velocità inimmaginabili bruciando miliardi di chilometri nello spazio, per finite sulla Terra celate in meteore roventi, a rafforzare la straordinaria mistica di quest'obiettivo ci pensa l'incredibile ed inquietante serie di gravi incidenti ed impedimenti che hanno scandito la realizzazione delle sue lenti, quasi come se un'entità maligna e pensante si opponesse al sacrilegio perpetrato trasformando frammenti di infinito in hardware tecnologici....durante la molatura del blocco di quarzo alieno una scheggia, quasi animata da volontà cosciente, partì dalla mola e trafisse entrambi gli occhi dell'operatore; successivamente, un giovane apprendista intento a sovrintendere alla levigatrice che stava ruotando per lucidare queste lenti in quarzo alieno si distrasse un attimo ed una manica fu presa dalle parti rotanti che gli ruppero il polso; mentre tentava disperatamente di liberarsi, anche la seconda manica finì nella levigatrice che gli spezzò l'altro polso come un fucello; sconvolto dallo choc e dal dolore, il ragazzo barcollò cadendo in avanti, il colletto della maglia fu preso dagli ingranaggi e purtroppo lo sventurato operatore morì col collo spezzato; naturalmente fino a questo punto si potrebbe ascrivere il tutto a sfortunatissime coincidenze, ma procediamo oltre.....si decise di trattare antiriflesso le lenti e durante le procedure dalla finestra di controllo si verificò che il fluoruro di magnesio non fondeva, sicchè un addetto entrò nel locale per registrare il termostato del forno; solo una volta entrato si rese conto che il forno funzionava correttamente ed in pochi secondi i suoi abiti furono in fiamme, sfigurandolo ed ustionandolo severamente; durante queste fasi concitate dalle lenti surriscaldate che si assestavano sul plateau si levò un crepitio sinistro nel quale c'è chi volle riconoscere un ghigno malefico; fatto sta che la genesi dell' UV Anastigmat n° 201 pare sia stata accompagnata da una sorta di maledizione interplanetaria...



il rarissimo Wollensak UV Anastigmat 4" (100mm) f/4,5 con lenti realizzate in quarzo ricavato da alcune meteoriti ferrose; questo esemplare è l'unico censito al mondo e le fasi della sua realizzazione furono funestate da ripetuti ed inquietanti incidenti e disgrazie...Notare l'aspetto artigianale dell'imballaggio, proprio di un obiettivo realizzato a mano in pochissimi esemplari

picture © Dr. Klaus Schmitt





La montatura semplice, senza otturatore e con la scala dei diaframmi graduata fino ad  $f/32$

picture © Dr. Klaus Schmitt

Nel frattempo, in Europa, la Carl Zeiss Jena non era ancora confluita nel consorzio VEB Pentacon e conservava ancora quote dell'antico lignaggio anche sotto la gestione comunista; ne è prova la realizzazione di uno speciale obiettivo, caratterizzato dalla tipica montatura Zeiss Jena in alluminio leggero lucido, denominato UV-Objektiv 60mm  $f/4$  e realizzato con vetri ottici senza l'utilizzo di materiali cristallini, e questo limita il campo dell'utilizzo UV a partire da circa 320-330nm.



Lo Zeiss jena UV-Objektiv 60mm f/4, con la classica montatura dell'epoca ed il diaframma a preselezione

picture © Dr. Klaus Schmitt



Un'altra vista del Carl Zeiss Jena UV-Objektiv 60mm f/4; notare il ridotto diametro del nocciolo ottico, presumibilmente basato su un semplice tripletto

picture © Dr. Klaus Schmitt

Sul finire degli anni 50' la rinomata consorella Carl Zeiss di Oberkochen pianificò lo studio di un obiettivo dalle caratteristiche geometriche simili, anche se otticamente più complesso, ovvero sia lo Zeiss UV-Planar 60mm f/4, basato su uno schema di tipo gauss simmetrico a 6 lenti in 4 gruppi con i menischi centrali a forte curvatura, probabilmente legata al particolare indice di rifrazione degli speciali vetri utilizzati, che garantivano un'acromatizzazione nel campo compreso fra 320 e 450nm; ovviamente l'utilizzo di vetri convenzionali preclude, anche in questo caso, la permeabilità a lunghezze d'onda inferiori; l'obiettivo copre un angolo di campo di 47° ed è specificamente ottimizzato per i rapporti di riproduzione compresi fra 1:12 ed 1:8, equivalenti grossomodo ad un intervallo oscillante fra 20x30cm e 30x45cm di campo inquadrato: un range molto ristretto, com'è consuetudine alla Zeiss per gli obiettivi speciali, caratterizzati sovente da un'alta specializzazione accettata in cambio di superiori prestazioni sul campo.



la vista frontale dello Zeiss UV-Planar 60mm f/4; l'assenza di lenti in quarzo è evidenziata dalle rigature sulla lente anteriore (il quarzo è estremamente resistente all'abrasione, 7 Mohs) mentre la matricola nell'ordine dei 2.580.xxx lo posiziona cronologicamente intorno al 1958

picture © Dr. Klaus Schmitt



la montatura dell'UV-Planar 60mm f/4, completamente nera, è molto moderna per l'epoca; la scala dei diaframmi è graduata da f/4 ad f/22 e non è previsto un elicoide di messa a fuoco

picture © Dr. Klaus Schmitt

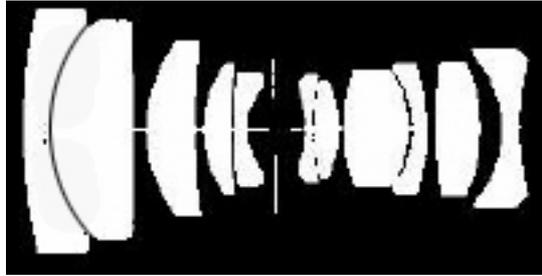


lo schema ottico dello Zeiss UV-Planar 60mm f/4, basato su un Gauss simmetrico

picture from Sidney F. Rays lens book

Con l'arrivo dei sixties la Zeiss progettò anche alcuni obiettivi speciali in vista dell'utilizzo da parte della NASA, ormai entusiasticamente accinta al neonato programma Apollo; oltre al celeberrimo Planar 0,7/50 la Casa tedesca mise in

cantiere anche un obiettivo per riprese nel campo UV (ben più evoluto dell' UV-Planar 60mm f/4), che mi sento di raggruppare col celebre superluminoso ex-Kubrick per significative analogie progettuali: entrambi sono calcolati per infinito (cosa inconsueta per un obiettivo UV, solitamente destinato a riproduzione di oggetti a coniugate brevi) ed entrambi con una focale nominale 50mm coprono un angolo di campo di circa 30° su un mezzo-formato 18x24mm: stiamo parlando dello Zeiss UV-Planar 50mm f/2, realizzato con l'utilizzo di quarzo e fluorite ed imperniato su uno schema gauss asimmetrico con ben 11 lenti in 8 gruppi; anche in questo caso, come già prassi nel luminoso 50mm f/0,7, l'ultima lente di campo dello schema è molto vicina alla pellicola, impedendo una visione reflex; questa caratteristica, assieme all'ottimizzazione all'infinito, mi fanno supporre una destinazione per ripresa multispettrale nello spazio, resa possibile dall'acromatizzazione UV che - partendo da 400nm - si spinge nelle onde corte fino a ben 200nm; si tratta di un obiettivo oggi rarissimo, e personalmente non ne ho mai visto uno.



il complesso schema ottico tipo gauss asimmetrico  
del rarissimo Zeiss UV-Planar 50mm f/2

picture from Sidney F. Rays lens book

In quegli anni anche la Rodenstock di Monaco di Baviera mise in cantiere una versione speciale per la sua celebre gamma Rodagon, presentando l'UV-Rodagon 60mm f/5,6, un obiettivo per stampa e riproduzione realizzato con vetri speciali ed in grado di trasmettere gli UV a partire da circa 320nm; questa caratteristica è utile anche nella stampa bianconero convenzionale in quanto le carte all'emulsione d'argento (specie quelle ormai datate al cloro-bromuro) sono molto sensibili agli UV, ed un obiettivo con trasmissione spettrale estesa in questa banda è più che benvenuto, specie con sorgenti a catodo freddo, ricchissime di ultravioletti, ed in grado di "sfondare" anche le porzioni più annerite di negativo, effettuando una sorta di "bruciatura" automatica delle alte luci (ad esempio, il cielo) senza ricorrere a mascherine di cartone o simili.



il Rodenstock UV-Rodagon 60mm f/5,6, assolutamente identico dal punto di vista meccanico al coevo Rodagon 50mm f/5,6 ma in grado di trasmettere gli UV a partire da 320nm

picture © Dr. Klaus Schmitt

In tempi più recenti altri nomi eccellenti si sono cimentati in realizzazioni di questo tipo, ed il primo in ordine di tempo fu l'Asahi Optical Co., l'azienda madre del celeberrimo brand Pentax, accreditata di un know-how di prim'ordine nell'ottica e parimenti affermata nel settore delle realizzazioni specifiche in campo medicale e quindi attenta anche alle esigenze tecniche "speciali".

La Asahi Optical - ed il dato è ignoto ai più - in realtà realizzò in successione tre obiettivi specifici per la ripresa UV; i primi due hanno caratteristiche geometriche quasi omologhe e che possono senz'altro considerarsi l'uno come logica evoluzione dell'altro alla luce delle esperienze acquisite; il primo modello venne presentato nel 1963 (senza troppi clamori come è nello stile della casa, portabandiera di un elegante understatement, dal minimalismo della comunicazione al formato lillipuziano di certi suoi peraltro ottimi prodotti); stiamo parlando del Quartz-Takumar 85mm f/3,5, un obiettivo dotato di innesto a vite 42x1mm e realizzato - come intuibile - con l'apporto di lenti in Quarzo e previsto per un impiego estremamente specializzato dato che era ottimizzato unicamente per l'impiego nel campo UV, da 400nm fino a 200nm con l'esclusione categorica del normale impiego in luce visibile.



Il rarissimo Quartz-Takumar 85mm f/3,5 del 1963, il primo obiettivo moderno specifico per ripresa UV.

picture © Dr. Klaus Schmitt

L'obiettivo, prodotto dal 1963 al 1967 in ridottissima serie è caratterizzato da un semplice schema a 4 lenti tutte spaziate ad aria e presenta una montatura molto semplice, priva di ghiera per la messa a fuoco che invece aveva luogo tramite un soffiatico di prolunga specificamente approntato; la montatura anteriore dispone di un filetto filtri da 49x0,75mm mentre le quote caratteristiche prevedono diametro e lunghezza di 60mm ed un peso di appena 126g; il diaframma a preselezione presenta aperture da f/3,5 ad f/22; pare che due (!) soli esemplari siano regolarmente censiti al giorno d'oggi.

Caratteristica qualificante di quest'ottica è la presenza a corredo di quattro speciali filtri, contenuti in un astuccio in vinilpelle rivestito in velluto verde coordinato con barilotto porta-obiettivo; tali filtri non si applicano alla montatura filettata anteriore ma si montano a pressione bloccandoli in posizione avvitando un nottolino godronato laterale, esattamente come nel caso dei paraluce Nikon serie HK.



Una rara immagine del Quartz-Takumar 85mm f/3,5 con la dotazione di filtri specifici per l'UV

picture © Dr. Klaus Schmitt

Questi speciali accessori altro non sono che filtri passa banda che tagliano le frequenze indesiderate, consentendo l'utilizzo in luce UV a partire da 365nm oppure da appena 253,7nm; siccome la messa a fuoco sarebbe visivamente impossibile con il filtro da ripresa applicato, ad ognuno di essi è abbinato in tandem una versione analoga che permette la sola messa a fuoco e la visualizzazione; al momento dello scatto il filtro da visione va sostituito con l'omologo specifico per la ripresa.



I filtri necessari per la ripresa UV sotto i 365nm e 253,7nm in duplice versione per l'inquadratura e la ripresa.

Picture © Dr. Klaus Schmitt

Sull'obiettivo era anche presente una scala micrometrica di correzione della messa a fuoco in riferimento alla specifica lunghezza d'onda utilizzata come sorgente luminosa.



La scala di correzione della messa a fuoco relativa alle varie lunghezze d'onda UV impiegate.

picture © Dr. Klaus Schmitt

Nel 1968, l'anno successivo all'uscita di produzione di questo archetipo, entrò in scena una significativa evoluzione del progetto, con evidenti migliorie concettuali e funzionali: l'Ultra-Achromatic-Takumar 85mm f/4,5, semplicemente UA-Takumar per gli amici.

A fronte di una leggera riduzione dell'apertura massima, irrilevante nello specifico utilizzo pratico, l'obiettivo garantiva una correzione superacromatica non soltanto nello specifico campo dell'ultravioletto ma anche per tutta la gamma del visibile e financo per buona quota dell'infrarosso, garantendo immagini nitide e senza alcuna correzione di fuoco fra le operazioni di inquadratura e scatto nell'enorme intervallo compreso fra 220nm e 1000nm, trasformandolo in uno strumento duttile ed efficacissimo che riuniva in se le virtù di un nitido mediatele convenzionale, di un superacromatico corretto per l'infrarosso e di un obiettivo speciale per l'ultravioletto!



Il primo della classe: da 220nm a 1000nm senza un cedimento, l'atout dell'UA Takumar 85mm f/4,5

picture © Dr. Klaus Schmitt

Anche le caratteristiche meccaniche e funzionali presentarono miglie di rilievo; se il barilotto condivide col precedente modello l'attacco filtri da 49x0,75mm, l'innesto per il corpo macchina 42x1 e le quote esterne, nell'uso pratico possiamo avvalerci di un diaframma completamente automatico su valori compresi fra f/4,5 ed f/22 nonché di una ghiera indipendente per la messa a fuoco graduata da 0,6m ad infinito che rendono l'utilizzo a mano libera quantomeno praticabile; il massimo ingrandimento possibile era di circa 0,21x.

L'angolo di campo, come nel precedente modello è di circa 28° mentre il peso è leggermente superiore ma comunque sempre molto contenuto, ovvero 248 grammi; questo nuovo modello, identificato dal codice di produzione 43851, non prevede la ghiera di correzione fine della messa a fuoco propria del primo modello, in quanto il suo schema ottico a 5 lenti in 5 gruppi in Quarzo e Fluorite consente la virtuale acromatizzazione da UV ad IR, una caratteristica unica nel panorama del 1968 e certamente un vanto per il Dr. Yashuo Takahashi che firmò il brevetto del gruppo ottico (GB1128080); incidentalmente, sulle specifiche dell'omologo brevetto americano, si trova un dato contraddittorio sulla trasmissione spettrale del prototipo, dichiarata compresa fra 200 ed 800nm, escludendo l'ultima porzione fino a 1.000nm; è possibile che successive rilevazioni spettrofotometriche, effettuate sugli esemplari definitivi, abbiano ravvisato una copertura più ampia.

Un elemento di continuità col modello precedente è rappresentato dalla omologa dotazione di filtri speciali, in questo caso contenuti in un bauletto corredo in vinilpelle rivestito di velluto rosso porpora che prevedeva anche l'alloggiamento per l'obiettivo stesso; in questo caso la dotazione funzionale prevedeva cinque filtri in luogo di quattro, e tutti adibiti a specifici tagli di frequenza in fase di ripresa dato che la già citata correzione globale rendeva superflui i filtri per la messa a fuoco precedentemente forniti; specificamente, due filtri erano dedicati alla ripresa nel campo UV e ben tre destinati a riprese all'IR con lunghezze d'onda progressivamente maggiori: nel dettaglio, per l'ultravioletto si riproponevano filtri simili ai precedenti, calibrati su 253,7nm e 365nm mentre per l'infrarosso erano fornite le versioni R62B, R68B ed un filtro "nero" 862nm; contrariamente alla versione Quartz-Takumar 85mm f/3,5 questi filtri sono dotati di normale attacco filettato 49x0,75mm e mentre i modelli speciali "dedicati" 253,7nm, 365nm e 862nm sono specificamente marcati e personalizzati "Ultra-Achromatic Takumar" sulla corona frontale, i due modelli rosso scuro R62B ed R68B hanno una montatura più convenzionale e sottile con la semplice dicitura Asahi Pentax Japan nello spessore, suggerendo forse un utilizzo in comune con Takumar più convenzionali dal momento che questi due filtri presentano un taglio di banda che permette riprese IR anche con obiettivi non specialistici, con la semplice correzione di fuoco.



Il bauletto corredo dell'UA-Takumar 85mm f/4,5 col suo prezioso contenuto; nell'immagine manca alla dotazione il filtro 253,7nm.

Picture © Dr. Klaus Schmitt



Quattro dei cinque filtri in dotazione; notare come la montatura dei due modelli utilizzabili anche con ottiche convenzionali sia diversa ed analoga ai filtri standard, mentre quelli per l'utilizzo "fuori spettro" sono dedicati specificamente.

picture © Dr. Klaus Schmitt

Questo piccolo gioiello che garantiva prestazioni operative ben oltre l'apparenza dimessa restò in produzione fino al 1975, dividendo la gloria del blasone con un altro Takumar speciale, l'UA 300mm f/5,6 apocromatico, ma anche in questo caso l'eccezionalità del progetto fu più un acuto nelle intenzioni ed una bella vetrina per il marketing che un successo commerciale, dato che al momento attuale non sono censiti più di 20 esemplari in buone condizioni e con la dotazione più o meno completa; come nel caso del predecessore, dunque, si tratta di un obiettivo estremamente raro e certamente un instant-classic per il collezionista raffinato e competente che ama mettere a manetta la sua attrezzatura e non soltanto spolverarla!



l'altro obiettivo che all'epoca si fregiava della denominazione Ultra-Achromatic-Takumar: si tratta del 300mm f/5,6 dove l'ampia correzione spettrale veniva in questo caso sfruttata per ottenere un'ottima correzione dell'aberrazione cromatica in tutto lo spettro visibile, rosso compreso; era in sostanza un ottimo tele apocromatico, ma non destinato alle riprese UV o comunque al di fuori dello spettro visibile; pare che solo 5 esemplari siano tuttora censiti!

picture © Dr. Klaus Schmitt



la bocca da fuoco dell'UA-Takumar 300mm f/5,6, obiettivo oggi rarissimo

picture © Dr. Klaus Schmitt



Un sorriso per la stampa...Ogni scarafone è bello a mamma sua, ma dietro l'apparenza ingannevole si cela uno strumento professionale micidiale.

picture © Dr. Klaus Schmitt

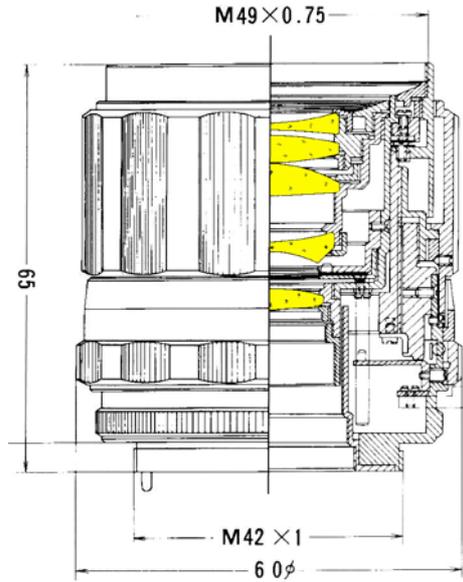
Assieme a questi sparuti reduci, rari Nantes di una comunque non folta schiera, sono arrivati a noi anche due prototipi, in tutto e per tutto simili al modello definitivo fatto salvo per le engravings anteriori, prive del riferimento al costruttore.



Il rarissimo prototipo dell'UA-Takumar 85mm f/4,5.

picture © Dr. Klaus Schmitt

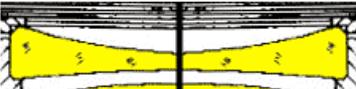
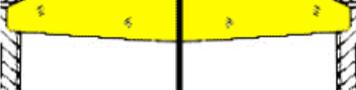
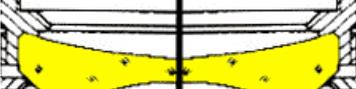
Risalendo alle specifiche depositate al brevetto è possibile analizzare lo schema, le caratteristiche ottiche, di rendimento e le aberrazioni correlate all'UA-Takumar, che peraltro non presenta il fianco a critiche: scegliendo una focale “facile” ed una luminosità ridotta si è garantita una qualità adeguata.



La sezione rivela il semplice schema a 5 lenti in Quarzo e Fluorite di minuscole dimensioni

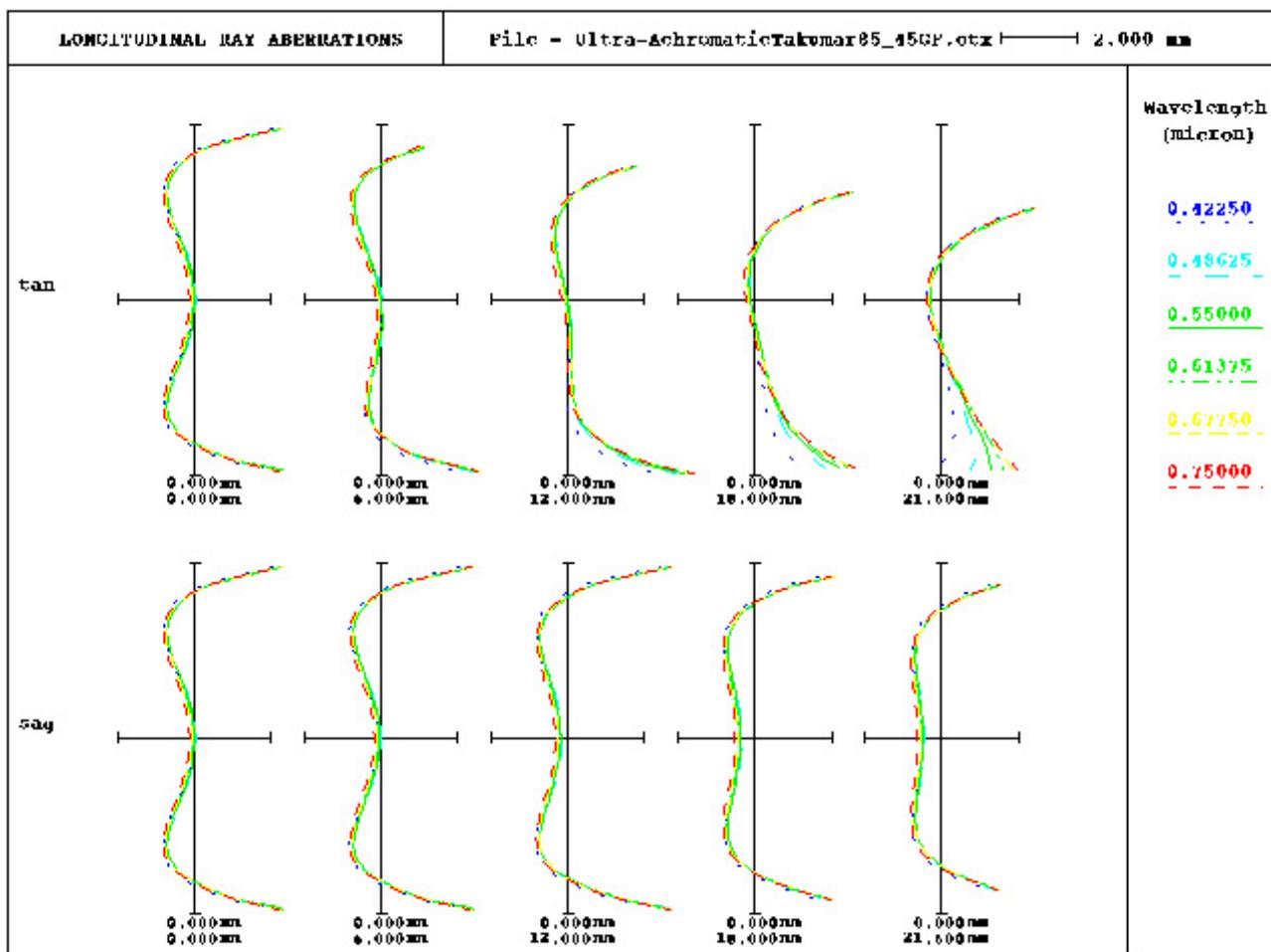
drawing from Pentax archives, graphics reworked by Marco Cavina

## ASAHI-PENTAX UA-TAKUMAR 85mm f/4,5

schema ottico	materiale delle lenti	rifrazione	n° di Abbe
	← QUARZO (SiO <sub>2</sub> )	1,45854	69,6
	← FLUORITE (CaF <sub>2</sub> )	1,43387	94,9
	← FLUORITE (CaF <sub>2</sub> )	1,43387	94,9
	← QUARZO (SiO <sub>2</sub> )	1,45854	69,6
	← FLUORITE (CaF <sub>2</sub> )	1,43387	94,9

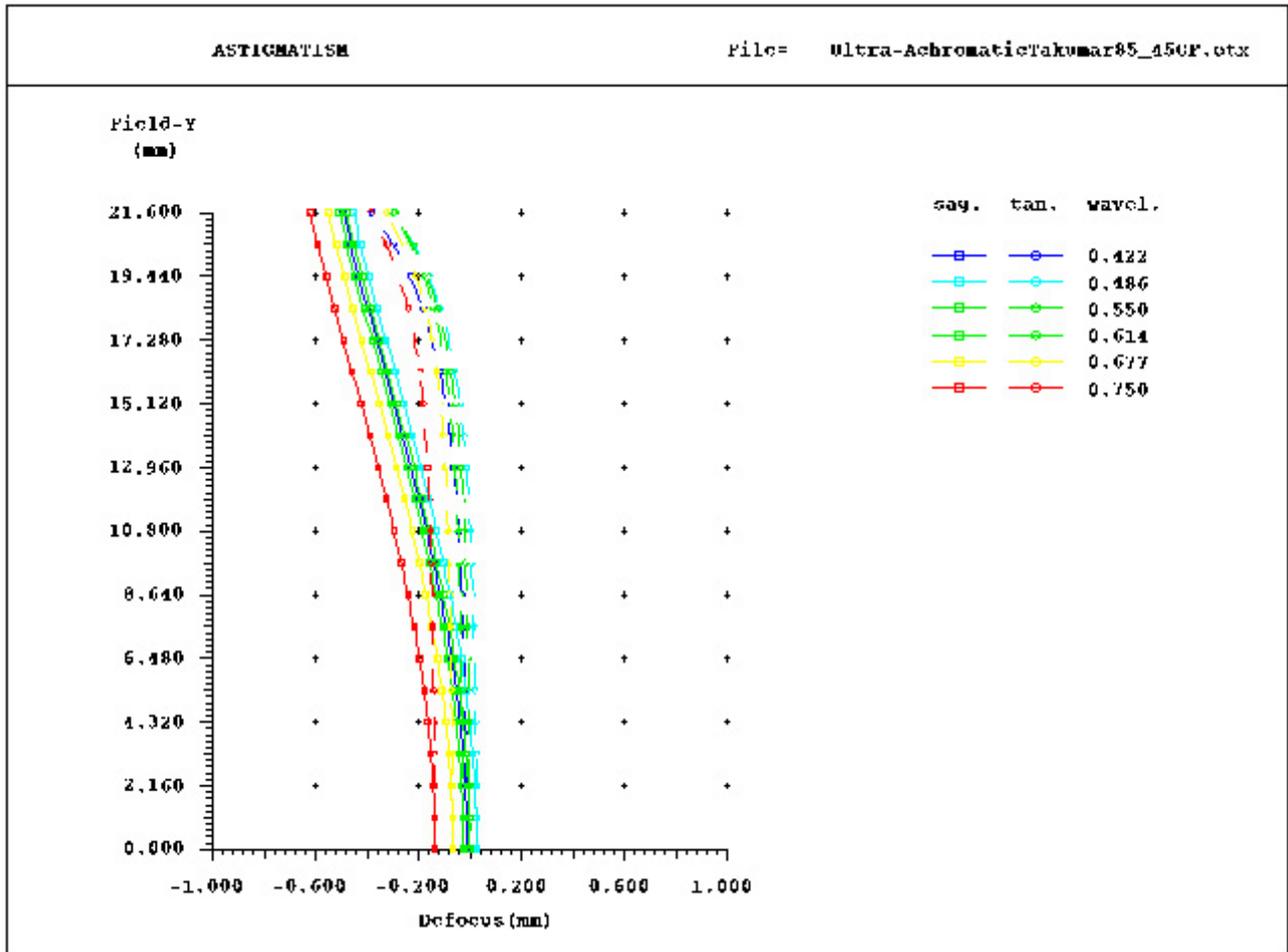


La buona correzione delle aberrazioni testate in un vasto ambito da 422nm a 750nm.

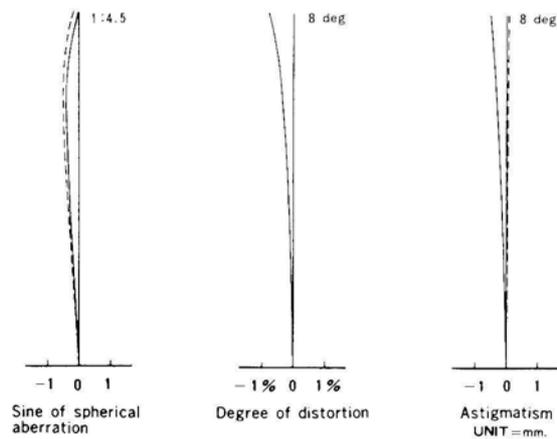


Altri diagrammi correlati alla correzione dell'UA-Takumar.

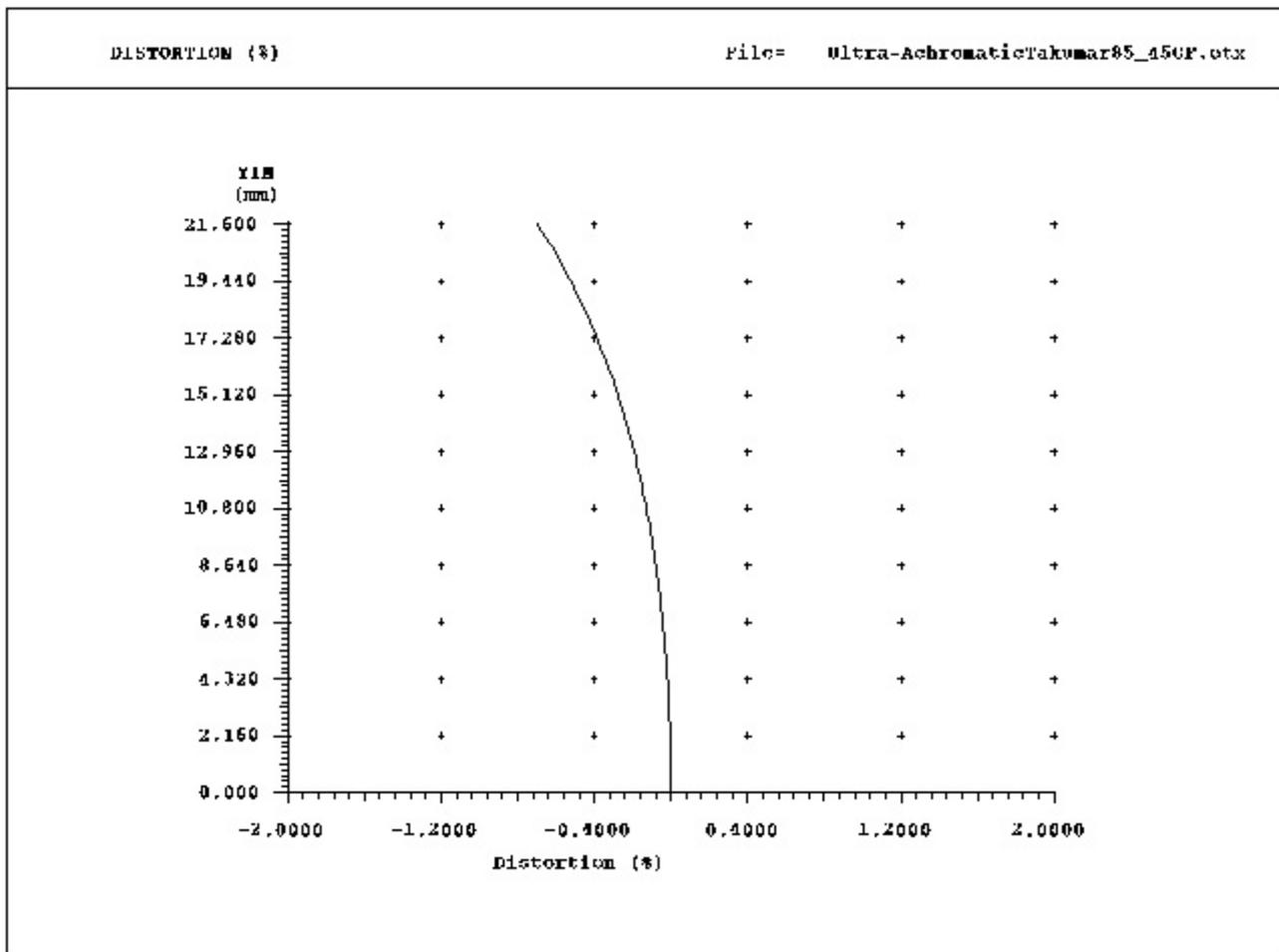
Come evidenziato da un precedente spaccato, le lenti in quarzo sono rappresentate dal primo e dal quarto elemento, entrambi divergenti, mentre sono in fluorite la seconda, la terza e la quinta lente, convergenti; notare l'elevatissimo numero di Abbe che caratterizza la fluorite, addirittura 94,9, mai bissato nemmeno dai modernissimi vetri super-ED e super-UD al fosfato di fluoro, ed indice di uno spettro secondario ridottissimo, per cui la fluorite va giustamente famosa, anche se in questo caso questa vantaggiosa caratteristica non viene sfruttata pienamente ma ci si accontenta dell'ottima trasparenza di questo materiale agli UV ad onda corta.



Spostamento di fuoco; notare come dalla parte centrale dello spettro visibile fino alla soglia dell'UV lo shift sia pressoché nullo.



Aberrazione sferica, distorsione ed astigmatismo: buona correzione in tutti i settori.



Dettaglio della distorsione, contenuta in un negligibile -0,7%.

this and the previous 5 (five) drafts are from GB1128080 patent

Restando in casa Ahahi Pentax, questi due per quanto inconsueti UA-Takumar sono certamente surclassati da una sconosciuta versione su otturatore centrale per pellicole di grande formato realizzata per la Polizia svedese in un numero ridottissimo di esemplari, uno solo dei quali è conosciuto e censito tuttora, ed è quello illustrato nelle eccezionali immagini che seguono, per le quali ringrazio nuovamente l'amico Dr. Klaus Schmitt, invidiato possessore di questa rarità; l'obiettivo in questione è il Quartz Takumar 135mm f/5, un obiettivo realizzato utilizzando lenti in quarzo e montato su otturatore centrale Seikosha SLV #0 B, 1-500; l'unico esemplare conosciuto è giunto a noi completo della sua confezione, costituita da un cofanetto in legno pregiato con spazature lignee ed inserti in raso verde; la dotazione comprende il Quartz Takumar 135mm, un portafiltri a cassetto di forma circolare con nottolino godronato di fissaggio e due filtri taglia-banda per la messa a fuoco in luce visibile, così come avveniva per gli UA-Takumar, anch'essi dotati di sistema di fissaggio rapido con nottolino godronato a vite.

Il portafiltri a cassetto consente il montaggio dei filtri UV per la ripresa (non forniti o assenti nel kit dell'unico esemplare noto) e svolge anche la funzione di efficace paraluce, evitando che la luce parassita colpisca il filtro stesso o l'obiettivo; i due filtri per la messa a fuoco, verdi alla vista, sono specificamente calibrati per un taglio delle frequenze rispettivamente superiori a 253,7 e 365nm e presentano di profilo l'avvertimento "remove before taking pictures"; l'acromatizzazione dichiarata parte da 200nm e sul canotto esterno dell'obiettivo è presente, così come sul Quartz Takumar 85mm, una ghiera con la scala micrometrica di compensazione per la messa a fuoco la cui dinamica è decisamente criptica ma suppongo contenga riferimenti centimetrici legati al tiraggio del soffietto sull'apparecchio di grande formato utilizzato in ripresa; a seguire le eccezionali immagini di quest'unico esemplare, noto finora soltanto ad una ristrettissima élite di iniziati.



il bauletto corredo in legno pregiato fornito con il Quartz Takumar 135mm f/5

picture © Dr. Klaus Schmitt



l'interno del cofanetto conserva l'obiettivo stesso e, in buon ordine, il portafiltri da ripresa ed i due filtri per la messa a fuoco; notare l'aspetto artigianale della confezione, proprio di una realizzazione in tiratura ridottissima

picture © Dr. Klaus Schmitt



l'unico esemplare conosciuto del rarissimo Quartz Takumar 135mm f/5,  
destinato ai grandi formati e montato su otturatore centrale Seikosha SLV

picture © Dr. Klaus Schmitt



una vista di profilo evidenzia le scale di correzione la cui logica non è affatto intuitiva

picture © Dr. Klaus Schmitt



il Quartz Takumar 135mm f/5 al quale è stato applicato il portafiltri da ripresa a cassetto

picture © Dr. Klaus Schmitt



i due filtri taglia-banda destinati alla messa a fuoco; il taglio avviene rispettivamente al di sopra di 253,7nm e 365nm

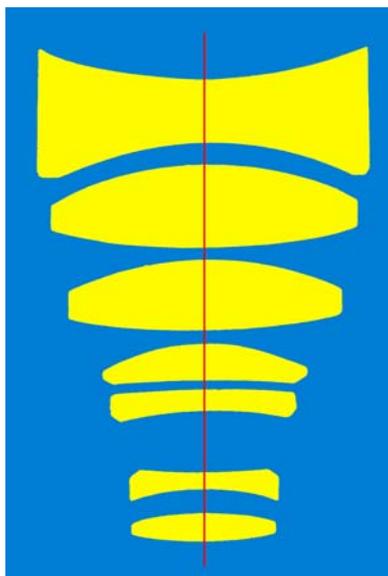
picture © Dr. Klaus Schmitt

Nel frattempo la concorrenza aveva preso atto di queste realizzazioni esclusive, senza però dare a ciò un seguito operativo se non casi rimasti isolati e rappresentati dallo Zeiss UV-Sonnar 105mm f/4,3 (realizzato nel 1968 per Hasselblad), dal Nikon UV-micro-Nikkor 105mm f/4,5 presentato molto più tardi, nel 1984, in configurazione AiS e dal Coastal Optics UV-micro-apo 105mm f/4; stupisce il fatto che il brand Canon non si sia mai cimentato in questo settore sebbene all'epoca fosse decisamente all'avanguardia nello studio dei materiali cristallini alternativi e stesse già progettando i celebri FLF 300mm e 500mm apocromatici con due lenti in Fluorite ricristallizzata artificialmente; probabilmente è stata una scelta a priori legata alla ridotta nicchia di utenza potenziale e non certo a limitazioni tecniche.

Tornando a noi, in quel 1968 che stava arretrando come un frangente e dove tutto pareva in accelerazione la Zeiss presentò tre ottiche in montatura Hasselblad destinate ad un utilizzo specialistico e nate per completare il già corposo sistema, fornendo validi strumenti per impieghi altamente professionali e specializzati, indirizzati al campo scientifico e fotogrammetrico strizzando anche l'occhio al partner per eccellenza, la NASA.

I tre pregevoli campioni erano rappresentati dall'S-Planar 135mm f/5,6 "bellows", uno speciale obiettivo macro in montatura corta previsto per riprese da infinito ad 1:1 su soffietto, dal Planar 100mm f/3,5 - ottica praticamente priva di distorsione e dotata di elevatissima ed uniforme risoluzione ai diaframmi aperti per utilizzo fotogrammetrico in coppia col Biogon 60mm f/5,6 "lunare" - ed infine dall'ancora più esclusivo UV-Sonnar 105mm f/4,3, ottica realizzata con lenti in Quarzo e Fluorite e destinata, analogamente all'UA-Takumar - alla ripresa nella banda ultravioletta così come in luce visibile, anche se il primato dell'acromatizzazione completa da UV ad IR restava al campione Asahi dato che lo Zeiss si accontentava di una correzione limitata fra i 215nm ed i 700nm, ovvero fino alla soglia del visibile senza accedere all'IR, probabilmente una scelta conservativa di Zeiss legata alla proverbiale ricerca della perfezione; del resto quattro anni dopo la stessa Zeiss avrebbe presentato il Sonnar 250mm f/5,6 Superachromat, tuttora insuperato per la correzione cromatica fino a 1000nm.

L'obiettivo è basato su uno schema a 7 elementi leggermente più complesso rispetto al Takumar e fu inizialmente prodotto in montatura C, tuttavia essendo un obiettivo specialistico fornito solo su ordinazione non condivideva con gli altri la livrea argento satinato ma - al pari del Planar 100mm f/3,5 fotogrammetrico e dell'S-Planar 135mm f/5,6 macro - era fin dall'inizio anodizzato in nero fatta eccezione per la baionetta B50 anteriore che era rifinita in argento; la focale effettiva era di 107,2mm corrispondenti ad un angolo di campo di 41° sulla diagonale e di 30° sul lato, il diaframma operava nell'intervallo f/4,3-f/32, la messa a fuoco minima scendeva ad 1,8m (valore non eccezionale) ed il barilotto prevedeva una lunghezza di 87mm, un diametro di 78mm ed un peso complessivo di 670g; naturalmente era servito dal classico otturatore centrale Syncro-Compur #0 comune agli altri obiettivi della serie C; sul catalogo dell'importatore italiano Pecchioli - anno 1969 - questo obiettivo (fornito su richiesta speciale) era identificato dal codice n° 20133.



Lo schema ottico dell'UV-Sonnar 105mm f/4,3 caratterizzato dall'utilizzo di lenti in Quarzo e Fluorite.

drawing from Hasselblad database; graphics reworked by Marco Cavina

Nel 1982 la Zeiss presentò la nuova montatura CF dotata di otturatore Prontor della Gauthier di Calmbach ed anche l'UV-Sonnar fu ristilizzato secondo i nuovi standard; incidentalmente quest'obiettivo speciale - al pari del Sonnar 250mm f/5,6 SA - non ricevette mai l'antiriflessi T\* perché avrebbe proditoriamente tagliato la gamma UV; anche in questo caso i numeri di produzione sono estremamente ridotti, dato anche il costo assolutamente proibitivo (34.000.000 di lire il prezzo indicativo ad inizio anni '90...): Rick Nordin, guru canadese del sistema Hassy, mi raccontava che nella sua vita non ha incontrato più di cinque esemplari e tutti in montatura C; personalmente nel 2000 trovai ad una mostra mercato un rarissimo esemplare CF come nuovo a prezzo di saldo, 2.800.000 lire, affare eccezionale sfumato a cagione della consorte al seguito che mi osservava da dietro le spalle, calata in un mutismo denso di significati...



Lo Zeiss UV-Sonnar 105mm f/4,3 nell'originale montatura C nera che lo caratterizzava al momento del lancio sul mercato nel 1968.

picture from 1970 italian (Pecchioli) Hasselblad catalogue

La resa ottica è di tutto rispetto anche se, come accennato, una messa a fuoco minima di 1,8m in un ottica che equivale grosso modo ad un 60mm nel 24x36 non consente di evidenziare dettagli minuti come invece è prassi comune nella ripresa UV dove i soggetti sono sovente particolari di opere d'arte o di documenti e referti dermatologici ravvicinati; probabilmente la scelta è da ricondursi alla standardizzazione delle lavorazioni meccaniche: infatti è facile notare come negli obiettivi Zeiss C la parte basilare della montatura con gli elicoidi e le ghiera - nella maggioranza degli esemplari - sia riconducibile a quella del classico Planar 80mm f/2,8 con eventuali e spesso ridicole aggiunte di cannotti anteriori di varia foggia (vedi, ad esempio, il Distagon 40mm f/4); evidentemente l'escursione dell'elicoide di messa a fuoco propria del Planar 80mm - se applicata ad una focale maggiore - determina l'inconveniente a causa della modesta variazione di tiraggio disponibile.



l'inconsueta lente frontale concava dello Zeiss UV-Sonnar 105mm f/4,3

picture © Dr. Klaus Schmitt



il filtro dedicato Zeiss UG 11 realizzato da Schott, che consente un'ottima soppressione della fastidiosa banda IR

picture © Dr. Klaus Schmitt

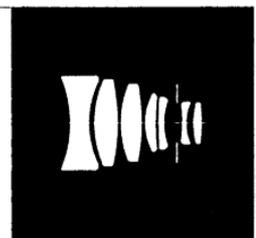
# ZEISS

**UV-Sonnar f/4.3 – 105 mm**  
**Cat. No. 104201**

# H A S S E L B L A D

CARL ZEISS  
Abteilung für Photographie

7082 Oberkochen  
West Germany



The UV-SONNAR f/4.3 - 105 mm is a special lens consisting of fluorite and quartz lens elements with excellent light transmission in the UV spectral range and chromatic correction in the UV as well as the visible spectral range. The lens thus lends itself to photography in the UV as well as in the visible ranges.

Over the wide range from far UV up to the visible spectral range, the UV-SONNAR features high performance and excellent distortion correction. For UV photographs, focusing can be made with visible light without any further adjustment.

The lens finds wide application in applied technical-cum-scientific photography including studies of textiles, printing forgeries, and materials of all kinds. It is of special interest for extraterrestrial UV photography.

La presentazione dell'ottica nelle schede tecniche Zeiss.

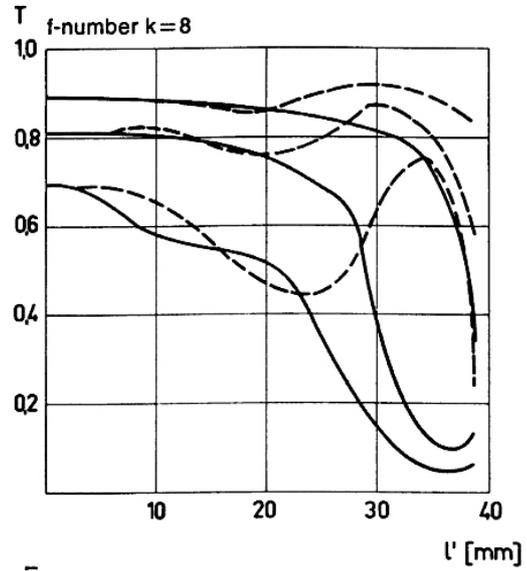
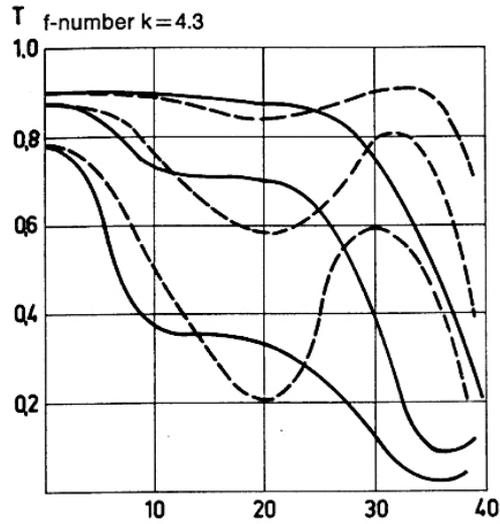
this and next draft from Hasselblad literature

Performance data:

UV-Sonnar f/4.3 – 105 mm Cat. No. 104201

Modulation transfer T as a function of image height l'  
Slit orientation tangential \_\_\_\_\_  
sagittal - - - - -

$\lambda = 436 \text{ nm}$   
Spatial frequencies R = 10 periods/mm 20 periods/mm  
40 periods/mm



Gli MTF originali dell'UV-Sonnar 105mm f/4,3 misurati non in luce bianca ma nella singola banda del violetto a 436nm, alla soglia del visibile.

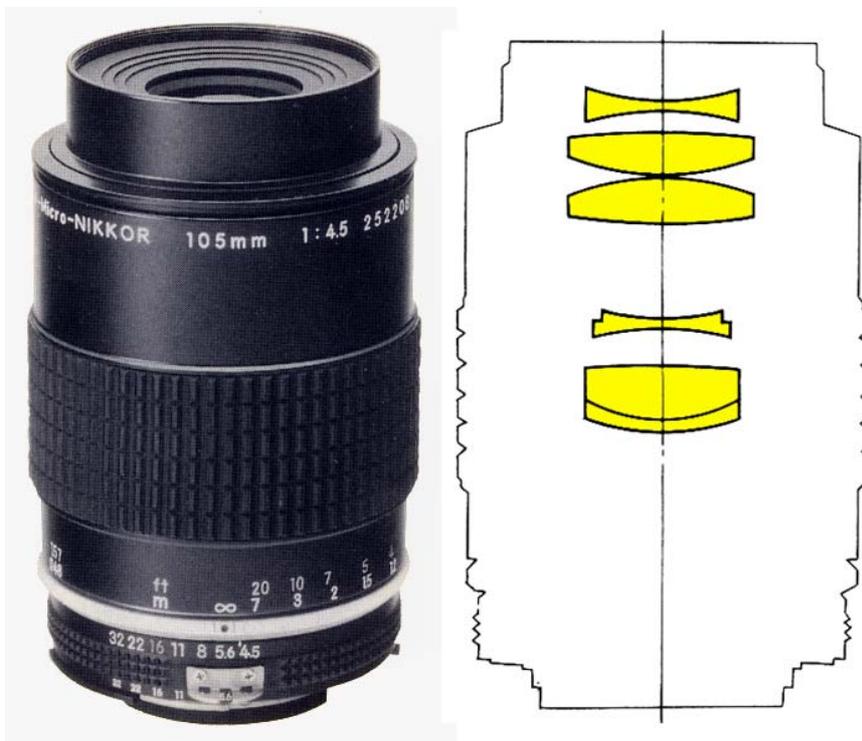


Nella foto di Jens Karlsson (storico fotografo Hasselblad) parte del sistema Zeiss Hasselblad C del 1977, dove spicca l'UV-Sonnar 105mm f/4,3 grazie alla sua baionetta B50 cromata.

Curiosamente, gli obiettivi C nel 1968 (anno della sua introduzione) erano come detto “bianchi” mentre l’UV Sonnar nacque già anodizzato nero; intorno al 1972-73 e fino al 1982 (anno del passaggio alla serie CF) anche il resto del parco ottiche fu anodizzato completamente in nero mentre l’UV-Sonnar mantenne l’originale baionetta B50 cromata come segno di distinzione e di appartenenza alla categoria degli “speciali”.

Un altro marchio che si cimentò in questa prova arduosa fu la Nippon Kogaku, forte della sua filosofia volta a professionalizzare al massimo il sistema anche con l’ausilio di una sterminata schiera di obiettivi, molti dei quali per uso estremamente specialistico; nel 1984 il celebre brand nipponico presentò l’UV-micro-Nikkor 105mm f/4,5, obiettivo specialistico che - alla stregua dell’UA-Takumar - permetteva riprese senza correzione di fuoco nel campo UV a partire da 220nm, in tutto lo spettro visibile ed anche nell’infrarosso fino a 900nm, cioè la banda formalmente sfruttabile con le convenzionali emulsioni IR in commercio, rinunciando ad andare oltre (mentre il Takumar era dichiarato corretto fino a 1000nm ed in questo resta imbattuto).

L’obiettivo, ovviamente in configurazione AiS, nasceva in pratica sul barilotto del micro-Nikkor 105mm f/4 AiS (più snello del precedente Ai) sia pure foccheggiando tramite un unico e lunghissimo elicoide anziché due, copriva un angolo di campo sulla diagonale di 23°20’, presentava un diaframma che lavorava fra f/4,5 ed f/32 e pesava 525g; la messa a fuoco minima (da cui il mitico suffisso micro) scendeva ad appena 48cm che consentivano di passare direttamente dall’infinito ad un rapporto di riproduzione di 1:2, davvero utile sul campo; lo schema ottico a 6 lenti in 6 gruppi prevede lenti esclusivamente in quarzo e fluorite anche se qualche fonte sostiene che in realtà la Nippon Kogaku non abbia utilizzato fluorite ma vetro al fosfato di fluoro (simile ai celebri vetri Leica 554666 e 598671 responsabili della correzione apocromatica nel 180mm f/3,4 apo-Telyt e nel 100mm f/2,8 apo-macro-Elmarit), vetri che grazie all’elevatissimo numero di Abbe (bassissima dispersione) - garantito dall’additivazione con fluoro - possono eventualmente sostituire la fluorite cristallina, ma non mi sento assolutamente di perorare questa illazione anche se Nikon ha sempre disdegnato la fluorite tacciandola di eccessiva igroscopicità, fragilità e dilatazione termica: infatti l’impiego della Fluorite in questi obiettivi UV serve solo marginalmente per ricordarsi (grazie al suo spettro secondario ridotto ed anomalo) con le caratteristiche di rifrazione e dispersione proprie del quarzo ma la funzione principale è legata alla sua ottima trasparenza agli UV, anche ad onda corta, mentre il vetro al fosfato di fluoro ha sì uno spettro secondario molto ridotto ed abbastanza vicino a quello della fluorite (i vetri nikon ED arrivano ad un numero di Abbe di 82,5 contro il 94,9 della fluorite) ma non garantiscono il passaggio degli UV fino alle frequenze corte coperte dall’obiettivo.



l’UV-micro-Nikkor 105mm f/4,5 assieme al suo gruppo ottico realizzato con elementi in Quarzo e Fluorite.

Sono note due versioni di quest'obiettivo: la prima è caratterizzata dal paraluce applicabile separato e dalla semplice indicazione UV-Nikkor 105mm 1:4,5, senza il suffisso micro; la seconda prevede il paraluce telescopico integrato e la denominazione completa UV-Micro-Nikkor 105mm 1:4,5.



Uno dei primi esemplari semplicemente indicato come UV-Nikkor 105mm 1:4,5 senza il suffisso micro.

picture credit: Leonard Foo – Malaysian Internet Resource

In entrambe le versioni l'obiettivo era fornito con un dotazione specifica rappresentata da una montatura per portafiltri basculante AF-1, un portafiltri per gelatine vero e proprio UR-2 e un filtro opaco per UV che lascia passare solamente le frequenze fra 220nm e 420nm con un picco di trasmissione a 330nm, da inserire nell'UR-2; quest'ultimo gruppo si agganciava in cascata davanti all'AF-1 e si avvitava il tutto all'obiettivo; sfruttando la doppia montatura basculante dell'AF-1 si toglieva dal percorso ottico il filtro UV per la messa a fuoco, ruotandolo poi in posizione per lo scatto, con gesti analoghi a quelli richiesti dal polarizzatore per Leica-M.



L'UV-micro-Nikkor con filtro dedicato montato sul portafiltri UR-2 a sua volta applicato alla montatura basculante AF-1 che permetteva di toglierlo dal percorso ottico per la messa a fuoco.

picture © Stephen Gandy of Cameraquest.com



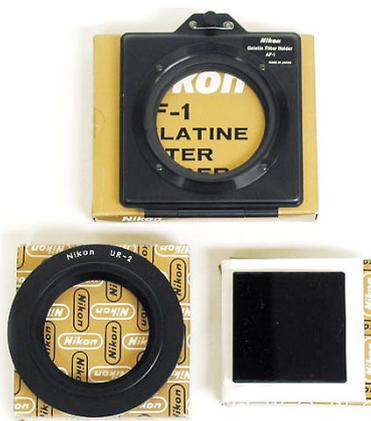
Il kit in dotazione visualizzato separatamente

picture © Stephen Gandy of Cameraquest.com



L'imballaggio originale della prima versione; notare anche sulle istruzioni la dicitura semplificata UV-micro-Nikkor.

picture © Stephen Gandy of Cameraquest.com



Particolare della dotazione funzionale.

picture credit: Leonard Foo – Malaysian Internet Resource

Anche quest'obiettivo è stato prodotto in serie molto limitata certamente a cagione del costo non indifferente (circa 7.000.000 di lire quando veniva prodotto a regime) e tolto di produzione senza clamori a fine anni '90 in una fase di logica potatura dei rami secchi che ha visto altre illustri vittime come ad esempio il noct-Nikkor 58mm f/1,2 o il fisheye-Nikkor 6mm f/2,8 da 220°; del resto il brand Nikon Corporation gode di rinomanza planetaria e non è più necessario mantenere a catalogo specchietti per le allodole venduti in pochi esemplari all'anno per mera esigenza di immagine; fra l'altro la lavorazione del quarzo e della fluorite sono molto complesse e causano una elevata percentuale di scarti di lavorazione, anche se il quarzo utilizzato oggi non proviene più da cristalli naturali ma viene realizzato in apposite autoclavi a pressioni inaudite con specifiche di sicurezza molto severe (occorre che la distanza fra due autoclavi sia molto ampia, per evitare in caso di esplosione un effetto domino a catena); anni fa un collega mi mostrò un campione di questo quarzo artificiale, proveniente dalla Bulgaria ed in effetti - osservandolo in sezione - palesava purezza ed omogeneità inaudite, difficilmente riscontrabili in natura dove faglie, ricristallizzazioni, ghiacciate od inclusioni sono all'ordine del giorno; sorridendo (ma non troppo) mi raccontò che in quel paese dell'allora blocco sovietico in realtà le autoclavi per realizzare in quarzo erano stipate in un capannone a centinaia, e fitte come mosche, con tanti saluti per la sicurezza...mi suggerì che nel caso di cedimento di una singola unità probabilmente avremmo visto il fungo atomico o qualcosa del genere data la violenza dell'effetto a catena!

In ogni caso l'UV-micro-Nikkor 105mm f/4,5 AiS è sopravvissuto a se stesso: infatti nello stabilimento Nikon di Tochigi vengono montate realizzazioni speciali per utilizzo industriale e scientifico, come ad esempio il Nikkor Rayfact 25mm f/1,4; all'interno di questa gamma viene ancora prodotto un clone anonimo dell'UV-micro-Nikkor 105mm f/4,5, identico al precedente fatto salvo per l'assenza della denominazione Nikkor: a cagione di ciò viene comunemente definito "Tochigi" UV 105mm f/4,5.



il "Tochigi" UV 105mm f/4,5, clone dell'UV-micro-Nikkor

picture © Dr. Klaus Schmitt



il "Tochigi" condivide con l'UV-micro-Nikkor anche la stessa meccanica, come evidenziato dal dettaglio del lunghissimo elicoide singolo

picture © Dr. Klaus Schmitt

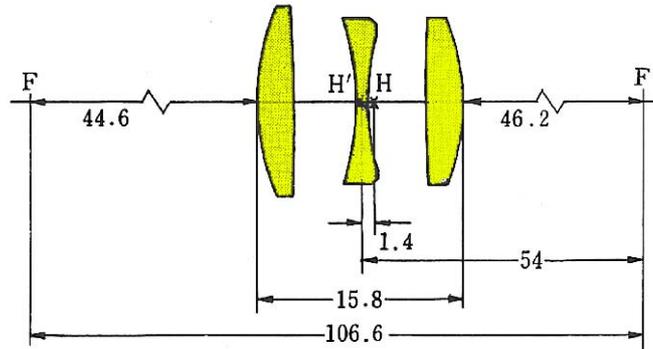
E' noto che l'UV-micro-Nikkor 105mm f/4,5 non fu in realtà l'unico obiettivo UV realizzato in tempi recenti dalla Nikon; a metà degli anni '60 andò in produzione un obiettivo definito UV-Nikkor 55mm f/4 (il primo prototipo pare sia stato rivelato a fine '64 - inizio '65), basato sul barilotto del coevo micro-Nikkor-P Auto 55mm f/3,5 e realizzato - analogamente al Quartz-Takumar 85mm f/3,5 di due anni antecedente - per l'utilizzo esclusivo in banda UV, anche se relativamente al 55mm UV-Nikkor si dichiarava un'acromatizzazione limitata al ristretto range compreso fra 300nm e 400nm; a tale proposito non veniva fornito alcun filtro taglia-banda in dotazione e si suggeriva di utilizzare come sorgente luminosa la classica "luce nera" di Wood oppure lampade ai vapori di mercurio schermate con un filtro nero tipo UV-P25.



l'UV-Nikkor Auto 55mm f/4, sconosciuto precursore risalente a metà anni 60' dell'UV-micro-Nikkor 105mm f/4,3

picture from "The Nikon F - Nikkormat Handbook" © 1968 Joseph D. Cooper & Joseph C. Abbott  
Amphoto - New York

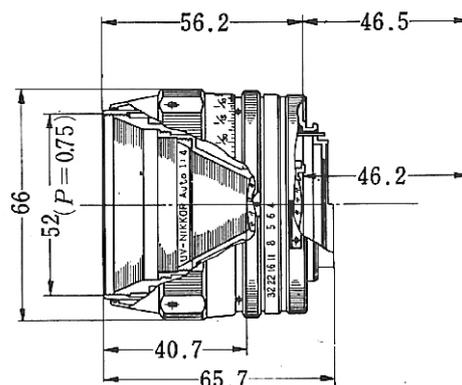
L'obiettivo si basa su un semplicissimo schema a 3 lenti in 3 gruppi (il classico tripletto di Cooke) e pare non utilizzasse materiali cristallini ma solamente speciali tipi di vetro, forse in virtù della ridotta escursione disponibile nel campo UV; si realizzava la messa a fuoco in luce bianca e successivamente si effettuava la correzione di fuoco per la ripresa in banda UV spostando il valore riscontrato al punto di fede convenzionale e posizionandolo davanti ad uno speciale marker di colore blu che rappresentava la declinazione di fuoco richiesta per l'UV, esattamente come si agisce anche fotografando con pellicola infrarossa sfruttando il relativo riferimento di correzione.



Il semplicissimo schema ottico dell'UV-micro-Nikkor Auto 55mm f/4, un tripletto di Cooke; il segreto risiedeva in particolari tipi di vetro che permettevano di operare fino alla soglia dei 300nm.

picture from "The Nikon F – Nikkormat Handbook" © 1968 Joseph D. Cooper & Joseph C. Abbott  
Amphoto – New York

L'obiettivo presentava una focale effettiva di 54mm, pesava 230g e disponeva di attacco filtri da 52x0,75mm; col micro-Nikkor-P Auto 55mm f/3,5 non condivideva solo il barilotto ma anche il sistema automatico di compensazione del diaframma (graduato fra f/4 ed f/32) che provvedeva ad aumentare l'apertura a distanze ravvicinate per compensare su corpi non-TTL l'assorbimento luminoso legato all'aumento di tiraggio, che nel caso dell'UV-Nikkor 55mm non era trascurabile in quanto consentiva di passare dall'infinito al rapporto di riproduzione di 1:2, anche se non è possibile riferire con esattezza a che distanza di ripresa ciò corrispondesse in quanto la scala di messa a fuoco dell'obiettivo non riportava misure metriche ma rapporti di riproduzione finemente graduati; qualche fonte riferisce una distanza minima equivalente a 0,36m ma non è possibile confermare il dato.



Uno spaccato meccanico dell'UV-Nikkor Auto 55mm f/4.

picture from "The Nikon F – Nikkormat Handbook" © 1968 Joseph D. Cooper & Joseph C. Abbott  
Amphoto – New York

Passato alla storia in sordina questo primo, rudimentale modello, pare che la Nikon si sia cimentata almeno altre due volte sulla focale 55mm con specifiche UV, quantomeno allo stadio di prototipo: il primo caso si riferisce alla versione UV-Nikkor 55mm f/4 AiS del Settembre 1988, basato su uno schema a 6 lenti in 6 gruppi analogo all'UV-Nikkor

105mm f/4,5 e parimenti corretto nel campo da 220nm a 900nm; altra analogia col modello di focale maggiore è rappresentata dalla messa a fuoco minima (24cm in questo caso) tale da consentire un rapporto di riproduzione di 1:2.

Una ulteriore versione di obiettivo UV con focale normale sarebbe stata realizzata per la NASA per impieghi aerospaziali e non si hanno altri dati se non quelli di targa: UV-Nikkor 55mm f/2; pare che fra la versione del 1965 e quella del 1988 sia stata calcolato un modello, poi abbandonato, da 50mm ma al momento attuale non trovo conferme attendibili.

Infine, esiste attualmente un obiettivo UV dalle caratteristiche operative analoghe a quelle del medio-tele Nikon: si tratta di un obiettivo realizzato da Coastal Optics e caratterizzato dalla denominazione UV-micro-apo 105mm f/4; è evidente il target calibrato sul Nikkor sia per caratteristiche geometriche che per la soluzione meccanica del lungo elicoide singolo, mentre la realizzazione Coastal si differenzia per un look post-moderno con barilotto grigio ed ampie prese di forza per messa a fuoco e ghiera del diaframma realizzate in uno sconcertante colore azzurro elettrico!



la vista frontale con i dati di targa dell'insolito Coastal 105mm f/4 UV-micro-apo; notare lo splendido diaframma circolare

picture © Dr. Klaus Schmitt



l'elicoide di messa a fuoco singolo riecheggia l'analogia soluzione dell'UV-micro-Nikkor;  
notare il look eccentrico e coloratissimo

picture © Dr Klaus Schmitt

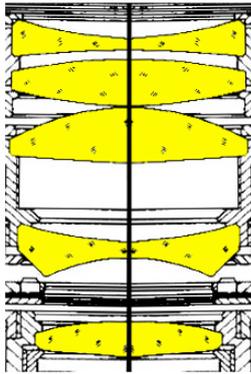
Chiuso finalmente il cerchio sulla ridottissima produzione di obiettivi UV, vorrei mettere a confronto gli schemi ottici dei tre campioni Asahi, Zeiss e Nippon Kogaku; dalla correlazione diretta si evidenzia come le prime tre lenti abbiano una foggia molto simile: probabilmente i particolarissimi indici di rifrazione/dispersione del quarzo e della fluorite utilizzati in tutti i modelli impongono scelte quasi obbligate come confermerebbero queste evidenti analogie.



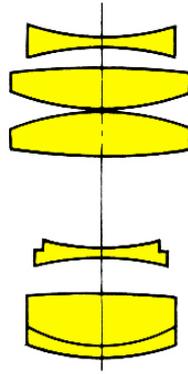
Splendide immagini realizzate con l'UV-micro-Nikkor in digitale con Nikon D2H sfruttando l'estesa copertura spettrale del suo sensore; occhi di Quarzo al servizio della scienza ma anche della creatività.

pictures (2) © Regit Young

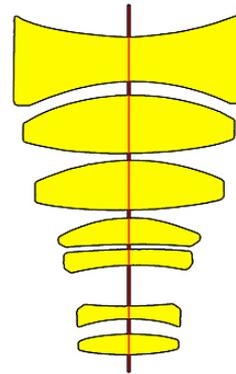
Pentax UA Takumar 85/4,5



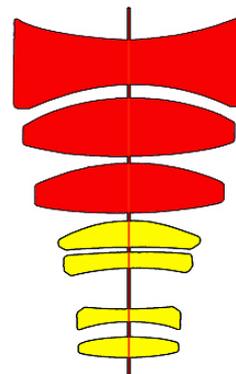
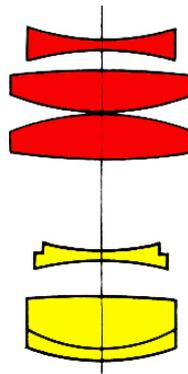
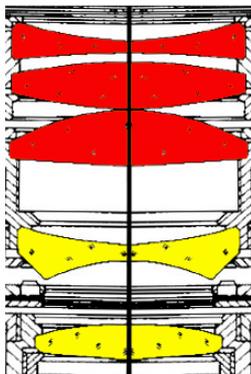
Nikon UV-micro-Nikkor 105/4,5



Zeiss UV-Sonnar 105/4,3



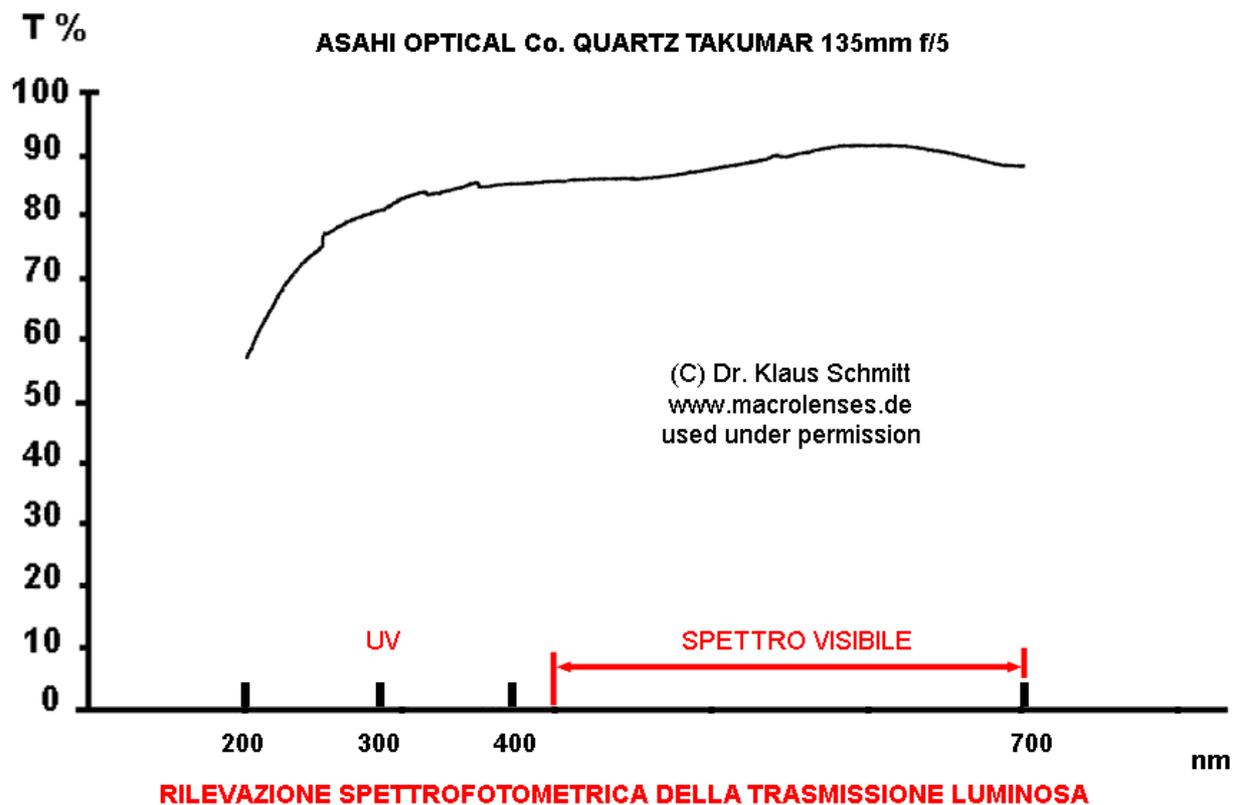
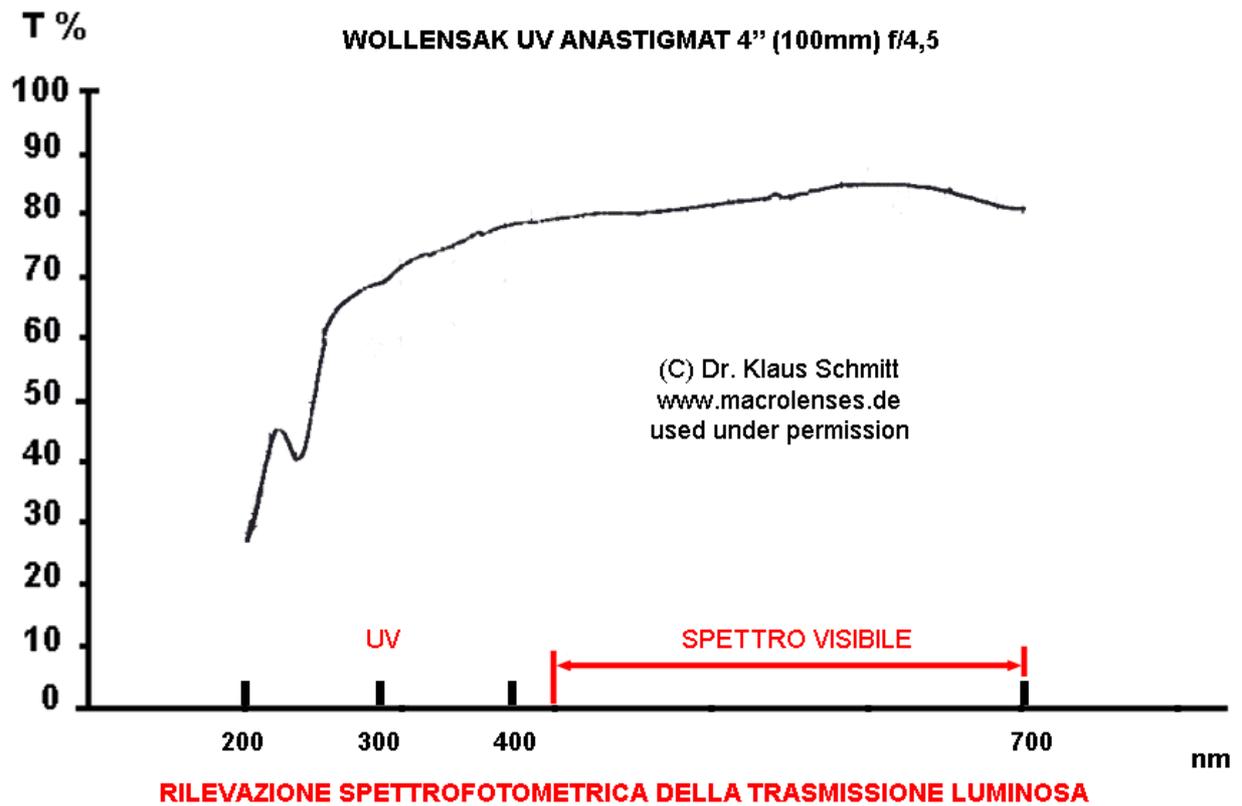
Similitudini concettuali legate alla rifrazione di Quarzo e Fluorite



Evidenziate in rosso le analogie presenti nei caratteristici schemi ottici degli obiettivi acromatizzati per l'UV che adottano lenti in Quarzo e Fluorite.

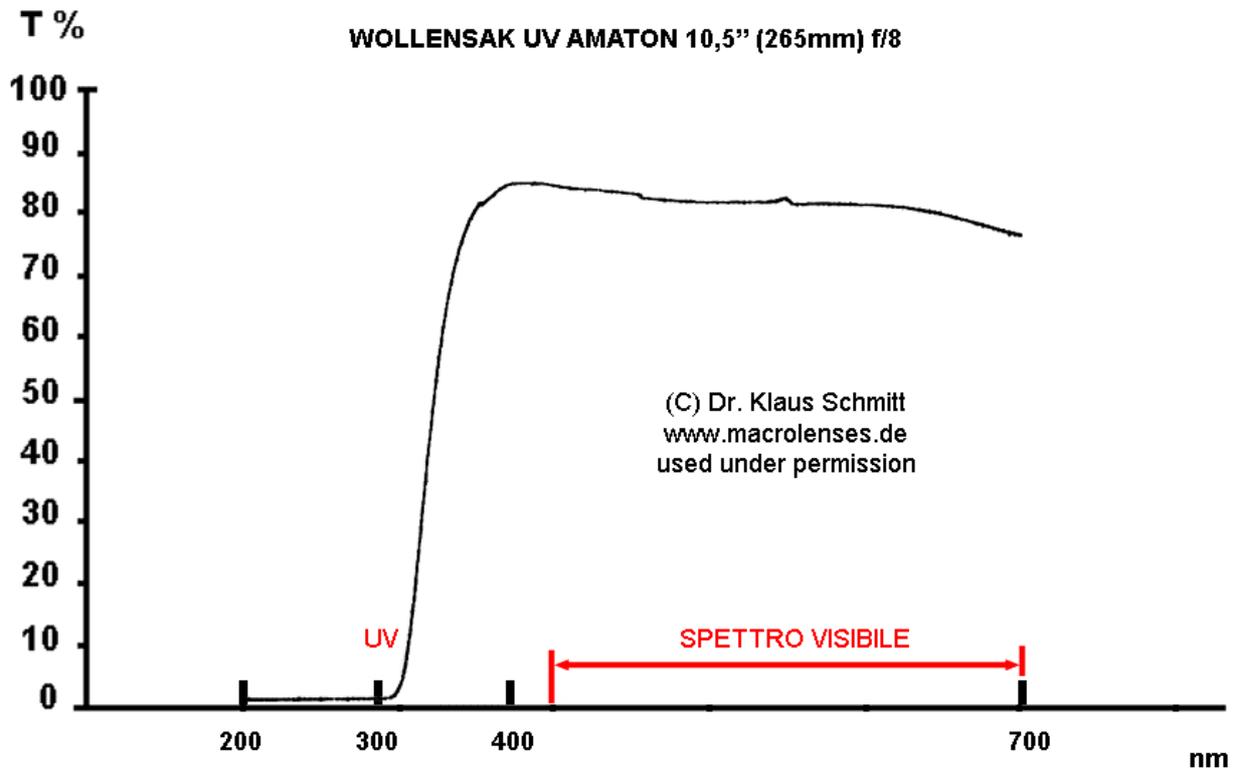
drawings from Asahi, Nikon and Hasselblad database; graphics reworked by Marco Cavina

Nella carrellata di obiettivi UV descritti in questa sede abbiamo notato due indirizzi tecnici che differenziano gli obiettivi realizzati con vetri ottici particolari da quelli che adottano solamente quarzo e fluorite, sistemi ottici di gran lunga più complessi da realizzare dal punto di vista meccanico; abbiamo preso atto che la prima serie è in grado di trasmettere gli UV solo a partire da circa 320nm, mentre quarzo e fluorite possono spingersi fino a 200nm di lunghezza d'onda; per dare riscontro oggettivo a queste considerazioni generali analizzeremo alcune letture spettrofotometriche realizzate dal Dr. Klaus Schmitt su alcuni obiettivi UV della sua splendida collezione, versioni descritte fra l'altro in questa sede; di grande interesse sono i riscontri relativi al Wollensak UV Anastigmat 4" f/4,5 ed al Quartz Takumar 135mm f/5: entrambi sono realizzati con lenti in quarzo, tuttavia, come detto, di origine extraterrestre per il Wollensak e convenzionale per l'Asahi!

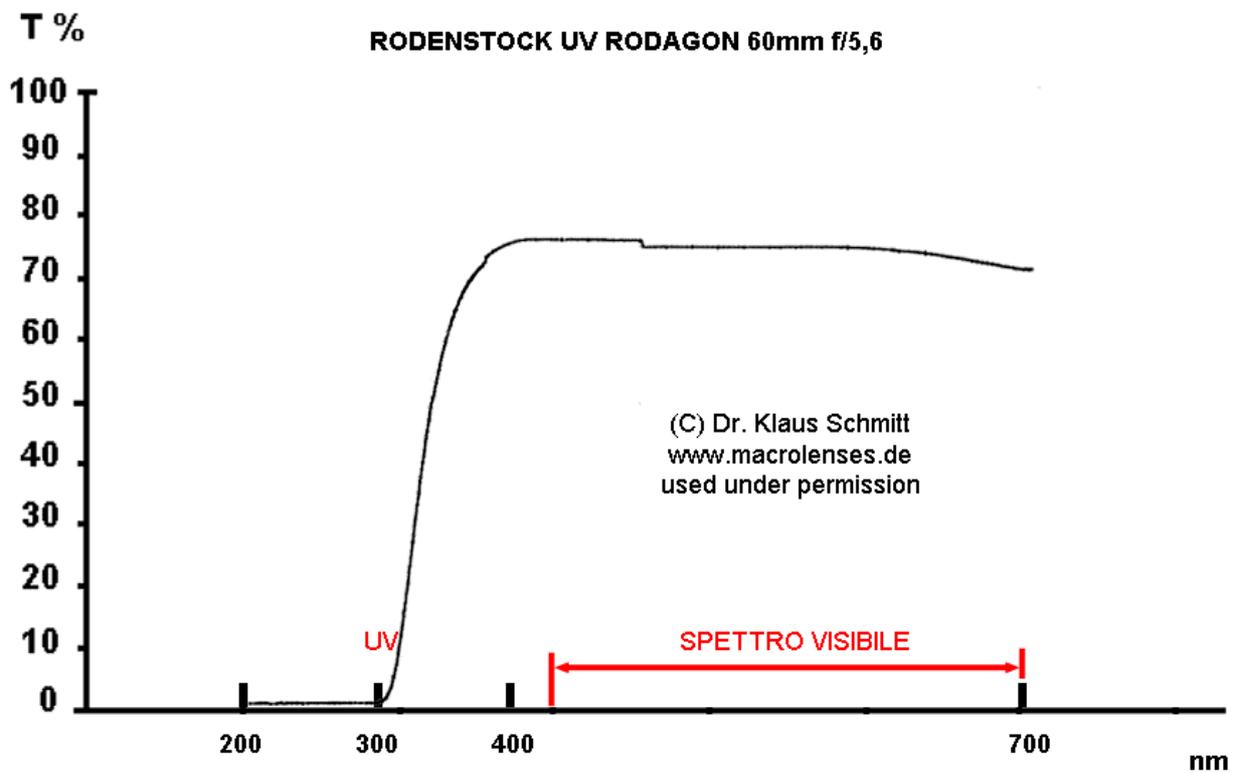


le rilevazioni spettrofotometriche eseguite sui due obiettivi con lenti in quarzo confermano la trasparenza agli UV fino a 200nm, anche se nel Wollensak con lenti in quarzo extraterrestre la trasmissione è più modesta fino ad almeno 300nm, forse anche perché, stranamente, le lenti

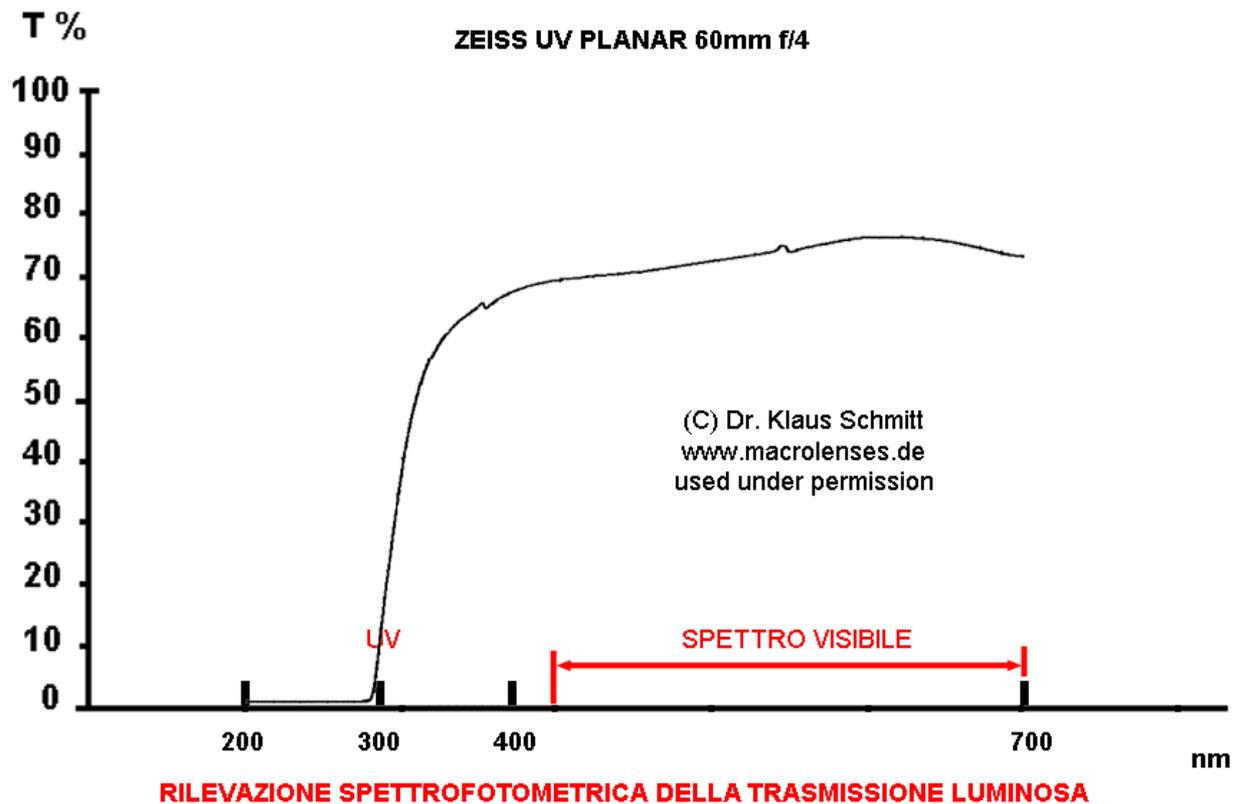
furono trattate antiriflesso ed è possibile che il rivestimento interferisca con la trasmissione completa dell'UV



**RILEVAZIONE SPETTROFOTOMETRICA DELLA TRASMISSIONE LUMINOSA**



**RILEVAZIONE SPETTROFOTOMETRICA DELLA TRASMISSIONE LUMINOSA**



le rilevazioni spettrofotometriche eseguite su esemplari di obiettivi UV realizzati con lenti in vetro ottico confermano l'impossibilità dello stesso a trasmettere frequenze inferiori a circa 320nm; solo lo Zeiss UV-Planar 60mm f/4 – noblesse oblige - inizia a reagire a circa 300nm

Tanto rumore per nulla, dunque ? In così poco si può riassumere l'epopea degli obiettivi che vedono nella luce nera ed evidenziano per magia l'invisibile ? Se la produzione, è vero, quantitativamente si può definire trascurabile, dal punto di vista concettuale è stata dirompente, spalancando finestre di luce abbagliante nel buio delle onde corte e possibilità professionali concrete per molti tecnici specializzati, additando vie inesplorate ed innovative nell'approccio a molte problematiche moderne; gli obiettivi UV non si sono fermati a questo, hanno aperto anche il terzo occhio a grandi fotografi come Regit Young e Biorn Rorslett che ha trovato in questi strani occhi di quarzo uno strumento creativo per immagini di grande suggestione e poesia, scoprendo nei moderni sensori un valido alleato grazie alla loro estesa sensibilità spettrale che rende l'utilizzo di questi strumenti agevole ed inespensivo; in definitiva, gli obiettivi UV hanno strappato alla notte una porzione di cielo permettendoci di documentare un mondo inesplorato ed affascinante altrimenti precluso, ed è questo uno dei casi dove si può realmente parlare di limpido progresso per l'umanità.

(MARCO CAVINA)

My special thanks to Klaus Schmitt, Leonard Foo, Stephen Gandy , Regit Young, Amphoto NY, Hasselblad, Nikon, Pentax: all together got real this little expression of my passion; products and/or companies herein referred are trademarks of respective companies and/or mark holders.

