

# NDK filmek és tulajdonságaik

A normál fekete-fehér film két fő részből áll. Az emulzió hordozó kis- és síkfilmek esetén hajlékony műanyag, asztroemulziók és nagyméretű filmek esetén pedig üveglemez. A fényérzékeny emulzió, a tulajdonképpeni filmréteg zselatinszerű anyagból áll, melybe igen finom eloszlásban fényérzékeny ezüstvegyületek vannak beágyazva. Ez a felhasználás céljától függően még további adalékokat is tartalmaz, amelyek a film színérzékenységet határozzák meg. Az asztrofilmek hordozójának hátoldala még egy fényudvar mentesítő réteget is hordoz, a nemkívánatos reflexiók kiszűrésére.

A kisfilmek legfontosabb tulajdonsága a fényérzékenység, amit DIN-ben vagy ASA-ban adnak meg. Égboltfelvételeknél lehetőleg minél érzékenyebb anyagokat alkalmaznak. Ezek viszont durvább szemcsézetűek. Nagy látómezejű asztrofotóknál nyugodtan használhatjuk ezeket, mivel az ilyen felvételeket később nem kell annyira felnagyítani, mint pl. egy bolygófelvételt. (Ez utóbbi célra a finomszemcsés filmek alkalmasabbak.)

A filmek további tulajdonsága a gradiáció ( $\gamma$ ) és a feketedés (lásd még Meteor 82/5). Minél magasabb a  $\gamma$ -érték, annál nagyobb a kontraszt és a film is egyre keményebbné mutatkozik. Egy film feketedése (S) a megvilágítási időnek (t) és a fényérzékeny rétegre eső csillagfény intenzitásának (I) szorzatával arányos. Mivel a ténylegesen létrehozott feketedés nem függ egyértelműen az I·t eredményétől, fellép még egy lényeges körülmény. Így pl. tízszer hosszabb megvilágításra van szükségünk ahhoz, hogy ötszörös feketedést érjünk el. Ez az ún. Schwarzschild-effektus, mely azt mondja ki, hogy a nagy intenzitású fényvel való rövid megvilágítás erősebb feketedést hoz létre, mint csekélyebb intenzitás hosszabb idő esetén, ha a fény mennyisége mindkét esetben egyenlő.  $S=I \cdot t^p$ , itt a "p" a Schwarzschild-hatványkitevő. Rövid megvilágítás esetén p=1, a reciprocitás törvénye tehát maradéktalanul érvényesül. Hosszabb megvilágítási idő esetében azonban p kisebb egynél. Hosszabb megvilágításnak számít már az 5 másodperc is. Különösen drasztikus ez a hatás színes filmek esetében. A színes filmek három emulziós rétegből állnak (vörös-, zöld-és kékérzékenyített). Mindegyiknek más a p-értéke, így itt még járulékos színeltolódás is fellép.

A film utolsó fontos tulajdonsága spektrális érzékenysége. A legtöbb emulzió nem egyenletesen érzékeny a teljes spektrumra. Két típus van: az orthokromatikus (többnyire a kékre és kevésbé a vörösre érzékeny) és a pánkromatikus (a vörös tartományban érzékenyebb). Diffúz gázködök és H mezők esetén a pánfilmet, galaxisok és csillagmezők fényképezésére főként az ortho ill. orthopán anyagokat kell használni.

Normál és tudományos emulziókat gyártanak. Itt csak a legfontosabb fajtákra térünk ki, valamennyi kereskedelmi forgalom-

ban kapható, vagy kerülő úton, a vegyi kereskedelemben rendelhető meg (nálunk az Ofotérten keresztül).

### ASZTROEMULZIÓK

Az asztrolemezeket az NDK-ban a VEB Filmfabrik Wolfen gyártja. Asztrofotográfiára fejlesztették ki a ZU-1, ZU-21, ZP-1, ZP-3 lemezeket.

➔ ZU-21: magas érzékenységű (230-520 nm, max. 420-510 nm) 50 vonal/mm feloldású,  $p \approx 1$ ; alkalmazására főleg a csillagok és extragalaktikus objektumok fényképezésekor előnyös. Érzékenységiének teljes kihasználása sötét égboltot követel meg.

nyílásviszony	1:3	max. megvilágítás	30 perc
	1:4,5		50 perc
	1:6		60-70 perc

➔ ZU-1: érzékenysége kisebb, viszont kevésbé hajlamos fátyolképződésre, hosszú időn lehet tárolni. Ezenkívül igen finomszemcsés, 80-90 v/mm feloldású,  $p$  0,8 (230-500 nm, max. 400-490 nm).

➔ ZP-3: ezt a vörösérzékeny lemezt kimondottan a H tartományra fejlesztették ki, vörös szűrőkkel használják (230-710 nm, max. 400-700 nm), 50-60 v/mm feloldású,  $p=0,7-0,8$ .

➔ ZP-1: szintén vörösérzékeny, de érzékenysége kisebb. A hosszú idejű megvilágítást kárpótolja a finom szemcsézet. (230-670 nm, max. 520-660 nm) 90-100 v/mm feloldású,  $p=0,7$ .

Ezeket a lemezeket 12 db.-os csomagokban árulják. A 9x12 cm-es méret ára 40, 9, 10 és 8 NDK márka.

A négy asztrolemezt magas kontrasztra A 71 hívóban 9-12 percig, kiegyenlített feketedésre A 03 hívóban 20<sup>o</sup>-on 8-12 percig hívjuk. Hívás közben a lemezeket állandóan mozgatni kell. A ZU-21 lemezt magas érzékenysége miatt védeni kell a levegő oxigénjével való érintkezéstől. Ezért a lemezt nagyon gyorsan kell az előhívóból a megszakító fürdőbe átvinni. Bármely fixírben fixálható (pl. A 300).

A gyártó cég valamennyi lemezre 12 hónap garanciát ad a vásárlás keltétől számítva. A lemezeket legelőnyösebben +4-+6<sup>o</sup>-on tároljuk, amit főként a ZU-21-nél kell betartani. Nagyobb mennyiségű lemezt ajánlatos légmentes fóliában, ragasztószalaggal átkötve tárolni. A lemezt felhasználása előtt lassan szoktassuk a kinti hőmérséklethez, hogy elkerüljük a bepárásodást. A ZP-1 és ZU-1 lemezeket tárolhatjuk 1-2 évvel a garanciális időn túl is. Egy teszt szerint 3 évi, 15<sup>o</sup>C-on való tárolás után alig mutatkozik kémiai fátyol. A ZU-21 lemez készrelési formátumai: 6,5x9, 9x12, 13x13, 13x18, 16x16, 6x24, 9x24, 18x24, 24x24, 24x30 és 30x30 cm. Az üvegvastagságok 1-2,2 mm között változnak.

## ORWO SPEKTRÁL-LEMEZEK <<<<

Ezeket a lemezeket viszonylag csekély érzékenyséjük miatt spektroszkopikus vizsgálatokra, hold-, bolygó- és napfotózásra használják.

lemezfajta	max. érzékenység	megjegyzés
WU-1,2,3,4,	400-500 nm	kék rapid-ultrakemény fokozat
WO-1	420-560	sárga rapid
WO-3	450-580	sárga extrakemény
WP-1	520-650	vörös rapid
WP-3	520-610	vörös extrakemény
WT-1	460-730	total

## DU-2, DU-3 DIAPOZITÍV LEMEZEK <<<<

Viszonylag érzéketlen, finom szemcsézetű, 100 v/mm-es feloldás. Napfelvételek készítésére alkalmasak, valamint asztrofotók diapozitívra való másolásához. Előhívásnál a kontraszt változtatható, a hívás ideje 2-3 perc, hosszabb hívás erősebb, a rövidebb alacsonyabb kontrasztot ad. Hívója az A 71, MH 28 (1:4 arányban hígítva). Kiszerezése 12 db-os, 5x5, 8,5x8,5, 8,5x10, 9x12 és 19x19 cm-es formátumban történik. Spektrális érzékenysége 390-510 nm, max. 410-500 nm.

## MIKRAT-LEMEZEK <<<<

Mikrofotográfiában alkalmazzák. Öt-tízszer olyan hosszú megvilágítást igényelnek, mint a DU-2 lemez. Igen nagy a feloldásuk.

➔ LP-1: vöröserzékeny (550-680 nm, max. 570-600 nm), 520 v/mm feloldású.

➔ LP-2: valamivel érzékenyebb (420-550 nm, max. 470-550 nm), feloldása 1000 v/mm.

## UNIVERZÁLIS FILMEK

➔ NP 15: pánkromatikus, érzékenysége 400-650 nm, max. 520-640 nm, 111 v/mm feloldású,  $p \approx 0,7$ .

➔ NP 20 és NP 22: pánkromatikus, 400-645 nm, max. 520-640 nm, 83 v/mm feloldású. Főként nap-, hold, bolygófelvételekre alkalmasak.

➔ NP 27: ez az emulzió lemezként is kapható. Érzékenyítése szuperpankromatikus, 395-715 nm, max. 580-650 nm, 63 v/mm feloldású,  $p \approx 0,75$ . Asztrofotóknál 15-20 perc hívási időt is elbír, egyébként 3 perccel tovább kell hívni, mint az előző három emulziót. Ezekhez útmutatás:

A 49-ben	9-11 perc	(NP 15, 22)
R 09 (1:40)	9-11 "	"
R 09 (1:100)	kb.30 "	"
A 03	7-9 "	"
MH 28 (1:6)	4-5 "	"

➔ DK-5: pankromatikus, max. érzékenysége 600-650 nm, feloldása 220 v/mm, érzékenysége 9-10 DIN. Rendkívüli kontúréllessége miatt napfelvételeknél alkalmas a fáklyamezők és a granuláció, bolygófelvételeknél pedig a részletek visszaadására. Hívása bármely kemény hívóban, legnagyobb kontrasztot az A 71-ben adja.

➔ MA-8: új, a fentihez hasonló tulajdonságú film. Érzékenysége 6-9 DIN. Keménysége a hívással szabályozható,  $\tau=0,8-1,2$ . Hívása A 71, N 113-ban 3-4 perc, R 09 (1:20)-ben 20°C-on 4-6 perc. Maximális megengedett hívó hőfok 32°C, ezzel kevéssel az érzékenységi határon túl hívható. Fixálása 5 percre, mosása 10 percre, 20°C-on.

➔ NP 55: mozifilm, orthokromatikus, kb. 100 v/mm feloldású. Általában 0,7 gradiációra hívják, D 76-ban. Érzékenysége tág határok között változtatható.

#### SZÍNES FILMEK

➔ PC-7: színes negatívokról színes másolatok készítésére szolgál. Közvetlenül lehet negatívról diaposzítívet készíteni. Másoláshoz 3100°K-es izzólámpa szükséges. Feloldása 110 v/mm, érzékenysége 2-5 DIN (mozifilm, ezért Magyarországon csak a mozilabor hívja).

➔ UT 18, 20: csillagászati felvételekhez csak rövid expozíciós idővel alkalmasak, mert erősen torzítják a színeket; főként holdfotózáshoz ajánljuk. Érzékenyítése 350-700 nm, max. 400-680 nm, feloldása 60 ill. 50 v/mm.

➔ UT 23: jobb vonalfelbontású (kb. 60 v/mm) film; p 0,7-0,75. Fényerős objektívekkel csillagászati felvételekhez, nap- és holdfotózáshoz, bolygófotózásra alkalmas, viszonylag rövid expozíciós idővel. Jól kiemeli a H vonalat.

➔ NC 19, 20: negatív filmek, színhőmérsékletük 4200°K, feloldásuk 85 v/mm. Előnyük még, hogy fekete-fehér kép is készíthető róluk. Kiszerezése kisfilm, roll- és síkfilm alakban. Házi hívása ajánlott a hozzá ajánlott speciális hívóban. A színes filmeket hűtőben, légmentesen lezárva tároljuk.

M. LIEMEN  
(AuR 1983. II., ford. dr. Prehoffer Elemér)