

A film hangja

Rövid kitekintésünket a celluloid film világába a film hangjával folytatjuk. Megismerjük, hogy az előző számban részletezett filmkockák, hogyan és hol hordozzák az audio információt. Vizsgálódásunk most is csupán az alapelvekre és az érdekességekre korlátozódik, részletes technikai leírásokat bőven találni az interneten.

Az 1900-as évek elején kezdett film „felhangosodni”. Számtalan furcsa, képtelen vagy éppen ötletes megoldás született a mozgókép és a hang párhuzamos lejátszására. Az egyik klasszikus példa a lemezjátszó alkalmazása, mikor a film hangját egy hagyományos lemezről játszották le. Bár nem lett túl sikeres, de létezett olyan technológia is, mely segítségével a filmszalag szélébe „vágták” bele a hanghullám képét, amit egy tűske segítségével – akár a bakelit lemezről – le tudtak játszani. Talán nem kell részletezni, hogy mennyire sérülékeny lehetett az így rögzített hang. Az igazi áttörést azonban az 1926-os év hozta, amikor lehetővé vált, hogy elektromosan rögzítsék a hangot. Ezekről az évektől kezdve a

film hangját nem szeparált hordozón, hanem magán a filmszalagon tárolták. Erre a célra az ún. hangcsíkot alakítottak ki a képkockáktól balra – természetesen a perforációkon belül – ahol különböző technikákkal rögzítették a hangot. Természetesen léteznek olyan filmes formátumok is, ahol a kép a teljes területet kitölti, ezekről az előző számban olvashattak.

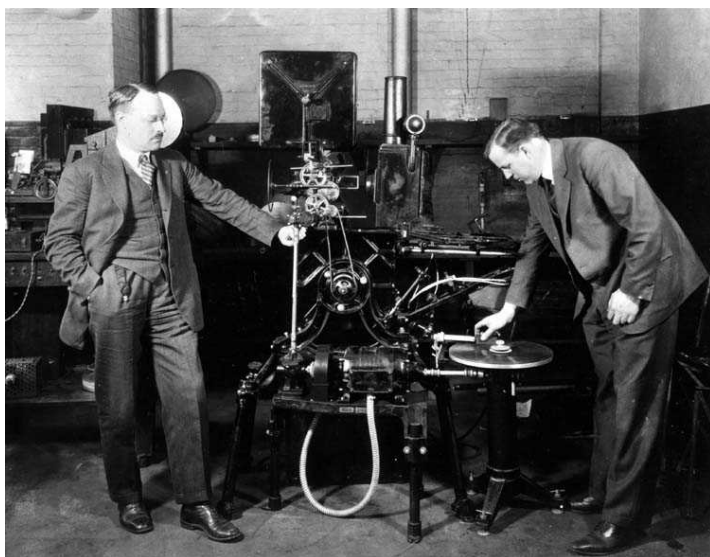
A hangcsík használatára eleinte több különböző módszer létezett, ezek közül a gyengébbek vagy előnytelenebbek szépen lassan kihullottak. Az egyik elsőként megbukott próbálkozás a mágneses hangtárolás volt. Ez azt jelentette, hogy a hangcsíkra egy magnószalag-szerű réteget vittek fel, és erre rögzítették mágnesesen a hangot. A különböző technikai problémák miatt azonban hamar egyeduralkodó lett az optikai tárolás. Ez azt jelenti, hogy akár a képkockák, a hang is „kép” formájában tárolódik a szalagon. A hang képpé „konvertálásának” több módja lehetséges. Kezdetben a hangcsík denzitásának, azaz áttetszőségének változtatásával rögzítették a hangot. Az ilyen hangcsíkon nagyon sűrű sötét és világos csíkokat

láthatunk, a fényesség „lüktetése” írta le a hanghullámot (lásd ábra).

Később megjelent, majd egyeduralkodó lett az a technika, mely a hangot a hangcsíkon végigfutó világos sáv szélességének változtatásával rögzítette. Ezt angolosan *variable area* megközelítésnek hívják. Amikor a hangsáv jobb és bal oldalra osztható, melyek aránya változik *unilaterális* rögzítésről beszélünk. A *bilaterális* megközelítés esetében középen



Régi filmekben gyakran a hangcsík denzitásának változása írta le a hanghullámot (variable density).



Kezdetekben a film hangja lemezről szólt

helyezkedik el a fehér sáv, és ennek szélessége változik időben. Ez utóbbi lett a népszerűbb, a mai napig így rögzítik a hangot az analóg hangcsíkra. Természetesen monó hang esetében egy csatorna látható a hangcsíkon, sztereó hang esetében két csatornát is begyömészölnek a csíkra. Az ilyen hangsávot az ún. hangkamerával rögzítik a filmre, mely minden filmlaborban megtalálható. Ez teljesen hasonló az igazi kamerára, csak nem a környezet egy darabját hanem egy hang által vezérelt, világos „ablakot” fényképez. Ahogy fut a film

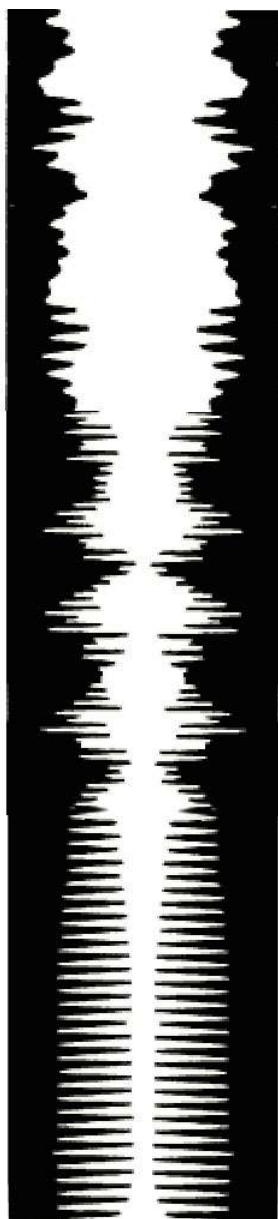
a kamerában, a hangcsíkon kialakul az audió csatorna hullámképe. Ezt a vetítők probléma nélkül ki tudják olvasni, és felerősítve a nézők is élvezhetik.

Az 1950 körüli években iszonyú versengés folyt, hogy melyik filmgyártó tud nagyobb hatású, látványosabb filmet készíteni. A cél érdekében mindent bevetettek. Forgattak VistaVision formátumban (fekvő képek, nagyobb képméret) és készítettek olyan extra-szélesvásznú filmet is, melyet egyszerre 3 filmszalagról vetítettek (cinerama). A hang terén is mindenki igyekezett beelőzni a konkurenciát, 1940-ben a Disney már 4 csatornás hanggal vetítette a Fantasia című filmet! Már ekkor elkezdtek hangszórókat tenni a vászon mögé vagy a nézők lába alá a legjobb hatás érdekében.

Az 1970-es évektől kezdve kezdett Ray Dolby neve ismertté válni. Ekkor dolgozta ki a hatékony zajcsökkentő eljárását, mely segítségével jobb minőségű hangot lehetett az analóg hangsávból lejátszani. Nemsokkal később egy mégjelentősebb Dolby

technológiával gazdagodott a filmes világ: a Dolby Stereo eljárással ugyanis a sztereó hangcsíkból a bal és a jobb hangcsatornán kívül egy közepső és egy surround sávot is kikódoltak. Az első surround hangzású film 1976-ban került a mozikba. 1977-ben a Csillagok Háborúját az akkor létező legjobb hanggal szerelték fel, így nem véletlen hogy a hanghatásokért is megkapta az Oscar-t. Ez volt a Dolby Stereo számára a nagy áttörés. Innentől kezdve mindenki, aki megtehetette surround hangzást használt.

1991-ben ismerhette meg a világ az újabb forradalmi lépést, a digitális hang megjelenését. Ez azt jelenti, hogy nem a hanghullám képe, hanem sok 0 és 1 került rögzítésre. A haszna ennek a megközelítésnek – többek között – az, hogy a moziban egészen pontosan azt halljuk, amit a rendező a hangstúdióban. A digitális világban ugyanis a filmszalag kopásával nem rakódik zaj a hangra, amíg a számok kiolvashatóak addig tökéletes a hang. Sajnos ha az adat túlságosan sérült, egyáltalán nem lehet a hangot



A sötét és az átlátszó tartományok aránya írja le a hanghullámot (variable area).



Régi filmekben a különböző hangrögzítési technikák: variable density, variable area (bilateral, unilateral, sztereó, monó).

visszaállítani. Éppen ezért digitális hang használata esetén – a biztonság kedvéért – mindig rögzítenek analóg hangot is a filmre. Biztos sokan hallották már moziban, mikor a vetítő az analóg és a digitális hang között vált – általában a film elején, rosszabb esetben a közepén – és a fátyolos, zajos hang hirtelen kitisztul (vagy éppen ellenkezőleg).

Az első, és a mai napig használatos digitális hangrögzítési technológia a Dolby Stereo Digital (Dolby SR-D) volt. Itt a digitális jeleket – azaz a sok 0-át és 1-et – nem a hangcsíkra

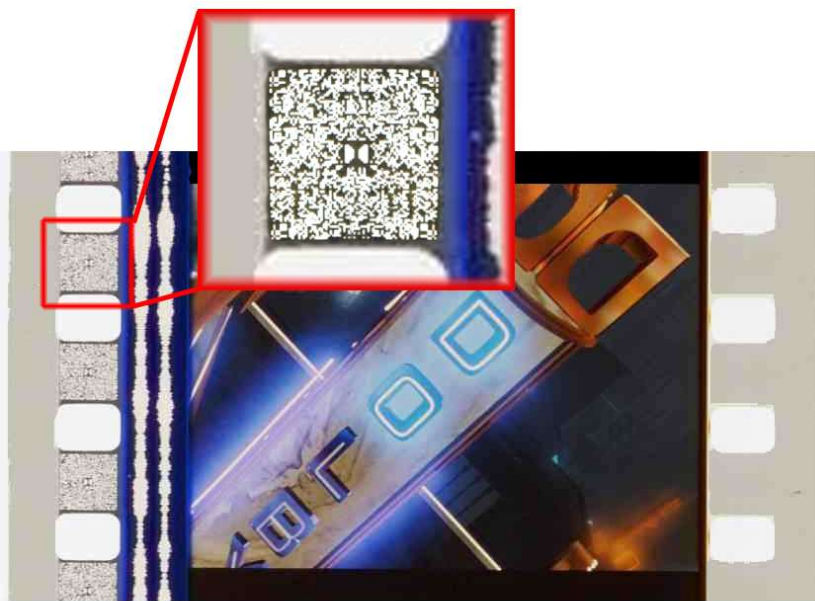
rögzítették, hiszen arra szükség van a biztonság kedvéért, hanem a perforációk közé rácsos elrendezésű fekete és fehér pontok formájában. Mivel minden képkocka mellett csak 4 apró négyzet áll rendelkezésre, és a pöttyök mérete sem lehet tetszőlegesen kicsi, viszonylag kevés adatba kellett az audió információt „belekódolni”. A Dolby Digital technológia 1:10 arányú tömörítést használ (amit szinte még sem hallunk), és így 6 hangcsatornát képes eltárolni a filmszalagon digitálisan.

1993-ban, a Jurassic Park a digitális

dinókon kívül más újdonságot is hozott: a Digital Theater Systems, azaz DTS hangot. Ez a megoldás – akárcsak a régi szép időkben – külső lemezekről játsza le a hangot. Ezek a CD lemezek azonban tökéletes minőségű hangot szolgáltatnak (akár jobbat mint a standard audió CD), sőt párhuzamosan 6 lemez szolgáltatja a tömörítetlen 6 csatorna hangját. A szinkronizációt a filmszalagra rögzített „timecode” adja, ami a hangcsík és a kép között kapott helyet. Később kiegészítették a DTS technológiát, így többek között arra is képes volt, hogy a vetítőteremben elhelyezett strobszkópokat is vezérelje a drámai hatás fokozása érdekében.

Szintén 1993-ban találkozhattunk először az SDDS, azaz a Sony Dynamic Digital Sound hanggal. Ez a technológia leginkább a Dolby Digital-ra hasonlít, hiszen az adat a filmszalagra kerül optikai rögzítéssel. Mivel a filmen máshol nem nagyon maradt hely, a Sony kénytelen volt megelégedni a filmszalag szélével. Mivel ez a terület a legsérülékenyebb, ezért az adatot a jobb és a bal oldalra is elhelyezték. A Sony a saját, Minidisc-ekhez kifejlesztett tömörítést alkalmazza, mely 1:5 arányú kompressziót eredményez. Ezzel a technikával 6 vagy 8 hangcsatornát is képesek kódolni.

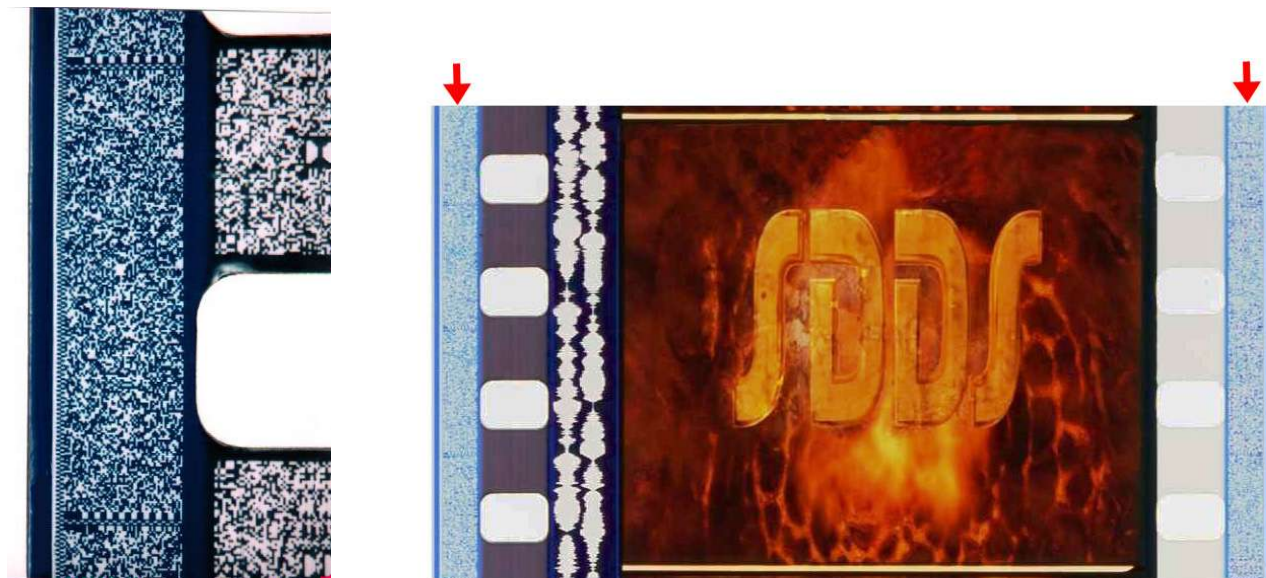
Bár igazából nem ide tartozik, mégis érdemes szót ejteni a George Lucas-hoz kötődő THX-ről is. Sokan úgy gondolják, hogy a THX – akár az eddig tárgyalt technológiák – valamiféle „hangrendszert”, hangrögzítési módot takar. Valójában a THX cég nem csinál mást, mint *minősít*. Az első THX minősítésű produkció a Jedi visszatér volt 1982-ben. A THX filmeket, vetítő termeket, házimozsi rendszereket, sőt újabban autó-hifiket és számítógépes játékokat is minősít. A dolog értelmét talán a vetítőtermek példája mutatja a legjobban. Hazánkban ha elmegyünk egy moziba, jó eséllyel rossz szögben látjuk a filmet, beszűrődnek a külső zajok vagy éppen nem tökéletes a képminőség. Sok mozi például alacsonyabb fényerővel vetíti a filmeket, hogy az izzók élettartamát növeljék. Egy mozi akkor kap THX minősítést ha megfelel a szigorú minőségi és technikai specifikációknak: beszűrődő külső- és épületgépészeti háttérzaj mértéke,



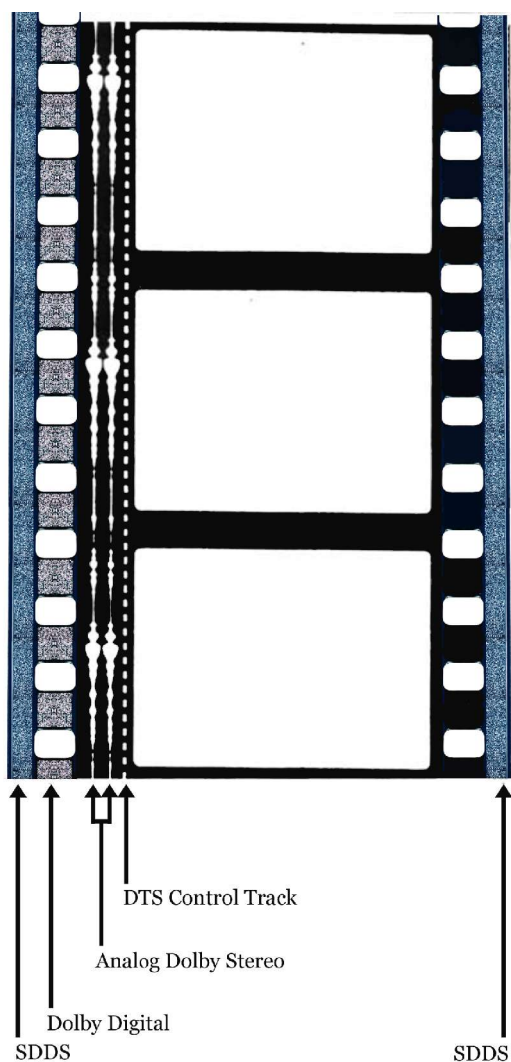
A Dolby Digital hang a perforációk között kapott helyet. Még egy apró logó is odafért az adatok közé!



A DTS hang külső CD lemezekről szól, melyeket a szinkronizáló jelek vezérelnek.



Az SDDS adatok a filmszalag legszéleire szorultak.



terem akusztikai jellemzői, az összes székből jó látószög és távolság a vászontól, vetítógép minősége, fényereje, torzítása, hangrendszer felépítése, installációja, komponensei stb-stb. Egy THX minősítésű filmről – melyet egy THX minősítésű moziban nézünk – biztos tudhatjuk, hogy akár DTS, akár Dolby Digital hangot használ, jól fog szólni. Persze senki nem állítja, hogy csak a THX által elismert eszközök szólnak jól...

Ezzel a hagyományos filmmel kapcsolatos rövid ismerkedésünk végére érkeztünk. Persze még lenne mivel megismerkedni: film vágása, laborálás, kópiák gyártása, szkennelés, levilágítás, digitális fényelés stb. Ha olvasóinkat érdeklik ezek a témák – és ezt tudatják is a szerkesztőséggel – biztosan írunk róluk!

Vass Gergely
www.vassg.hu

Egy jól felszerelt filmszalagon megférnek egymás mellett a különböző audio jelek.