

# Kamera v športe so zameraním na Tour de France

Ondrej Hronec

---

Bakalářská práce

2015



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta multimediálních komunikací

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta multimediálních komunikací

Ateliér Audiovize  
akademický rok: 2014/2015

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Ondrej Hronec**  
Osobní číslo: **K12135**  
Studijní program: **B8209 Teorie a praxe audiovizuální tvorby**  
Studijní obor: **Audiovizuální tvorba - Kamera**  
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **1. Teoretická část:**  
**Sportovní přenosy se zaměřením na Tour de France**

**2. Praktická část:**  
**Audiovizuální dílo nebo tematický soubor**  
**audiovizuálních děl, délka minimálně 10 min., kamera**

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/umělecké dílo**

Seznam odborné literatury:

**ORLEBAR, Jeremy. Kniha o televizi. 1. vyd. V Praze: NAMU, 2012. ISBN: 978-80-7331-246-6**

**LEGÍŇ, Martin. Televizní Technika: DVB-T. 1. vydání. Praha: BEN – technická literatura, 2006. ISBN: 80-7300-204-3**

**GREGORA, Pavel a Vladimír VÍT. Televizní Technika: zařízení pro přenos a vysílání. 1. vydání. Praha: BEN – technická literatura, 2002. ISBN: 80-86056-89-9**

**VÍT, Vladimír. Televizní Technika: přenosové barevné soustavy. 1. vydání. Praha: BEN – technická literatura, 1997. ISBN: 80-86056-04-X.**

Vedoucí bakalářské práce:

**Mgr. Art. Július Liebenberger, ArtD.**

Ateliér Audiovize

Datum zadání bakalářské práce:

**2. prosince 2014**

Termín odevzdání bakalářské práce:

**12. května 2015**

Ve Zlíně dne 2. prosince 2014

doc. MgA. Jana Janíková, ArtD.

*děkanka*



*Pavel Hruša*

MgA. Pavel Hruša

vedoucí ateliéru

## PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ/DIPLOMOVÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

- odevzdáním bakalářské/diplomové práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby <sup>1)</sup>;
- beru na vědomí, že bakalářská/diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a bude dostupná k nahlédnutí;
- na moji bakalářskou/diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3 <sup>2)</sup>;
- podle § 60 <sup>3)</sup> odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 <sup>3)</sup> odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – bakalářskou/diplomovou práci - nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské/diplomové práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské/diplomové práce využít ke komerčním účelům.

Ve Zlíně ..... 12.5.2015 .....

ONDŘEJ HROVEC  
.....  
Jméno, příjmení, podpis

*Hrovec*

<sup>1)</sup> zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47b Zveřejňování závěrečných prací:

(1) Vysoká škola nevydělčně zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy.

(2) Disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlížení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.

(3) Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.

<sup>2)</sup> zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3:

(3) Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užije-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacímu zařízení (školní dílo).

<sup>3)</sup> zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo:

(1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst. 3). Odpírá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.

(2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užít či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.

(3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělků jím dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlídí k výši výdělků dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

## **ABSTRAKT**

Vo svojej práci sa zaoberám tvorbou prenosu a princípmi snímania cyklistických pretekov Tour de France s detailnejším zameraním na technickú a kreatívnu stránku kamerovej zložky. Venujem sa tiež problematike snímania a šírenia digitálneho signálu v rôznych geografických podmienkach, pričom z rozboru literatúry som dospel k záveru, ohľadom používania dostupnej techniky vhodnej pre dané podmienky.

Kľúčové slová: kamera, Tour de France, technická zložka, tvorba prenosu

## **ABSTRACT**

My thesis deals with the creating the broadcast and principles of shooting the Tour de France with focus on the technical and creative side of camera components. I dedicate also the issue of recording and transmission of digital signals in different geographical conditions, while from the literature I can make a conclusion about the using of available technology appropriate for the mentioned conditions.

Keywords: camera, Tour de France, the technical component, creating broadcast

**OBSAH**

<b>ÚVOD</b> .....	<b>7</b>
<b>I. TEORETICKÁ ČASŤ</b> .....	<b>8</b>
<b>1. CESTNÁ CYKLISTIKA VŠEOBECNE</b> .....	<b>9</b>
1.1 HISTÓRIA PRETEKOV .....	9
1.2 TYPY JAZDCOV .....	11
1.2.1 Jazdec Domestik.....	11
1.2.2 Jazdec Špurtér .....	12
1.2.3 Jazdec Klasikár.....	12
1.2.4 Jazdec Vrchár .....	12
1.2.5 Jazdec Únikár .....	12
<b>2. TVORBA PRENOSU</b> .....	<b>14</b>
2.1 MOTORKY .....	16
2.2 VRTUĽNÍKY .....	17
2.3 KAMERY .....	18
2.4 STEADICAM .....	19
<b>3. VLASTNÁ MODULÁCIA TOUR DE FRANCE</b> .....	<b>20</b>
3.1 SANLINK2 .....	25
3.2 PEGASUS2 M4 .....	25
3.3 VSQUARED TV .....	26
3.4 NEDOSTATKY A RUŠENIE SIGNÁLU .....	26
<b>ZÁVER</b> .....	<b>28</b>
<b>ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY</b> .....	<b>29</b>
<b>ZOZNAM POUŽITÝCH SYMBOLOV A SKRATIEK</b> .....	<b>32</b>
<b>ZOZNAM OBRÁZKOV</b> .....	<b>33</b>
<b>ZOZNAM TABULIEK</b> .....	<b>34</b>

## ÚVOD

Tour de France je jedným z najznámejších a najväčších cyklistických sviatkov, ktorý každoročne priťahne milióny pohľadov. Pre každého diváka, či už sleduje napäté dianie priamo pri trati alebo v televízii, je to skvelý zážitok. Dnešné technológie a skúsenosti, už nevytvárajú také medzi spomenutými typmi divákmi. V minulosti to bolo skôr o tom ako dostať pár správ a niekoľko zaujímavostí do celého sveta, a viac sa k ľuďom bohužiaľ nedalo priblížiť. V dnešnej dobe TV prenos začína približovať ten pocit z centra diania. Prenos z Tour je premyslený a technicky vyladený do najmenšieho detailu, až po malebné celky cyklistov prechádzajúcich krajinou. Bežný divák si pri sledovaní prenosu neuvedomuje koľko je za tým namáhavej práce. V mojej bakalárskej práci sa pokúsím priblížiť väčšinu tvorby prenosu, či už rôznymi moduláciami vytvorenými priamo pre danú udalosť, alebo schematickým opisom putovania signálu.

Tour je charakteristická udalosť po stránke reputačnej, kde niet pochýb, že je to svetovo najväčšia udalosť pre cyklistických nadšencov a taktiež je zaujímavá po prenosovej stránke, ktorá patrí medzi raritné udalosti, tým že sa rozprestiera na veľkom úseku Francúzska. Tour je výzva najmä, čo sa týka zlepšovania technológii prenosu, ktorý je v dnešnej dobe tak potrebný. Taktiež je to príležitosť aj pre jazdcov, ktorí bojujú o titul majstra, tvrdými tréningami až po drsnú stravu a tiež pre divákov, ktorý si vychutnávajú dramatické súboje. Príležitosť je to aj pre spoločnosti okolo nás, ktoré umiestňujú svoje reklamy na miesta dobre divákmi viditeľné, neraz aj na telá cyklistov, ich prilby atď. Je to komplexná udalosť pre mnoho profesií a dovoľm si tvrdiť, že každá vidí príležitosť na úspech, kvôli reputácii a sledovanosti Tour de France. Od začiatku minulého storočia sa toto podujatie vyvíjalo a modulovalo rôznymi spôsobmi a hľadali sa správne cesty. Mnohokrát v minulosti pretekov bolo zaznamenané úmrtie. Boli to z veľkej časti priamo cyklisti, ktorým buď zlyhal mechanický faktor alebo chybu urobili priamo oni. Bohužiaľ aj takéto udalosti sa podpísali na sledovanosti Tour de France. Keď sme pri tmavých udalostiach Tour, hlavnú „*propagandu*“ tvorí doping. Mnoho jazdcov užíva zakázané látky na zvýšenie výkonu, ale vo väčšine prípadov je to odhalené a médiá tieto smutné správy ďalej sprostredkujú divákovi.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**



## 1. CESTNÁ CYKLISTIKA VŠEOBECNE

### 1.1 História pretekov

Tour de France začala ako reklamný kúsok určený na zvýšenie predaja novín L'Auto. Novinári a fotografi sledovali závod tak, aby mohli vyplniť medzery a doplniť zvyšok príbehu o hrdinstve a vznešenosti krajiny, v ktorej sa Tour konala. Pretek bol prvýkrát sledovaný novinármi z L'Auto, ktorí ho organizovali, pretože výkonný riaditeľ v tej dobe – Desgrange nevidel dôvod, prečo dovoliť rivalovi publikovať so ziskom. Po prvý raz bolo novinárom mimo redakciu L'Auto povolené zúčastniť sa pretekov v roku 1921, kedy im bolo poskytnutých pätnásť áut (Sache, 2013).

Z veľkej časti boli informácie sprostredkované pomocou textu a fotografií v magazíne. Tour de France začala neďaleko Café réveil-Matin v obci Montgeron hlásením (Wallace, 2012): *„Muži mávali klobúkmi, dámy dáždňikmi. Jeden z nich uviedol, že by si želal, aby sa dotkol oceľových svalov najodvážnejších majstrov zo staroveku. Kto si odnesie prvú cenu, vstúpi do panteónu, kde môžu ísť len najlepší.“*

Tour už od svojich začiatkov bola jazda na dlhé trate, čo dokazuje aj fakt, že moderná verzia pretekov je dlhá približne 3600 km a trvá viac než tri týždne. Prvé Tours boli pôvodne dlhšie. V roku 1926 jazdci museli prejsť 5745 km v rámci 17 etáp. Najdlhšia etapa bola odjazdená 7. júla 1919 a merala 482 km (Thompson, 2008).

Vítazom sa stal Jean Alavoine z Les Sables-d'Olonne na Bayonne. O storočie neskôr sa stali preteky fenoménom po celom svete a po majstrovstvách sveta vo futbale a olympijských hrách sú tretou najväčšou športovou udalosťou na svete. Prvá Tour de France, ktorá bola odvysielaná televíziou, sa konala pred 56 rokmi a to pomocou pohybu obrazu kamery a mobilného spracovania v laboratóriu. Každéj etape bolo venovaných päť minút a bola vysielaná do celého štátu, prostredníctvom francúzskej televízie a Euro Media France, ktoré stáli v centre výroby hosťiteľského vysielania. Euro Media France bola zodpovedná za technické riešenie (audio a video obrázky). France Television kombinuje a vytvárala obrazy, aby mohli byť dáta distribuované do vysielania s licenciou. Tiež vyrába vlastné programovanie (McGann, 2012).

Prvé živé rozhlasové vysielanie sa konalo v roku 1929 na Rádiu Cité, kde to komentovali dvaja novinári Jean Antoine a Alex Virot a na sprostredkovanie rádiového prenosu používali

telefónne linky. O tri roky neskôr vysielali zvuk jazdcov prekračujúcich Col d'Aubisque v Pyrenejach dňa 12. júla pomocou počítača, nahrávania a neskôr vďaka prenosu zvuku. Prvé televízne obrazy boli natočené Národným televíznym kanálom, ktorý na to použil dve 16mm kamery, Jeep a motorky. Film bol prevezený do Paríža letecky alebo vlakom. Tam bol upravený a odvysielaný nasledujúci deň. Prvé živé vysielanie a všetky ďalšie prenosy akéhokoľvek športu vo Francúzsku boli upravované na Parc des Princes v Paríži (Sache, 2013).

Prvý priamy prenos z cesty bol z Aubisque 8. júla 1958. Návrhy na pokrytie celého závodu boli zrušené v roku 1962, po tom, čo dostali námietky z regionálnych novín, ktorých redaktori sa báli konkurencie. Tento spor bol vyriešený, ale nie v čas a prvé kompletne pokrytie sa uskutočnilo až nasledujúci rok. Spoločnosť si uvedomovala, že človek ktorý nezažil preteky na vlastnej koži, nebude mať dostatok informácií na to, aby si vedel predstaviť napätie súboja a vzácne okamihy. Z toho dôvodu sa stal hlavným televíznym komentátorom bývalý jazdec Robert Chapatte. Spočiatku pretekz len komentoval a až v nasledujúcich sezónach, sa stal analytikom pre horské etapy a tiež komentátorom pre súťažiacich na motocykloch. Vysielanie vo Francúzsku bolo z veľkej časti do roku 1982 štátnym monopolom, kedy socialistický prezident François Mitterrand povolil súkromné vysielanie a sprivatizoval hlavný televízny kanál (Turgis, 2004).

Konkurencia medzi kanálmi zvýšila vysielacie poplatky platené organizátormi z 1,5 % rozpočtu závodu v roku 1960, na viac ako tretinu. Čas vysielania sa tiež predĺžil a kanály súťažili o získanie vysielacích práv. To bol tiež jeden z dôvodov, prečo sa dva najväčšie kanály Antenne 2 a FR3 spojili a zostali vo verejnom vlastníctve a mohli ponúknuť väčšie pokrytie. Obe stanice sa premenovali na France 2 a France 3 a dodnes si držia domáce práva na vysielanie po celom svete. Poskytujú prácu 300 zamestnancom a majú na Tour vyčlenené štyri vrtuľníky, dve lietadlá, mnoho motocyklov, 35 iných vozidiel, vrátane nákladných automobilov a 20 pódiových kamier. Pokrývajú najdôležitejšie etapy Tour, ako sú tie v horách, od dopoludnia až do podvečera. Zvyčajne sa začína prehľadom dennej trasy, rozhovormi, diskusiami ohľadom prípadných ťažkostí a taktiky. Najväčšie etapy sú celé odvysielané naživo a po nich nasledujú rozhovory s jazdcami. Následne sú upravované za pomoci tímového manažéra. Rádio sleduje preteky najmä na národnom spravodajskom kanáli France Info, kde niektoré stanice poskytujú kontinuálne komentáre na dlhých vlnách (Wallace, 2012).

Najsledovanejšou etapou bola etapa 20 (od Montélimar na Mont Ventoux) a konala sa v roku 2009 s celkovým počtom divákov 44 miliónov. V tomto roku po množstve dopingových

škandáloch bola pomocou TV prenosu v kombinácii s nevídane prísnyimi dopingovými kontrolami takmer bez pozitívnych testov, obnovená dôvera fanúšikov, čo následne viedlo k zvýšeniu celosvetovej popularity akcie.

V roku 2013 sa podieľalo na organizovaní pretekov 4500 ľudí, vrátane organizátorov, tímov, médií, reklamných partnerov a karavanov. Toto číslo, ale nezahrňuje dobrovoľníkov a miestnych pracovníkov obcí, ktorí pomáhali preteky pripravovať. Na štart sa o rok neskôr postavilo 198 jazdcov z 22 rôznych tímov a 300 pracovníkov v rámci podporného štábu. Trasa merala 3664 km a v rámci štyroch štátov (Anglicko, Francúzsko, Belgicko a Španielsko) bolo navštívených 36 miest (Pagina, 2014).

Veľkej popularite sa tešia aj internetové stránky spojené s pretekmi, kde sa v popredí drží *letour.fr*, ktorú v roku 2013 navštívilo 30 miliónov ľudí a mala 110 miliónov zhlíadnutí. Najčastejšie bola táto stránka prezeraná v anglickej verzii. Fanúšikovia nepovzbudzujú len z tepla domova, ale každoročne mnoho z nich stojí a fandí jazdcom priamo popri ceste. Odhaduje sa, že v roku 2013 to bolo 12 miliónov, z čoho väčšinu tvorili muži (63 %).

Každý fandil v priemere 6,5 hodiny. Vysielalo sa v 190 krajinách takmer na 100 programoch. Bolo odvysielaných 60 živých vstupov, čo činí 90 hodín. Celkovo bolo po celom svete odvysielaných 5 500 hodín spojených s tematikou Tour de France a toto dianie sledovalo 3,5 miliardy divákov (Wallace, 2012).

## 1.2 Typy jazdcov

### 1.2.1 Jazdec Domestik

Jeho hlavnou úlohou je pomáhať lídrovi, nosiť vodu, občerstvenie, energetické gély, či tyčinky. Z toho dôvodu musí ísť na koniec pelotónu až k tímovému vozidlu, kde zoberie 5-6 bidonov (fľašky s vodou, tie si väčšinou dávajú pod dres), vráti sa dopredu, kde ich odovzdá lídrovi. Keďže pelotón môže mať aj 50 m, stojí ho to veľa síl, ktoré si môže líder šetriť na záver. Ďalšou úlohou domestika je ťahanie lídra, čo obnáša jazdu pred ním a vytváranie clony pred vetrom a odporom vzduchu, keďže dvaja cyklisti idúci za sebou, šetria energiu toho druhého. V niektorých prípadoch sa jedná až o 40 %. Čím idú cyklisti väčšou rýchlosťou alebo je väčší vietor, tým je pomoc výraznejšia. Práca na špici znamená, že domesticci jednotlivých tímov ťahajú pelotón, alebo sa snažia dotiahnuť jazdcov v úniku, zatiaľ čo lídri

šetria sily. Tak isto v prípade technickej poruchy bicykla lídra tímu, mu domestik poskytne svoj (ak majú podobnú výšku) a on zatiaľ počká na servisné auto, z ktorého mu dajú nový bicykel. Lídri tímov môžu byť jazdci na etapových pretekoch (vrchári, prípadne klasikári) alebo jazdci na jednorazové preteky (špurtéri, klasikári).

### **1.2.2 Jazdec Špurtér**

Jazdec, ktorý dokáže vyhrávať rovinaté preteky alebo rovinaté etapy v závodoch. Má mohutnejšiu stavbu tela (75-85 kg), čiže aj väčšiu silu v nohách, ktorú zužitkuje na posledných 100-200 metroch závodu, ktorý môže mať dĺžku aj 200 km. Dôležitú úlohu pre neho zohrávajú domestici, ktorí ho "donesú" na čo najlepšiu pozíciu pred koncom závodu. Špurtérske finiše sú často tesné a jazdca na druhej priečke delia od víťazstva len centimetre. Veľkým nepriateľom špurtérov sú dlhé kopce (3 a viac km), s ktorými musia bojovať hlavne na etapových závodoch, kde musia dokončiť pretek v stanovenom limite a neboli diskvalifikovaní. Kratšie kopce (1-2 km) im až taký problém nerobia.

### **1.2.3 Jazdec Klasikár**

Jazdec, ktorý dokáže vyhrávať jednorazové závody predovšetkým Jarné klasiky (z toho aj pomenovanie) alebo aj zvlnené (kopcovité etapy) v etapových závodoch. Sú to väčšinou veľmi komplexní jazdci (65-75 kg), pričom niektorí z nich dokážu slušne zašprintovať alebo zdolať väčší kopec vo vysokom tempe.

### **1.2.4 Jazdec Vrchár**

Jazdec, ktorý dokáže vyhrávať závody s dlhými a náročnými stúpaniami, ale predovšetkým celé etapové závody. Má útlú stavbu tela (55-70 kg) a svoju menšiu hmotnosť využíva hlavne v náročných, dlhých a prudkých stúpaniach, čo sú často horské priesmyky v Alpách, či Pyrenejach (Monte Zoncolan, Passo dello Stelvio, L'Alpe-d'Huez).

### **1.2.5 Jazdec Únikár**

Jazdec, ktorý sa zúčastňuje únikov tvorenými jazdcami, ktorí po pár kilometroch zaútočia a vzdialia sa pelotónu. Pelotón v ktorom sú lídri, si celý závod kontroluje stratu úniku, ktorá

môže narásť niekedy aj na 10 a viac minút a snaží sa ju eliminovať. Do únikov chodia rôzne typy jazdcov, ale existuje aj pár takých, ktorí sa ichúčastnia pravidelne. Cieľom úniku je pokúsiť sa v malej skupine prísť do cieľa, čo sa však málo kedy podarí, pretože sila pelotónu je väčšia. Ďalšou úlohou je ukázať sa svetu, prezentovať sponzorov a logá na dresoch a bicykloch.

## 2. TVORBA PRENOSU

Jadrom živého vysielania je použitie šiestich VHF bezdrôtových kamier umiestnených na motocykloch, novinári na motorkách a snímky urobené z dvoch vrtuľníkov s Cineflex gyroskopom. Šesť kamier na motocykloch zachytáva drámu závodu zvnútra, zatiaľ čo vrtuľníky pokrývajú závod a zachytávajú krásu francúzskeho vidieka, ktorá tvorí prevažnú časť produkcie. V cieľi sa môže pohybovať 1-20 ďalších kamier (v závislosti na produkcii prevádzkovateľa vysielania), čo pomôže zachytiť jazdcov vo finiši, rozhovory a akcie po pretekoch. Novinkou je fotoaparát pripevnený na aute riaditeľa závodu Tour de France Cristiana Prudhomme (Wallace, 2012).

- **VHF pásmo**

VHF (veľmi vysoká frekvencia) je frekvencia rádiových vln v rozsahu od 30 MHz do 300 MHz. Kmitočty nižšie ako VHF sú označené vysokou frekvenciou (tzv. HF) a kmitočty vyššie ako VHF, sú potom známe ako Ultra vysoká frekvencia (UHF) (Tab. 1).

Tab.1: Prehľad mikrovlnných vln (Legiň, 2006, s. 48)

Skratka	Názov	Kmitočet	Dĺžka vlny	Názov pásma	Skratky
VLF	Veľmi dlhé	3 - 30 kHz	100 - 10 km	Myriametrové	Mm
LF	Dlhé	30 - 300 kHz	10 - 1 km	Kilometrové	km
MF	Stredné	300 - 3000 kHz	1000 - 100 m	Hektometrové	hm
HF	Krátke	3 - 30 MHz	100 - 10 m	Dekametrové	dam
VHF	Veľmi krátke	30 - 300 MHz	10 - 1 m	Metrické	m
UHF	Ultra krátke	300 - 3000 MHz	10 - 1 dm	Decimetrové	dm
SHF	Centimetrové	3 - 30 GHz	10 - 1 cm	Centimetrové	cm
EHF	Milimetrové	30 - 300 GHz	10 - 1 mm	Milimetrové	mm
-	-	300 - 3000 GHz	1 - 0,1 mm	Decimilimetrové	dmm

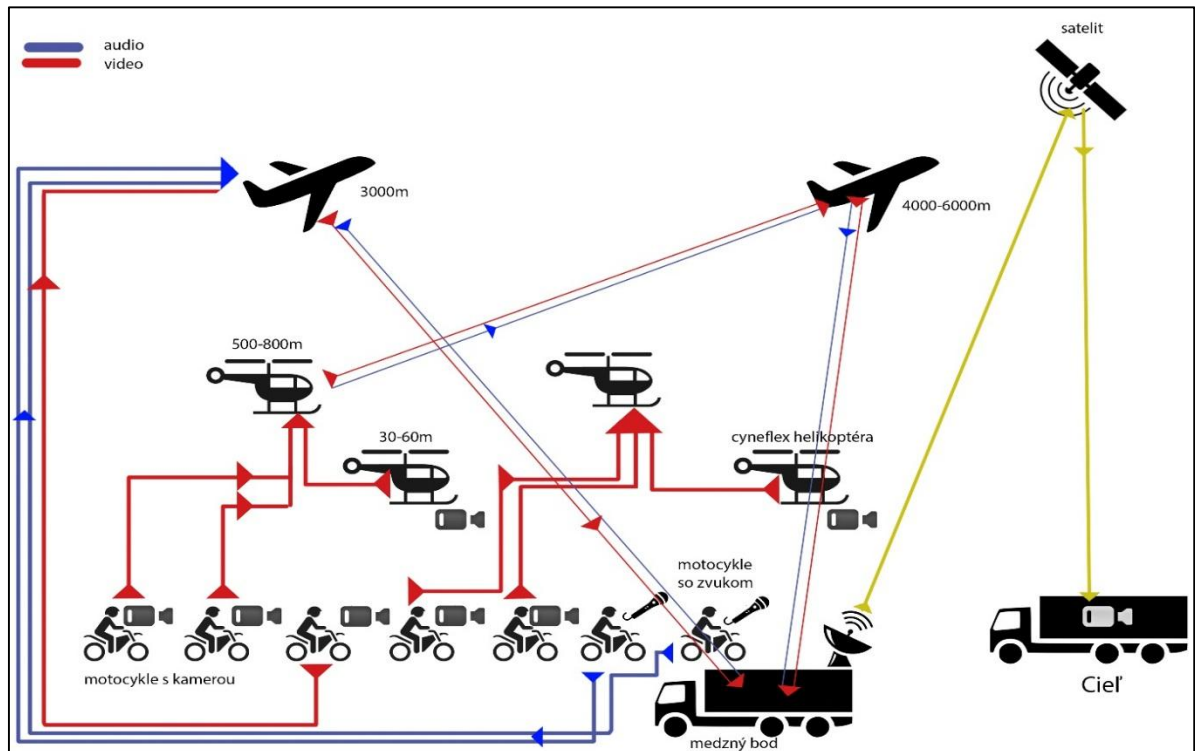
Využitie VHF v praxi je najmä v oblasti FM rozhlasového a televízneho vysielania, mobilných telefónov, rádioamatérstva, námornej komunikácie, riadenia letovej prevádzky a leteckých navigačných systémov. Vlastností VHF pasiem disponujú použitím na krátke vzdialenosti (pozemná komunikácia) a na rozdiel od vysokých frekvencií (HF) ich ionosféra neodráža. VHF rádiové signály sú prenosy v pásme VHF obmedzené na „miestnu“ oblasť. VHF vlny sú menej ovplyvňované atmosférickými šumami a rušením od elektrických zariadení. Tiež sú značne obmedzené výkonom vysielateľa, citlivosťou prijímateľa a ich vzdialenosťou, ktorá je daná horizontom zeme (teda obzorom či dohľadovou vzdialenosťou) (Vít, 2002).

Prečo jednoducho pozemný signál nemôže byť prenášaný satelitom namiesto helikoptéry a lietadla? Zdá sa, že to má jasné riešenie, ale nie je to také jednoduché. Signál nemôže mieriť priamo na satelit z dôvodu pohybu motocyklov. Riešením ale môže byť využitie siete transportných vrtuľníkov, ktoré prijímajú osobitné signály z kamier motoriek či vrtuľníkov. Obrázky z motocyklových a vrtuľníkových kamier sú prenášané cez VKV (veľmi krátke vlny), avšak tieto vrtuľníky lietajú len 600 m nad zemou, čo na prenos signálov do prenosových vozov nestačí.

Televízie teda využívajú ďalšiu a to najvyššiu možnú úroveň prenosu, ktorou sú lietadlá nachádzajúce sa 3000-8000 m nad zemou (v závislosti na počasi). Tieto lietadlá musia krúžiť veľmi pomaly, aby nevznikli turbulencie, ktoré môžu byť veľmi nepríjemné pre pilotov a technikov (MickeyCaskill, 2014).

Ak sa zmení počasie, potom sa stáva veľmi dôležitou súčasťou systém GPS, ktorý je zabudovaný v každej motorke, aby lietadlo mohlo lokalizovať motorky z 7620 metrov vo vzduchu. Ako náhle je signál poslaný do vrtuľníkov a lietadiel, tie ho prenášajú do medziláhlých bodov pozdĺž trate (nákladné automobily, ktoré odovzdávajú signál ďalej). Vo väčšine prípadoch sú takéto medziláhlé body dva. Niekedy sa jedná o zložitý terén, kedy sú tieto medziláhlé body potrebné, pretože jednotlivé etapy môžu byť dlhé až 225 km a video signály musia byť odovzdávané od začiatku až do konca pretekov. Prvý bod prijíma signál a posiela ho do satelitu, druhý bod odovzdáva signál do miesta na cieľovej čiare, kde je lokalizovaný cez 4 prijímacie jednotky namontované na 50m žeriave. Osem signálov z kamier je následne dekódovaných v Euro Media France OB nákladného vozidla (out broadcasting truck), ktoré spracováva signál a vykonáva drobné korekcie farieb. Upravenú verziu posiela do Francúzskeho televízneho vozu, ktorý parkuje opodiaľ. Žeriav na cieľovej čiare drží antény pre medziláhlé body na trati a čaká na prichádzajúce mikrovlnné signály z trate (Wallace, 2012).

Koordinácia všetkých vozidiel je veľmi zložitá, pretože všetky z idúcich vozidiel musia komunikovať cez presné súradnice (Obr.1).



Obr.1: Schéma spracovania signálu (Wallace, 2012)

## 2.1 Motorky

Veľa kameramanov jazdí na motorkách a sníma priebeh celých pretekov, pričom sú jej súčasťou. Prenasledujú každú skupinku jazdcov všade, kde sa pohnú a divákovi sprostredkovávajú exkluzívne zábery z krásnej francúzskej krajiny plnej kopcov, kaňonov a lesov, vo vysokom rozlíšení. Prenášať signál po zemi v tak extrémnom prostredí je nemožné. Namiesto normálnych pozemných vysielačov sa vo francúzskej televízii v spolupráci so spoločnosťou Euro Media France používa vzdušné riešenie, spomenuté vyššie v odstavci. Tieto obrazy v HD kvalite putujú do krajín prostredníctvom flotily BMW R1200RT a R1200GS Adventure motocyklov. BMW motocykle sú riadené profesionálnymi jazdcami, aby ochránili kameramanov s kuframi plnými najnovšími technologickými zariadeniami. Motocykle nasledujú tímy počas celého závodu, aj keď sú neraz počas jazdy cez celé Francúzsko sprevádzaní extrémnymi podmienkami (STAFF, 2013).



## 2.2 Vrtuľníky

Tour de France disponuje tiež nadhl'admi s extrémne stabilnými zábermi, čo umožňuje gyro-skopická kamerová hlava namontovaná v prednej časti vrtuľníka a je ovládaná priamo zo zeme alebo priamo z vrtuľníku. Cineflex V14HD (Obr. 2) je najmodernejší gyro-stabilizačný systém pre letecké filmovanie. V14 HD je koordinovaný riadiacim systémom multi-os gimbal, ktorý poskytuje mnohé vrstvy ochrany (stabilizácia, a ostatné až po mechanické poškodenia). Riadenie a stabilizácia je snímaná s presnou optikou na hladine sub-pixelov. Cineflex V14 HD je vybavený Sony HDC-1500 Cine-Alta kamerou. Táto filmová kamera má silný HAD EX 2/3 palca CCD senzor a 14bit A/D prevodník pre dokonalé detaily a čistotu s nízkym šumom. Zároveň ponúka širokú škálu snímok s vysokým rozlíšením. Kamera zaručuje profesionálne vysielanie a ponúka bezkonkurenčnú jasnosť farieb a rozlíšenie. Tiež frame rate 1080/50i, 1080/60i, 1080/24P, 1080/25P, 1080/30P a 1080/59.94P (Chapple, 2013).

Kamerový systém disponuje jedným z najmodernejších a najvšestrannejších objektívov v tejto praxi. Konkrétne sa jedná o Fujinon HA42 x 9.7 HD. Tento neuveriteľne ostrý a všestranný zoom objektív bol špeciálne vybraný na zábery zblízka, ktoré prebiehajú na bezkonkurenčné 1760 mm dlhé a širokohlé zábery (kratšie ohniská) so zachovaním ostrosti a jasnosti. Z toho dôvodu je vybavený servo riadením- 2x extender na zvýšenie výkonu zoomu. Všetky gimbal a kamerové funkcie sú diaľkovo ovládané z užívateľsky prívetivého notebooku. Kameraman môže ovládať rýchlosť otáčania, nakláňania a rolovanie. Integrovaná Sony RM-B750 "paint box" umožňuje detailnú kontrolu nad expozíciou, gama a frameratu. Cineflex tiež disponuje najnovšími aktualizáciami softvéru, ktorý používa hyper gama tabuľky a 10bit Dual Link 4:4:4 výstup (Weinbrenner, OUR SERVICES, 2014).



Obr. 2: gyroskopická hlava Cineflex V14HD (Chapple, 2013)

## 1.2 Kamery

Líder v outdoorových vysielaniach (Outdoor broadcast) je produkčná spoločnosť Euromedia, ktorá používa Thomson Grass Valley™ LDK 8000 kamery s vysokým rozlíšením (celosvetový líder v oblasti video riešení), k zachyteniu videa z tohtoročnej Tour de France. Pomocou kamier Thomson Grass Valley umožňuje výrobu high-definition (HD) prenosu. Obrázky rôznych formátov a snímkovej frekvencie sú poskytované France 2 (francúzsky verejnoprávny vysielací kanál) a Eurosportu (popredný európsky 24/7- nonstop športový portál). Na pokrytie udalosti, Euromedia disponuje jedenástimi Thomson Grass Valley LDK 8000 kamerami s bezdrôtovými systémami pre motocykle, ktoré prenasledujú jazdca počas preteku. „Pre nás je kľúčovým prínosom LDK 8000 a je jeho flexibilita,“ povedal Luc Geoffroy, technický riaditeľ spoločnosti Euromedia Group.“ (Cohen, 2014)

To nám dáva širokú škálu prevádzkových možností, ktoré sú rozhodujúce pre rýchlo sa pohybujúcu akciu akou je Tour de France. Tiež jej bohaté funkcie, akými sú možnosť nasadiť hlavu kamery a kompaktný adaptér na motocykle. Najdôležitejšia je samozrejme LDK 8000, ktorá prináša extrémne vysoko kvalitné snímky, a je tiež cenovo dostupná a spoľahlivá, čo umožňuje zákazníkom ponúknuť vynikajúce služby.

*"Vzhľadom k dôvere k Thomson HD, Euromedia prevzala dodávku šiestich nových Thomson Grass Valley LDK 8300 3x HD Super slo-mo (spomalené zábery) kamier, ktoré sa použili ako prvý v letných hrách v Pekingu (august 2008)."* (Cohen, 2014)

Thomson je poprednou voľbou medzi producentmi, strihačmi, režisérmi a produkčnými spoločnosťami, ktoré vytvárajú a distribuuju vysoko kvalitné športové prenosy po celom svete. U veľkých podujatí Thomson potvrdzuje svoju vedúcu úlohu snímacieho zariadenia. (Cohen, 2014)

## 2.4 Steadicam

Tour de France prekonáva dlhé vzdialenosti čo znamená, že nie vždy sa dá ísť po rovinkách, ktoré sú upravené. Keď si k tomu predtavíme, že sa to sníma z motorky, je to až neveriteľné, ako to robia, že obrázky z televízie sú neroztrasené a plynulé. Odpoveďou na túto otázku sú steadycamy, ktorých úlohou je zamedziť trasúcim sa pohybom. Na tour to funguje jednoducho tak, že motorky, ktorých posádku tvoria obvykle dvaja muži, jeden je šofér, ktorý má za úlohu zamedziť akýkoľvek kontakt s cyklistami a druhý je kameraman, ktorý má na steadycame kameru, ktorú ovláda. On sám stojí na stojane pripevného v zadnej časti motocykla. V dnešnej dobe je škála steadycamov veľmi pestrá, čo umožňuje tvorcom točiť naozaj jemné zábery bez toho, aby divák poznal nejaké trasenie.

### 3. VLASTNÁ MODULÁCIA TOUR DE FRANCE

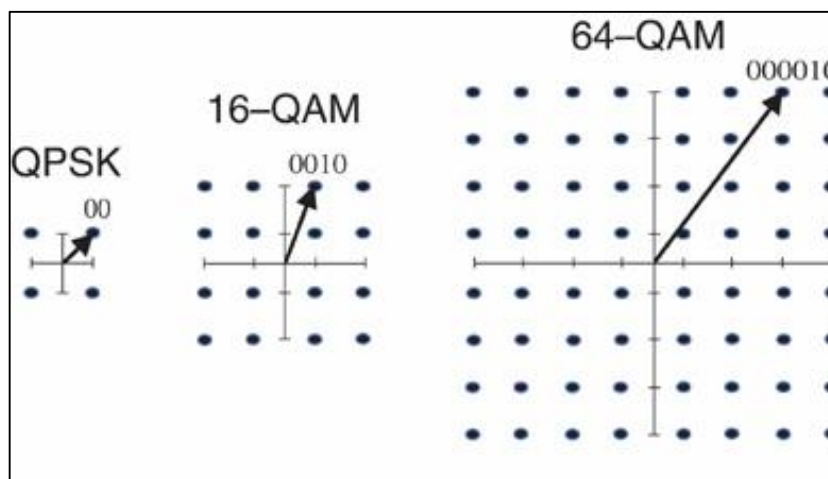
Euro media group strávila tri roky vyvíjaním ich vlastnej modulačnej technológie a čipsetov, ktoré môžu priniesť špeciálne vlastnosti na vysielanie pohybujúceho sa závodu, akou je Tour de France - jej hory, údolia, ťažké svahy, budovy a viaceré cesty vyžadujúce dynamickú modulačnú metódu závisiacu na signálových podmienkach. Z toho dôvodu Euro Media France opäť zlepšili kvalitu svojich proprietárnych vysokofrekvenčných vysieláčov, tzv. HDRunner III s pomocou nového formátu H.264, ktorý môže prenášať 1080p / 60 signál vo formáte 4:2:2, rovnako ako štyri audio kanály s latenciou okolo 33 milisekúnd. Signál sa neupravuje v lietadlách ani vo vrtuľníkoch, ale je zakódovaný a namodulovaný na prenos už na výstupe z kamery, lepšie povedané priamo na výstupe zariadenia na motorke (Kerschbaumer, 2013).

Prenášané FullHD signály v kódovaní MPEG4 sa dekodujú až potom, priamo v hlavnom prenosovom voze, kde ich réžia farbí a upravuje na finálny stream. Firma Euro Media France si vyvinula vlastnú moduláciu na účely prenosu signálu v extrémnych podmienkach. Je tvorená štandardom DVB-T, teda klasickým terestriálnym vysielaním. Využíva modulácie QPSK, 16 až 64 stavovú QAM a 16-bitové časové prekladanie. QPSK moduláciu tiež poznáme, ako kvartálnu PSK, 4-PSK, alebo 4-QAM (Obr. 3). QPSK používa štyri body v súbodí ako diagram okolo kruhu. QPSK môže zakódovať dva bity na symbol v štyroch fázach. Podľa analýzy môže byť táto modulácia použitá buď pre zdvojnásobenie prenosovej rýchlosti v porovnaní s obyčajným BPSK systémom pri zachovaní šírky pásma signálu alebo pre zachovanie dáta-rate BPSK, čím sa ale zmenší šírka pásma na polovicu (Legiň, 2006, s. 96).

Tieto techniky umožňujú dostať signál „nepoškodený“ v extrémnych podmienkach až do cieľa. Každý zo signálov je vysielaný so šírkou pásma 10 MHz. Zakódovaný signál dosahuje celkový dátový tok 15 Mbit/s, z ktorých 1 Mbit/s je pre zvuk a zvyšných 14 je obsadených pre video. Konečné vysielanie sa z prenosového voza prenáša na satelit, odtiaľ je distribuovaný ku televíziám, ktoré ho následne vysielajú svojim divákom. Možno to znie komplexne, ale v porovnaní s modernou špičkou komunikácie je to relatívne priamočiare. MPEG4 1920x1080 HD bitový prenos je zakódovaný a modulovaný na kamerovom konci (Ducký, 2013).

Na prvý pohľad nenáročná úloha priniesť priamy prenos z cyklistických pretekov, je ešte aj v dnešnej dobe náročná, pri čom je na jej realizáciu potrebné veľké množstvo finančných

prostriedkov. Slovenskí diváci môžu preteky Tour de France sledovať v HD na verejnoprávnej televízii Dvojka, ktorá je zaradená v rámci mnohých distribútorov. Tiež na verejnoprávnom multiplexe DVB-T. Na satelite je Dvojka dostupná len v SD kvalite, podobne ako je to u streamu na webe.



Obr. 3: Základné modulačné konštelácie DVB-T (Juraj Oravec, 2003)

Stovky jazdcov, mesiac závodenia v horách, v zlom počasi - Tour de France je obrovská výzva pre televízne stanice. Mnoho zodpovedných ľudí dohliada na technológie, ktoré dostávajú zábery z motoriek a áut do televízorov v 190 krajinách, s menej než jednosekundovým oneskorením.

Rozsah Tour de France je ohromujúci, a preto je technickou výzvou natočiť ju a odvysielať naživo. Takmer 200 jazdcov súťaží v prekonávaní obrovských vzdialeností, cez mnohé horské priesmyky v 21 etapách v priebehu jedného mesiaca. Pokiaľ ide o natáčanie, je ťažké si predstaviť, ako by to mohlo byť ešte zložitejšie v hre, v ktorej ide o veľa - iba Svetový pohár vo futbale a Olympijské hry majú vyššie čísla sledovanosti. V cieľi sú desiatky pevných kamier, ktoré natáčajú šprint, vrátane spomalených záberov v blízkosti cieľovej čiary. Dané kamery majú zachytiť reakciu víťaza spredu aj zozadu, pomocou žeriavu vznášajúceho sa ponad kameramana, ktorý má najlepšiu výhľad na preteky.

Producent z francúzskej televízie obchádza miesto pretekov vopred, aby naplánoval presne, kde bude každý kamión a fotoaparát umiestnený tak, aby keď na pretek dorazia štáby, každý vedel, kde sa má zaradiť. Sieť, ktorá má exkluzívnu zmluvu distribuovať Tour, má 80 zamestnancov a v priebehu mesiaca dlhej udalosti ich je až 250, mnoho vyhradených motoriek

na kamery, ktoré medzi sebou súťažia o priestor, s takmer 100 fotografmi. V súčasnej dobe sa všetko nakrúca v HD, ale existujú plány do budúcnosti na zavedenie 4K - technici vytvorili fotoaparáty dostatočne malé, aby mohli byť nainštalované bezpečne na motorke. Tour bol pred pár rokmi vyskúšaný v 3D záberoch, ale dopyt bol prakticky neexistujúci. Tento rok sa tiež experimentovalo s malými kamerami uchytenými na jazdcoch, ale zábery bolo možné sprístupniť až po pretekoch. Tak ťažké akcie s obrovským množstvom divákov, je nebezpečné miesto na experimentovanie a preto sú použité zavedené, vyskúšané a osvedčené modely kamier (Sparkes, 2014).

Všetky z týchto mobilných kamier, vrátane vrtuľníkov, dodávajú zábery cez VHF (veľmi krátke vlny) z dvoch vyššie letiacich helikoptér, ktoré nasledujú celú dĺžku trasy Tour. Tie zlúčia zábery s rovinou. Druhé, záložné lietadlo krúži ešte vyššie aby bolo zabezpečené konzistentné pokrytie, avšak často sa tu vyskytujú problémy s počasím. "*Pred dvadsiatimi rokmi sme mali nejaké prenosy, ktoré nefungovali, ale teraz už nie*" hovorí jeden z hlavných producentov TDF (Tour de France). KAZ sport bude poskytovať lepší prístup pre fanúšikov Tour; a podobne verejnoprávna televízia NHK BS (Kessassy, 2012).

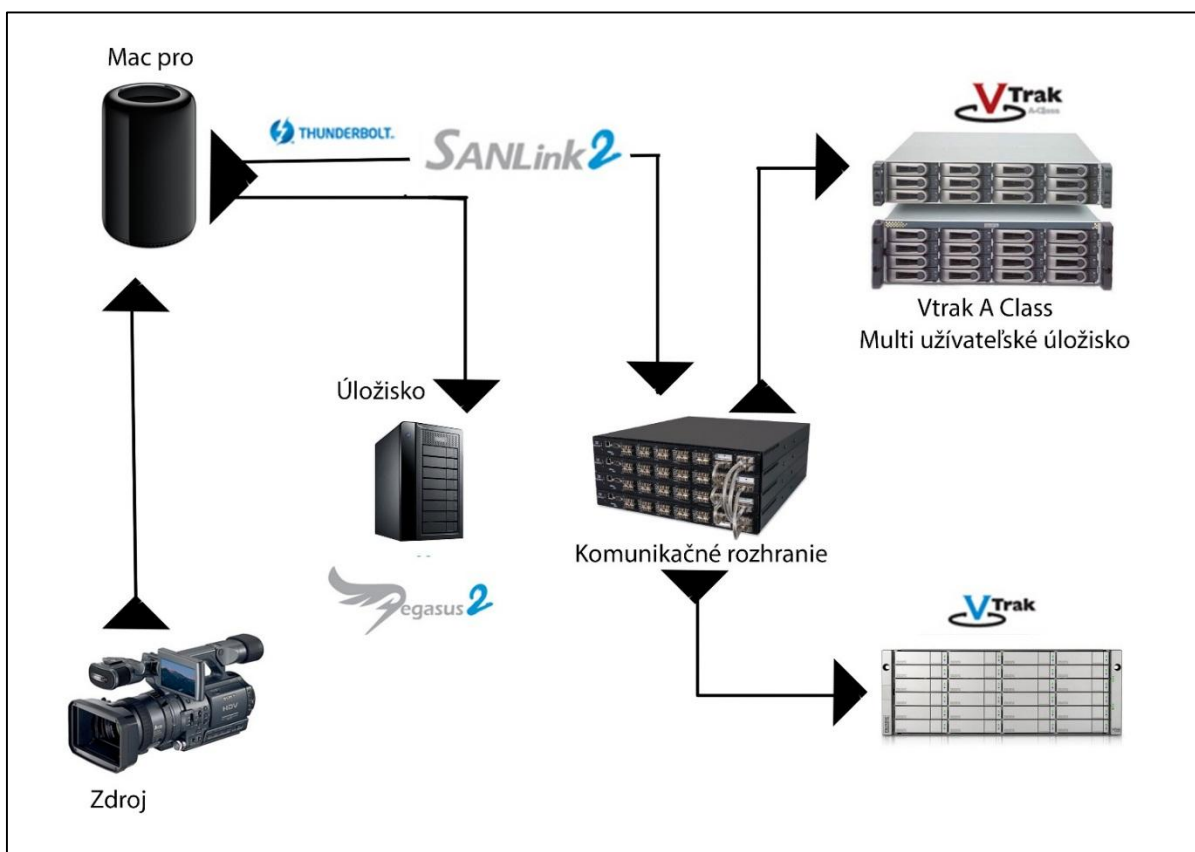
Po prvýkrát prenos, pokiaľ ide o množstvo - s deviatimi etapami vysielanými v plnej kvalite (pridanie do celkom 86 hodín), namiesto sedem v roku 2012. Po druhýkrát sa signál pre všetky kanály trvale obohatil, vrátane výroby poviedok o predmetoch vzťahujúcich sa k závodu (história, umenie, rozhovory, atď.), ktorý bol použitý na podporu priameho prenosu pretekov. Bol poskytnutý väčší pohľad do srdca pretekov, jazdcov a kultúry Tour. Konečne redakčný obsah posilnil v priamom prenose, a bola zaistená plynulosť a kontinuita pokrytia pre divákov z radov odborníkov až po fanúšikov, ktorí len občas sledujú cyklistiku. Na počiatku edície Tour de France pomohlo Francúzsku získať lepší pocit národnej jednoty a zemepisnej identity. Tour de France je najprestížnejšia cyklistická akcia a jedna z najslávnejších športových udalostí vo svete. Top cyklisti z celého sveta súťažia počas vyčerpávajúcich troch týždňoch a zdolávajú 3500 km. Každý júl prekonávajú horské reťazce Pyrenejí a Álp až zamieria do cieľa na Champs-Élysées v Paríži. Tour de France je vysielaná po celom svete na 121 rôznych televíznych kanáloch vo viac než 185 krajinách s obrovskou diváckou sledovanosťou každej etapy. Dráma každej časti je zachytená piatimi bezdrôtovými kamerami a dvomi na motocykloch, zatiaľ čo letecké zábery z dvoch vrtuľníkov zachytávajú krásne francúzske scenérie. 20 pódiových kamier je umiestnených okolo cieľovej čiary, zatiaľ čo ďalších 35 vozidiel podporuje vysielanie. Vysielanie hlavného športového podujatia každý

deň po dobu troch týždňov je masívny podnik, ktorý si vyžaduje neuveriteľné množstvo plánovania a najmodernejšie vysielacie technológie (soundlandscapes, 2014).

Od roku 1986 bolo vysielanie Tour de France pre Spojené kráľovstvo, vyrobené spoločnosťou Vsquared TV, nezávislej produkčnej spoločnosti, ktorá sa špecializuje na cyklistiku. Pre 2014 Tour de France, Venner a Vsquared TV vytvorili najrýchlejšie, najmodernejšie úpravy v televíznom prenose TDF (Tour de France) a tiež pracovali na športových udalostiach tohto roku v lete, s pomocou niekoľkých popredných firiem v odbore, vrátane Promise Technology, popredného vývojára úložných riešení pre kreatívnych profesionálov a športovú zábavu. Neuveriteľnú škálu zariadení nasadili Vsquared, zahŕňajúc SANLink2 a Pegasus2 od firmy Promise. Taktiež nový Mac Pro, AJA IO 4ks a Softron Movie Recorder, okrem toho s niekoľko počítačov iMac a Mac Pro Silver. Vsquared TV bol medzi prvými používateľmi Final Cut Pro softvéru Apple pripojeného k SAN naživo. Na začiatku, keď Vsquared zvažoval prechod na Final Cut Pro X (FCPX) pre Tour de France 2014, bolo niekoľko úloh, ktoré musel vyriešiť. Bolo zistené, že najlepšie by bolo softvér spustiť na nových počítačoch Pro Mac od spoločnosti Apple, ktoré vyžadovali most Thunderbolt™ k vysoko rýchlostnému pripojeniu Fibre Channel SAN. To bolo prvýkrát, kedy Vsquared TV používal spomínané kompaktné zariadenie, ktoré umožňuje hostiteľský počítač pripojiť priamo k Fibre Channel SAN cez Thunderbolt 2. SANLink2 bol rozhodujúci pre tento projekt, pretože bez neho Vsquared TV nedokázal využiť nesmiernu rýchlosť nových Mac Pro, pretože neexistoval spôsob ako ich prepojiť so SAN. Vsquared tiež rozhodla, že bude potrebné nejaké rýchle lokálne pripojené úložisko a PROMISE mal ideálne riešenie - Pegasus2, vedúci hardware RAID 5/6 úložné riešenie na trhu s Thunderbolt 2, ktorý je dodávaný so 4, 6 a 8 diskovými modelmi. Navyše kompaktné a prenosné (Obr. 4) (Peloin, 2014).

Najrýchlejšie a najpokročilejšie úpravy mali robiť Vsquared TV so štyrmi jednotkami s Mac Pros spojených s 70TB (tera bite) SAN, kde boli uložené všetky z nasnímaných médií. Softron Movie Recorder bol spustený na dvoch Mac Pros, ktorý dovolil Vsquared TV až 8 kanálov HD záznamu a každá strihacia jednotka mala prístup k denne rastúcemu súboru neustále prichádzajúcich dát z Francúzska. Bol pripojený k sieti SAN pomocou dvojitého vlákna s SANLink2. Každé editovanie malo 12TB (terabites) miestnej pamäte s Pegasus2 R6 jednotkami nakonfigurovanými v RAID 5, ktorý bol použitý na držanie práve prebiehajúceho dňa vo FCPX (*Final Cut Pro X*) knižnici, rovnako ako archív knižníc z predchádzajúcich dní. To všetko v rámci projektu spracovania veľkých video súborov vo výške približne 500 gigabajt denne počas 21 po sebe nasledujúcich dní. Veľkou výzvou pre Vsquared

TV bolo, že konečný program bol odovzdaný len 2 hodiny po skončení každého dňa etapy Tour de France. V skutočnosti koniec jednej hodiny programu sa ešte obvykle upravuje od začiatku ako bol odoslaný. To znamená, že rýchla a spoľahlivá editácia je nutnosťou (Matchjan, 2014).



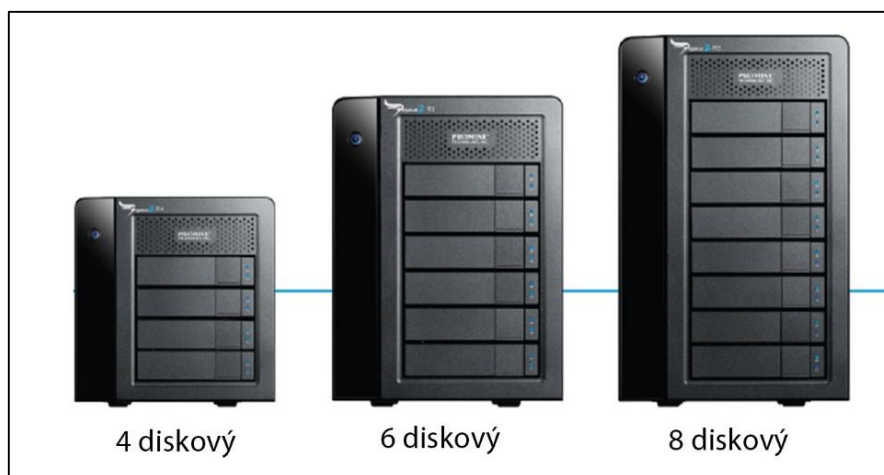
Obr. 4: Schéma zapojenia editácie (Peirs, 2014)

### • Zhrnutie

Vsquared TV bol poskytnutý rýchlejší prístup k archívnych záberom, prístup k v FCPX (final cut pro x) rastúcim mediálnym súborom, hladkému výkonu SAN s FCPX (final cut pro x) a veľkých video súborov. Do konca Tour de France Vsquared TV uložil viac než 300 hodín záznamu a s týmto riešením bol okamžite celý materiál k dispozícii. S novým Mac Pro a Pegasus2, Vsquared TV zvýšili rýchlosť strihu. Boli schopní vysielat' 15 minút z časovej osi priamo do EVS (Francúzska stream doména) pripravenej k playout za menej než päť minút. Pri úpravách vo vysielaní je to veľký rozdiel, pretože to poskytlo viac času na riešenie konečných úprav, pričom sa stále vysielala. Mac Pro spárovaný s Pegasus2 (Obr. 5) a



SANLink2, bol nesmierne dôležitý pri realizovaní a zvýšenie efektivity. Nakoniec bol vytvorený jeden z najrýchlejších a najvýkonnejších textových systémov, ktoré môžu spolu fungovať. Ich pôvodným cieľom bolo dosiahnuť prechod na FCPX (final cut pro x) s minimálnym narušením workflow (zaužívané pracovné postupy). Na konci pretekov boli vyrábané veci, ktoré by neboli vykonané v rovnakom čase pomocou FCP 7 (final cut pro 7).



Obr. 5: Pegasus 2 – diskové verzie (Koid, 2014)

### 3.1 SANLink2

Pripojenie z Thunderbolt 2 na zariadenia Fibre Channel SAN alebo priamo na Ethernet získava prístup s nízkou latenciou a úložisko High-Bandwidth skraca dobu načítania súborov, pričom umožňuje okamžitú dobu odozvy pri časovom čistení a znižuje množstvo času potrebného na prenos veľkých mediálnych súborov. Kompletné „out-of-the-box“ riešenie jednoducho pripojiteľné k SANLink2 s adaptérom do Thunderbolt portu. Bez tejto technológie sa prenosné a stolné systémy pred tým nedali pripojiť k vysokorýchlostnej Fibre Channel SAN. Teraz to umožňuje Thunderbolt 2 technológia (Svarlon, 2014).

### 3.2 Pegasus2 M4

Pegasus2 je 4-6-8 komorové RAID 5/6 úložisko, ktoré disponuje s 2,5" diskami. Ponúka prenos pre nekomprimované 4K zábery, určené pre užívateľov, ktorí požadujú prenosné, "on-the-go" riešenie. Video tvorcovia, fotografi, grafici a inžinieri podobne môžu prenášať a zobrazovať 4K video súbory súčasne, vysokou rýchlosťou, vytvárať, upravovať

a sledovať živé 4K video streamov a súčasne zálohovať súbory do systému. Ďalej podporuje viac prúdov nekomprimovaného HD (8-bit a 10-bit) videa a zároveň dokáže chrániť cenné pracovné postupy a ďalšie tvorivé zložky mediálneho obsahu, ktorú poskytuje úroveň - RAID6 (funkcia doznievajúceho režimu spracovania chýb pre maximálnu ochranu dát) (Pierce, 2014).

### 3.3 Vsquared TV

Špecializovaný producent a distribútor cestnej a dráhovej cyklistiky so sídlom vo Veľkej Británii. V popredí inovácií, technickej aj tvorivej podpory sú klienti ako ITV, BBC, Channel 4, britská Cyklistika, UCI, a LOCOG. Podieľa sa na výrobe Tour de France od roku 1986, pracuje s ITV (webová stránka na stream a sledovanie videí) a dodáva podcasty webového obsahu a streamovanie pre mobilný telefón, ako aj vysielanie programov (Allevin, 2014).

### 3.4 Nedostatky a rušenie signálu

Jeden z riaditeľov v štúdiu je bývalý profesionálny pretekár, ktorý zaisťuje, že nič nechýba, že všetky jemné boje a bitky sú zachytené. Vie, čo má hľadať, čo je dôležité. Dnes televízny diváci majú prehľad a pohľad, ktorý by pred desiatimi rokmi nebol možný - prakticky nie je nič vynechané. Výskumníci prišli na to, ako v prestrihoch zaujať diváka počas dlhých etáp pretekov, vkladáním okolo sa rozprestierajúcej prírody a pamiatok, ktoré získavajú z leteckých záberov, pričom im pomáhajú GPS súradnice. V pravú chvíľu pridávajú nejaké miestne kontexty. V priebehu Tour de France Stalo sa už tradíciou, že malé francúzske dediny aranžujúce i veľké polia a na nich vytvárajú obrazce, nápisy v snahe dostať sa do televízie.

Tieto hotové zábery sú neskôr posielané do jedného z dvoch zhodných nákladných automobilov od Orangeu, ktorý poskytuje všetky komunikačné infraštruktúry. To sa odosiela do širokopásmových optických trás a posiela späť do Francúzska, odkiaľ sa vysielala do 190 krajín v priamom prenose s oneskorením menej ako jednej sekundy (Sparkes, 2014).

Siete môžu pridať vlastný komentár k dodanému signálu, to znamená že problémy s jazykom a titulkami riešia odoberajúce televízne spoločnosti. Orange má desať zamestnancov na štartovej čiare a 55 v cieľi, ktorí sa starajú o chod celej Tour, čo zahŕňa presun medzi etapami a preto jej autá vyrazia o 6 hodine ráno a sú presúvané hlavne cez noc, v prípade Londýna, sa jedná o neskorý trajekt cez kanál La Manche (Sparkes, 2014). Henri Terreaux, technický riaditeľ zo spoločnosti Orange, trávi viac času na cestách ako doma, referuje udalosti, akými sú olympijské hry, G20 a Cannes. Ale najťažšia je Tour de France, hovorí: *"Je to cirkus, a ja som cirkusant. Je to úžasné pre mňa, pretože každý deň, mám problém "*.

Občas, vzhľadom k obtiažnosti pri hľadaní signálu, sa Orange musí uchýliť k používaniu satelitov - ale všade tam, kde je to možné, sa tomu vyhýba, pretože signál odosielaný do vesmíru a späť, spôsobuje ďalšie meškanie a neponúka rovnakú úroveň kvality (Sparkes, 2014).

Príležitostne sa vyskytnú problémy. Napríklad pri etapách vo Veľkej Británii sa museli inžinieri ubezpečiť, že francúzske zariadenie je kompatibilné s káblami v Spojenom kráľovstve, ktoré používajú trochu inú frekvenciu. V roku 2007, kedy sa Tour naposledy odohrávala v Londýne, BT požadoval príliš veľa peňazí za pripojenie sa na promenáde a Orange sa rozhodol pre satelitné pripojenie. Je nepravdepodobné, že by sa spojenie niekedy znovu použilo na čokoľvek iné. Vo Francúzsku, kde Orange buduje infraštruktúru, majú viac slobody. Na vrchole Col du Galibier, boli nainštalované pripojenie výhradne pre Tour.

K dispozícii je taktiež tlačové stredisko s jedným GIG pripojením na internet a Wi-Fi pripája na internet 1000 zariadení, ktoré si novinári musia zaplatiť. Poskytujú tiež spojenie vlákien medzi tlačovou miestnosťou a malým nákladným automobilom v cieľi, kde víťaz poskytuje rozhovory. Všetky kamióny sú prepojené 500 vyhradenými telefónnymi linkami, z ktorých každý si zachováva rovnaký počet po celom Tour cez pohybujúce sa umiestnenia každý deň - to tiež umožňuje rádio komentár po celom svete. Rádio kabína je spojená s iným systémom, ktorý im umožňuje vyhľadať fakty a čísla z minulých pretekov. Nájdú tam všetko, už po niekoľkých kliknutiach. Nabudúce keď budete sledovať etapu Tour de France, myslite na neuveriteľnú cestu signálu pred tým, než ho prijal váš televízor alebo tablet. Tiež na tím ľudí, ktorí to majú skoro tak náročné ako jazdci počas júla (Plant, 2011).

## ZÁVER

Francúzsko môže byť hrdé na gigantickú udalosť akou je Tour de France, nie len preto, že sa to organizuje u nich v štáte a majú z toho provízie, ale veľa ľudí si neuvedomuje, že počas pretekov sa krajina podvedome zaryje do mysle diváka. Tour de France prešlo od jeho založenia na začiatku minulého storočia veľkým vývojom. Ako každá vec tak aj tieto preteky idú s dobou a tak sa vyvíjala či už z pohľadu jazdcov, organizátorov a divákov. V podstate sa dá povedať, že Tour je výnimočná udalosť už len tým aká dlhá a keď ešte k tomu pridáme, že sa inovuje už 100 rokov, dovoľm si tvrdiť, že z pohľadu štábu sa jedná o spracovanie na tej najvyššej profesionálnej úrovni. Na základe tejto práce sa máte možnosť dozvedieť mnoho o tom ako technologicky preteky fungujú a akým tvrdým výberom prešla, práve technická zložka. Niet pochýb o tom že producenti Tour zaistujú dokonalé podmienky pre prenosy na aké sme z televízie zvyknutí. Z úvodu mojej práce je možné dozvedieť sa o rôznych typoch jazdcov, ktorý na prvý pohľad nehrajú až takú veľkú úlohu, akú v skutočnosti majú. Napríklad taký únikár, je typ čisto určený pre kamery a prenos, pretože šprintuje niekde v popredí, kde je často sám a tak vzniká priestor na reklamy, ktoré zároveň musia byť umiestnené na dobre viditeľnom mieste. Uviedol som jasný príklad že cyklistika a Tour v prvom rade o divákoch a ich očiach, čím chcem povedať, že reklamné ťahy niektorých tímov presahujú možnosti fantázie. Každopádne aj táto stránka má svoje klady a to tie, že sa najmä kvôli reklame v Tour točia väčšie peniaze a tak sa tu vytvára potenciál na rozvíjanie aj samotného prenosu, ktorý si to vyžaduje.

**ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY**

1. Allevin, P. (5. 9 2014). *Promise Technology*. Dostupné na Internetu: <http://www.promise.com>:  
[http://www.promise.com/media\\_bank/Case\\_Study/2014/Tour-de-France\\_FINAL.pdf](http://www.promise.com/media_bank/Case_Study/2014/Tour-de-France_FINAL.pdf)
2. Cohen, D. (17. jun 2014). *Thomson Cameras*. Dostupné na Internetu: <http://www.grassvalley.com>:  
<http://www.grassvalley.com/news/press/releases/view/749-thomson-cameras-help-euromediasfp-stay-ahead-of-the-pack-at-the-tour-de-france>
3. Ducký, J. (2. 7 2013). *Tour de france modulacia*. Dostupné na Internetu: <http://www.zive.sk>: <http://www.zive.sk/clanok/66854/vysielanie-z-tour-de-france-vrtulniky-namiesto-optiky>
4. Chapple, R. (16. 4 2013). *Cineflex V14HD*. Cit. 9. 2 2015. Dostupné na Internetu: <http://www.cineflexv14hd.com>: <http://www.cineflexv14hd.com/>
5. Jeunet, P. (12. 8 2014). *Overview*. Cit. 9. 2 2015. Dostupné na Internetu: Tour de France: <http://tourdefrancehi.blogspot.cz/p/introduction.html>
6. Kerschbaumer, K. (10. 7 2013). *RF transmission*. Dostupné na Internetu: <http://svgeurope.org>: <http://svgeurope.org/blog/headlines/live-from-the-tour-de-france-euro-media-group-improves-critical-rf-transmission-kit/>
7. Keslassy, E. (11. 9 2012). *'Tour de France' docu travels globe: Buyers include NBC, ITV, NHK*. Dostupné na Internetu: <http://articles.chicagotribune.com>:  
[http://articles.chicagotribune.com/2012-09-11/entertainment/sns-201209111252reedbusivarietyvr1118059077-20120911\\_1\\_docu-series-archives-pubcaster-channel](http://articles.chicagotribune.com/2012-09-11/entertainment/sns-201209111252reedbusivarietyvr1118059077-20120911_1_docu-series-archives-pubcaster-channel)
8. Legiň, M. (2006). *Televizní technika DVB-T*. Praha: BEN - technická literatura.
9. Matchjan, P. (13. 5 2014). *PROMISE and Vsquared TV Create*. Dostupné na Internetu: <http://www.promise.com>:  
[http://www.promise.com/media\\_bank/Case\\_Study/2014/Tour-de-France\\_FINAL.pdf](http://www.promise.com/media_bank/Case_Study/2014/Tour-de-France_FINAL.pdf)
10. McGann. (16. 2 2012). *How a Newspaper Promotion Became the World's Greatest Sporting Event*. Cit. 9. 2 2015. Dostupné na Internetu: [bikeraceinfo](http://www.bikeraceinfo.com):  
<http://www.bikeraceinfo.com/tdf/tdfhistory.html>

11. MickeyCaskill. (31. 7 2014). *Tour de France prenos*. Dostupné na Internetu: <http://pixelsport.co.uk>: <http://pixelsport.co.uk/2014/07/31/tour-de-france-broadcast-tv/>
12. OK1XU. (12. 6 1998). *DX provoz*. Cit. 9. 2 2015. Dostupné na Internetu: [crk.cz](http://www.crk.cz): <http://www.crk.cz/DX2C>
13. Pagina, L. (12. 8 2014). *business-news-tour-de-france*. Cit. 9. 2 2015. Dostupné na Internetu: [joomag.com](http://www.joomag.com): <http://www.joomag.com/magazine/business-news-tour-de-france/1278520824?page=22>
14. Peloin, N. (18. 8 2014). *How the Tour de France was edited on Final Cut Pro X*. Dostupné na Internetu: <http://www.fcp.co/final-cut-pro/>: <http://www.fcp.co/final-cut-pro/articles/1466-coming-soon-how-the-tour-de-france-was-edited-on-final-cut-pro-x>
15. Pierce, J. (2. 7 2014). *pegasus*. Dostupné na Internetu: <http://www.promise.com>: [http://www.promise.com/storage/raid\\_series.aspx?m=192&region=englobal&rsn1=40&rsn3=47](http://www.promise.com/storage/raid_series.aspx?m=192&region=englobal&rsn1=40&rsn3=47)
16. Plant, M. (29. 6 2011). *Riding the Tour de France*. Dostupné na Internetu: <http://cargocollective.com/>: <http://cargocollective.com/joeberkeleycreative/Riding-the-Tour-de-France>
17. Sache, I. (12. 12 2013). *Tour de France (cycling)*. Cit. 9. 2 2015. Dostupné na Internetu: [crwflags](http://www.crwflags.com): <http://www.crwflags.com/fotw/flags/fr@tdf.html>
18. soundlandscapes. (29. 07 2014). *Le Tour de France 2014*. Dostupné na Internetu: <https://soundlandscapes.wordpress.com/>: <https://soundlandscapes.wordpress.com/2014/07/29/le-tour-de-france-2014/>
19. Sparkes, M. (9. 7 2014). Dostupné na Internetu: <http://www.telegraph.co.uk/>: <http://www.telegraph.co.uk/technology/news/10956586/The-television-secrets-behind-the-Tour-de-France.html>
20. STAFF. (1. 8 2013). *BMW Motorcycles Capture Tour de France Action*. Cit. 9. 2 2015. Dostupné na Internetu: <http://bmwmcmag.com/>: <http://bmwmcmag.com/2013/08/bmw-motorcycles-capture-tour-de-france-action/>
21. Svarlon, D. (12. 10 2014). *SANLink2*. Dostupné na Internetu: <http://www.promise.com/>: [http://www.promise.com/promotion\\_page/promotion\\_page.aspx?region=englobal&rsn=103](http://www.promise.com/promotion_page/promotion_page.aspx?region=englobal&rsn=103)

22. Thompson, C. S. (2008). *The Tour de France : a cultural history*. London: Berkeley, Calif. ; London : University of California Press,.
23. Turgis, D. (3. 7 2004). *La télévision et le Tour de France*. Cit. 9. 2 2015. Dostupné na Internetu: [memoire-du-cyclisme: http://www.memoire-du-cyclisme.eu/dossiers/dos\\_cyclismag\\_tele\\_tour.php](http://www.memoire-du-cyclisme.eu/dossiers/dos_cyclismag_tele_tour.php)
24. Vít, V. (2002). *Televizní technika 3*. Praha: BEN-Technická literatura.
25. Vlk. (13. 6 2012). *Frekvenčné pásma*. Cit. 9. 2 2015. Dostupné na Internetu: [alibaba.sk: http://www.alibaba.sk/component/k2/item/178-frekven%C4%8Dn%C3%A9-p%C3%A1sma.html](http://www.alibaba.sk/component/k2/item/178-frekven%C4%8Dn%C3%A9-p%C3%A1sma.html)
26. Wallace, W. (12. 10 2012). *How the Tour de France is Broadcast To the World*. Cit. 9. 2 2015. Dostupné na Internetu: [cyclingtips: http://cyclingtips.com.au/2013/07/eyes-in-the-sky-how-the-tour-de-france-is-broadcast-to-the-world/](http://cyclingtips.com.au/2013/07/eyes-in-the-sky-how-the-tour-de-france-is-broadcast-to-the-world/)
27. Weinbrenner, P. (14. 10 2014). *OUR SERVICES*. Cit. 9. 2 2015. Dostupné na Internetu: [pdghelicopters.com: http://www.pdghelicopters.com/cineflex-v14hd.html](http://www.pdghelicopters.com/cineflex-v14hd.html)

**ZOZNAM POUŽITÝCH SYMBOLOV A SKRATIEK**

1. HD – Vysoké rozlíšenie
2. Steadicam – Stabilizačné zariadenie na kameru
3. TDF- Tour de France
4. FCP – Final cut pro
5. Gyroskop – stabilizačná technika
6. VKV – Veľmi krátke vlny
7. Šprintér – šprintér v cyklistickej terminológii
8. GPS – Lokalizačná služba
9. Wi-fi – bezdrôtová sieť
10. 4K – video rozlíšenie
11. VHF – Veľmi vysoká frekvencia



**ZOZNAM OBRÁZKOV**

Obrázok 1: Schéma spracovania signálu.....	18
Obrázok 2: Gyroskopická hlava Cineflex V14HD .....	20
Obrázok 3: Základné modulačné konštelácie DVB-T .....	23
Obrázok 4: Schéma zapojenia modulácie .....	25
Obrázok 5: Pegasus 2 – diskové verzie.....	26

## ZOZNAM TABULIEK

Tabuľka 1: Prehľad mikrovlnných vln.....	16
--	----