

# Stratégia prechodu z analógového na digitálne pozemské televízne a rozhlasové vysielanie v SR

## ÚVOD

Vláda SR svojím uznesením č. 21 zo 14. januára 2009 schválila návrh stratégie prechodu z analógového na digitálne pozemské televízne vysielanie v Slovenskej republike. V uvedenej stratégii boli o. i. popísané hlavné ciele a zásady prechodu a boli formulované úlohy štátu a príslušných orgánov štátnej správy pri vytváraní podmienok prechodu. Taktiež obsahovala posúdenie situácie v televíznom vysielaní na Slovensku a stanovila potrebné kroky a postupy vedúce k začatiu pravidelného pozemského digitálneho televízneho vysielania (DVB-T) a k ukončeniu pozemského analógového televízneho vysielania v roku 2012.

Predložená Stratégia prechodu z analógového na digitálne pozemské televízne a rozhlasové vysielanie v SR (ďalej len „stratégia“) reaguje na pokrok v zavádzaní pozemského digitálneho vysielania za obdobie rokov 2009 – 2010, najmä v súvislosti so začatím pravidelného vysielania na Slovensku koncom roka 2009. Taktiež zohľadňuje európske tendencie digitalizácie pozemského rozhlasového vysielania. Popisuje najmä ciele a zásady stratégie, obsahuje posúdenie existujúcej situácie v televíznom a rozhlasovom vysielaní na Slovensku a stanovuje technický a časový plán ukončenia pozemského analógového televízneho vysielania a prechodu na pozemské digitálne rozhlasové vysielanie.

Prechod na pozemské digitálne televízne a rozhlasové vysielanie nemožno vzhľadom na jeho zložitosť a šírku záberu uskutočňovať bez ohľadu na okolité štáty. Obzvlášť to platí v priestore strednej Európy, ktorý je charakteristický množstvom menších štátov s pomerne veľkou hustotou obyvateľstva.

Stratégia nadväzuje na dva dokumenty schválené vládou SR:

- „Stratégiu prechodu z analógového na digitálne pozemské televízne vysielanie v Slovenskej republike“, schválenú uznesením vlády SR č. 21 zo 14. januára 2009, ktorá tvorí základ rozvoja DVB-T na Slovensku,
- „Národnú politiku pre elektronické komunikácie na roky 2009 - 2013“, schválenú uznesením vlády SR č. 360 dňa 13. mája 2009.

Neoddeliteľnou súčasťou je legislatívny rámec procesu prechodu, ktorého základom je:

- Zákon č. 220/2007 Z. z. z 29. marca 2007 o digitálnom vysielaní programových služieb a poskytovaní iných obsahových služieb prostredníctvom digitálneho prenosu a o zmene a doplnení niektorých zákonov (zákon o digitálnom vysielaní),
- Opatrenie TÚ SR z 18. apríla 2008 č. O-17/2008, ktorým sa ustanovujú podrobnosti o podmienkach prechodu z analógového spôsobu šírenia signálu televízneho pozemského vysielania na digitálny spôsob šírenia signálu televízneho terestriálneho vysielania (podmienky prechodu).

Táto stratégia nadväzuje a dopĺňa Stratégiu prechodu z analógového na digitálne pozemské televízne vysielanie v Slovenskej republike, schválenú uznesením vlády SR č. 21/2009.

# 1 TELEVÍZNE VYSIELANIE

## 1.1 Ciele a zásady stratégie v oblasti televízneho vysielania

Stratégia zohľadňuje požiadavku na celoplošnú dostupnosť DVB-T minimálne v rozsahu poskytovania súčasných televíznych programových služieb vrátane vidieckych a odľahlejších oblastí.

Základným cieľom stratégie v oblasti televízneho vysielania je vytvoriť podmienky na ukončenie analógového vysielania ako základného predpokladu pre ďalší rozvoj pozemského digitálneho vysielania v systéme DVB-T a pre možné začatie pozemského digitálneho vysielania v systéme DVB-T2. Z technického hľadiska sa očakáva najmä významná úspora frekvenčného spektra. Taktiež sa očakáva zvýšenie rozmanitosti poskytovaných služieb divákovi, prípadne používateľom mobilných služieb ako výsledku optimálneho využitia tzv. digitálnej dividendy.

Cieľom je taktiež využiť nové technológie na celkové zvýšenie životnej úrovne, vzdelania, na podporu budovania informačnej spoločnosti, na rozvoj elektronického mediálneho trhu zatraktívením programovej ponuky, zvýšením kvality a plurality vysielania, na vytvorenie priestoru pre vstup nových podnikateľských subjektov na trh a na rozvoj nových služieb. Ďalej podporiť rozšírenie a uplatnenie nových technologických možností spojených s digitálnym televíznym vysielaním, napr. televíziu s vysokou rozlišovacou schopnosťou (HDTV), televíziu určenú na mobilný príjem (DVB-H), hybridné širokopásmové systémy (napr. HbbTV) atď.

Súčasne s budovaním vyššie uvedených sietí na šírenie národných a multiregionálnych programov bude prebiehať ukončovanie analógového televízneho vysielania aj v oblasti lokálneho vysielania programových služieb.

Pri zriaďovaní vysielacích sietí sa kladie dôraz na kvalitu pokrytia územia signálom vysielacích sietí a možnosti efektívnej realizácie príjmu na strane koncových používateľov.

## 1.2 Digitálne systémy televízneho vysielania

Na pozemské digitálne televízne vysielanie sa v súčasnosti v Európe používa systém DVB-T. Najmä vzhľadom na snahu efektívnejšie vyselať televíziu s vysokým rozlíšením (HDTV) bol vyvinutý systém DVB-T2. Tento systém poskytuje vyššiu prenosovú kapacitu a o. i. umožňuje budovať väčšie jednofrekvenčné siete (SFN), čím ešte efektívnejšie využíva vysielacie frekvencie. Základné rozdiely medzi týmito dvomi systémami sú uvedené v prílohe 1.

Systém DVB-T2 sa v kombinácii s novými spôsobmi zdrojového kódovania<sup>1</sup> považuje za perspektívny, a to už pre blízku budúcnosť.

## 1.3 Stav implementácie vysielania DVB-T na Slovensku a v ďalších európskych krajinách

Ku koncu roka 2010 je na Slovensku v prevádzke:

- 20 vysieláčov prvého multiplexu s pokrytím 94,6 % obyvateľstva,
- 8 vysieláčov druhého multiplexu s pokrytím 9,0 % obyvateľstva,

<sup>1</sup> MPEG-4 AVC (H.264), resp. novšie kódovanie HVC (je vo vývoji)

- 10 vysielateľov verejnoprávneho multiplexu s pokrytím 16,9 % obyvateľstva.

Pokrytia týmito multiplexami sú znázornené v prílohe 2.

V súvislosti s uvoľňovaním frekvencií pre DVB-T je ku koncu roka 2010 vypnutých 11 analógových televíznych prevádzočov a nízkovýkonových vysielateľov.

Z hľadiska podpory štátu pri zavádzaní digitálneho vysielania začala v roku 2009 informačná kampaň, ktorú odštartovala tlačová konferencia 8. septembra 2009. Informačná kampaň pozostáva z viacerých fáz a prebieha v niekoľkých rovinách – od základných informačných oznamov, cez reklamné spoty až po informovanie v existujúcich publicistických a informačných reláciách. Základným komunikačným kanálom je televízne vysielanie. S blížiacim sa termínom vypnutia analógového vysielania sú využívané aj ďalšie kanály, napr. rozhlasové vysielanie, periodická tlač, vonkajšia reklama, direct marketing. Ústredným informačným portálom kampane je web stránka [www.digimedia.sk](http://www.digimedia.sk), kde sú umiestnené všetky aktuálne informácie týkajúce sa zmien, ako aj podrobné informácie ohľadom prechodu na DVB-T. Komplexnosť prístupu k informáciám zabezpečuje aj bezplatná informačná linka 0800 168 500.

Vláda SR sa rozhodla podporiť proces prechodu aj prostriedkami zo štátneho rozpočtu. Forma pomoci bola navrhnutá vládym materiálom *Financovanie vybraných nákladových položiek v rámci zavádzania digitálneho vysielania v SR zohľadňujúc variant V2b*, schváleným uznesením vlády SR č. 265 z 1. apríla 2009. MDVRR SR na základe tohto uznesenia zabezpečilo vytvorenie schémy štátnej pomoci N 671/2009 – *Prechod na digitálne televízne vysielanie na Slovensku*.

Na základe uvedenej schémy štát môže podporiť sociálne najslabšie skupiny obyvateľov prostredníctvom poukážok v hodnote 20 €, pričom táto poukážka môže byť použitá iba na nákup zariadenia umožňujúceho príjem digitálneho televízneho signálu. Táto časť štátnej pomoci bola schválená Európskou komisiou 15. septembra 2010. V súlade s uvedeným materiálom vlády bolo potrebné na pomoc pre vybrané skupiny obyvateľov v štátnom rozpočte vyčleniť 11,33 mil. EUR. Vzhľadom na skutočnosť, že sa tak nestalo, MDVRR SR hľadá najefektívnejšie riešenie ako dotknutú pomoc realizovať.

Druhú časť štátnej pomoci tvorí pomoc pre vysielateľov v SR počas obdobia tzv. paralelnej prevádzky. Ide o obdobie počas, ktorého vysielateľ zabezpečuje súbežné analógové aj digitálne pozemské televízne vysielanie. Podporu paralelnej prevádzky televízneho vysielania Európska komisia schválila 17. novembra 2010. Na túto pomoc je v rámci štátneho rozpočtu na rok 2011 vyčlenená suma vo výške 6,16 mil. EUR.

Nevyhnutnou podmienkou na poskytnutie štátnej pomoci v súlade s platnou legislatívou SR je vydanie výnosu MDVRR SR, ktorým je Výnos č. 07480/2010-SPT/z.17006/M z 23. apríla 2010 o poskytovaní dotácií na podporu prechodu na digitálne televízne vysielanie v SR, ktorý nadobudol účinnosť 15. mája 2010.

V ostatných európskych krajinách sa stav implementácie značne líši – od stavu, keď ešte pravidelné digitálne vysielanie nezačalo až po stav, kedy je analógové televízne vysielanie úplne ukončené. Bližšie informácie o implementácii pozemského digitálneho televízneho vysielania vo vybraných krajinách s dôrazom na susedné štáty, ako aj informácie o ukončení analógového vysielania, sú uvedené v prílohe 3.

#### **1.4 Rozširovanie digitálneho televízneho vysielania**

Prechod z analógového na digitálne pozemské televízne vysielanie sa uskutočňuje podľa opatrenia TÚ SR č. O-17/2008 a v súlade s povoleniami, ktoré vydal TÚ SR

spoločnosti Towercom, a. s. na vybudovanie sietí pre prvé tri multiplexy. Tieto siete sú postupne dopĺňané vysielacími menšieho výkonu, opakovačmi, resp. prevádzkačkami tak, aby sa zvýšilo pokrytie územia na požadovanú mieru, a to aj z hľadiska možnosti efektívnej realizácie príjmu na strane koncových používateľov a požiadaviek vysielateľov. K ukončeniu prevádzky analógových vysielateľov verejnoprávneho vysielateľa a mnohých ďalších vysielateľov dôjde do konca roka 2011, k úplnému ukončeniu prevádzky analógových televíznych vysielateľov na celom území Slovenska dôjde najneskôr do konca roka 2012.

Počas prechodného obdobia bude dochádzať aj k prechodu z analógového na digitálne vysielanie lokálnych vysielateľov, pričom TÚ SR bude prideliť frekvencie DVB-T podľa Prílohy č. FP / BS - 01/rev. 3 k plánu využitia frekvenčného spektra pre úsek 470 – 862 MHz. Postupne možno očakávať prípravu a realizáciu výberových konaní na ďalšie celoplošné multiplexy. Účelom je poskytnúť rozšírený vysielací priestor najmä novým, prípadne aj existujúcim vysielateľom, a tým rozšíriť ponuku služieb pre koncových používateľov.

V súlade s Národnou politikou pre elektronické komunikácie na roky 2009 – 2013, ktorá stanovila najneskoršie do roku 2011 pripraviť podmienky na začatie vysielania HDTV, vydal TÚ SR povolenie na skúšobné vysielanie v systéme DVB-T2 v Žiline na kanáli K42.

## **1.5 Technické a programové otázky televízneho vysielania**

### **1.5.1 Súčasný stav a posúdenie potrieb z hľadiska televíznych programových služieb**

Z hľadiska pozemského televízneho vysielania dnes na slovenskom televíznom „analógovom“ trhu existuje duálny systém pozostávajúci:

- z dvoch televíznych programových služieb verejnoprávneho vysielateľa (STV): Jednotka a Dvojka, s pokrytím 95,1 % a 97,2 % obyvateľstva,
- z troch multiregionálnych televíznych programových služieb vysielateľov s licenciou: TV MARKÍZA s pokrytím 90,9 % obyvateľstva, JOJ s pokrytím 67,8 % obyvateľstva a TA3 s pokrytím 7,8 % obyvateľstva,
- z lokálnych a regionálnych programových služieb vysielateľov s licenciou, pričom z celkového počtu 107 lokálnych a regionálnych vysielateľov zabezpečuje 17 vysielateľov pokrytie obyvateľstva z pozemských analógových vysielateľov. Pokrytie týmito vysielacími predstavuje 13,1 % obyvateľstva.

K existujúcim pozemským televíznym programovým službám možno pre pozemské digitálne vysielanie pričleniť i nasledujúce dve programové služby:

- JOJ PLUS (vysielateľ: MAC TV, spol. s r.o.),
- DOMA (vysielateľ: Markíza-SLOVAKIA, spol. s r.o.).

Súčasne sú všetky verejnoprávne a multiregionálne televízne programové služby dostupné aj z družice, čím pokrývajú celé územie Slovenskej republiky.

Celkovo teda treba uvažovať minimálne so siedmimi televíznymi programovými službami so snahou dosiahnutia pokrytia minimálne husto osídlených oblastí, resp. takmer celoplošného pokrytia programami verejnoprávneho vysielateľa.

Okrem vyššie uvedených verejnoprávných a multiregionálnych programových služieb možno predpokladať, že bude potrebné zabezpečiť:

- 1 multiplex pre regionálne vysielanie,
- multiplexy pre lokálne vysielanie,

- prípadne aj 1 multiplex pre vysielanie v systéme DVB-H.

V blízkej budúcnosti možno očakávať zavádzanie vysielania s vysokým rozlíšením (HDTV) vo formáte 16:9 v dôsledku rozvoja prijímacej techniky (plazmové, LCD a LED prijímače s veľkorozmernými displejmi). Tento trend je v súlade s vývojom v zahraničí.

Pritom sa nerozvíja len štúdiová technika (najmä prechod z SDTV na HDTV), ale aj technika vysielacia. Výsledkom je vyvinutie systému DVB-T2. V súčasnosti sa v Európe predpokladá, že systém DVB-T2 nebude okamžitou náhradou systému DVB-T, ale že tieto systémy budú pracovať paralelne. Hlavným dôvodom je, že domácnosti sú vybavené pomerne novými prijímačmi DVB-T a nemožno očakávať, že by obyvatelia tieto prijímače v krátkej dobe vyradili z prevádzky a nahradili ich prijímačmi DVB-T2.

Na šírenie programov HDTV verejnoprávnych a multiregionálnych televíznych programových služieb, ako aj na šírenie regionálnych programových služieb a na vysielanie DVB-H je potrebné zabezpečiť celkovo frekvencie pre:

- 6 multiplexov pri vysielaní v systéme DVB-T, resp.
- 5 multiplexov pri vysielaní v systéme DVB-T2.

Tento počet možno považovať za minimálny, pričom nezohľadňuje požiadavky prípadných ďalších vysielateľov, ani požiadavky na lokálne vysielanie. Uvedený počet korešponduje s kapacitou multiplexov (vrstiev) podľa plánu GE06 (vrátane kanálov nad K60). Pre lokálne vysielanie budú použité frekvencie koordinované nad plán GE06.

### 1.5.2 Digitálna dividenda

Digitálna dividenda je frekvenčné spektrum, ktoré je navyše k dispozícii po zabezpečení digitálneho vysielania existujúcich analógových televíznych služieb v pásme VHF (III. TV pásmo: 174 – 230 MHz) a v pásme UHF (IV. a V. TV pásmo: 470 – 862 MHz), t. j. je to frekvenčné spektrum mimo frekvencií, ktoré sú potrebné na vysielanie existujúcich analógových televíznych služieb (z hľadiska ich počtu a formátu) po prechode na digitálne vysielanie a ktoré je možné použiť na ďalšie účely.

Digitálna dividenda je doplnkovým spektrom, ktoré zahŕňa:

- frekvencie pôvodne využívané na analógové vysielanie, ktoré nie sú na toto vysielanie v digitálnej forme využité; zahŕňa teda aj frekvencie už skôr vyhradené pre pozemské digitálne rozhlasové vysielanie (systém T-DAB v pásme III);
- frekvencie, ktoré predtým nebolo možné využívať z technických dôvodov, napríklad v dôsledku rušení od analógového vysielania, alebo ich rozsah bol pre využitie nedostatočný;
- frekvencie uvoľnené od iného využitia (napr. pre účely silových zložiek), ktoré možno v súvislosti s prechodom na digitálne vysielanie uplatniť na nové využitie.

Cieľom zapojenia sa SR do európskeho harmonizačného úsilia na využitie spektra digitálnej dividendy v subpásme 790 - 862 MHz pre nové aplikácie je naplnenie odporúčania EK o ukončení analógového pozemského vysielania v roku 2012 a nástup technológií DVB-T2 a LTE. Preto je potrebné ukončiť prechod na pozemské digitálne televízne vysielanie s postupnou realizáciou optimalizácie digitálnych televíznych sietí, spojené v najbližšom období napr. s nasadením štandardu DVB-T2, počtom HDTV programov a pod. Úspešné zavedenie druhého a verejnoprávneho multiplexu pozemského digitálneho televízneho

vysielania je základným predpokladom na uvoľnenie dotknutého subpásma pre koordinovaný prístup k širokopásmovým službám v rámci EÚ.

## 1.6 Technický a časový plán ukončenia analógového televízneho vysielania

Harmonogram budovania siete druhého a verejnoprávneho multiplexu súvisí s plánom vypínania analógového televízneho vysielania. Začiatok vypínania nastal v 4. štvrtroku 2010, kedy boli vypnuté televízne prevádzkače TVP a vysielacie, ktoré majú menší dosah (regionálny až lokálny), menovite: TVP Medzev (2x), TVP Veľký Krtíš (4x), TVP Revúca (2x), a Martin (2x TVP + 1x vysielateľ). Vypínanie analógového vysielania v roku 2011 bude prebiehať nasledovne:

- 1. štvrtrok 2011:
  - základné analógové televízne vysielacie a nadväzujúce prevádzkače:
    - Jednotka – 2 vysielacie (Lučenec, Modrý Kameň) + 6 nadväzujúcich prevádzkačov,
    - Dvojka – 5 vysieláčov (Lučenec, Modrý kameň, Štúrovo - Modrý vrch, Rožňava - Dievčia skala, Ružomberok) + 13 nadväzujúcich prevádzkačov,
    - TV MARKÍZA – 3 vysielacie (Štúrovo - Modrý vrch, Rožňava - Dievčia skala, Ružomberok),
  - ďalšie vysielacie a prevádzkače:
    - Jednotka – 2 vysielacie (Hnúšťa, Považská Bystrica I),
    - Dvojka - 2 vysielacie (Hnúšťa, Považská Bystrica I),
- 2. štvrtrok 2011:
  - základné analógové televízne vysielacie a nadväzujúce prevádzkače:
    - Jednotka – 6 vysieláčov (Bardejov, Námestovo, Uhrovec, Nitra - Zobor, Poprad - Kráľova hoľa, Nové Mesto - Veľká Javorina) + 143 nadväzujúcich prevádzkačov,
    - Dvojka – 11 vysieláčov (Trenčín, Košice - Dubník, Snina - Magurica, Bardejov, Námestovo, Žilina - Krížava, Stará Ľubovňa, Banská Štiavnica, Poprad - Kráľova hoľa, Bratislava, Nové Mesto - Veľká Javorina) + 201 nadväzujúcich prevádzkačov,
    - TV MARKÍZA – 10 vysieláčov (Trenčín, Košice - Dubník, Snina - Magurica, Námestovo, Stará Ľubovňa, Nitra - Zobor, Banská Štiavnica, Poprad – Kráľova hoľa, Bratislava, Borský Mikuláš) + 19 nadväzujúcich prevádzkačov,
    - JOJ - 3 vysielacie (Žilina - Krížava, Banská Štiavnica, Bratislava),
  - ďalšie vysielacie a prevádzkače:
    - Jednotka – 11 vysieláčov (Čadca I, Kráľovský Chlmec, Prešov, Dolný Kubín, Zástranie, Krompachy, Medzev, Revúca, Hranovnica, Gbely, Plavecké Podhradie),
    - Dvojka - 8 vysieláčov (Čadca I, Kráľovský Chlmec, Prešov, Dolný Kubín, Krompachy, Detva, Plavecké Podhradie, Sobotište),

- cca 300 nadväzujúcich prevádzačov programovej služby Jednotka a Dvojka
  - TV MARKÍZA - 2 vysielacie (Zástranie, Hnúšťa) + 1 nadväzujúci prevádzač,
  - JOJ – 3 prevádzače (Dobšiná I, Kokava n/Rim., Plešivec).
- 3. a 4. štvrťrok 2011: ostatné vysielacie verejnoprávneho vysielateľa (Jednotka a Dvojka) a ďalšie vysielacie podľa opatrenia TÚ SR č. O-17/2008,
  - do konca roka 2012: ostatné vysielacie, vrátane vysieláčov lokálnych vysielateľov.

Podrobnejší harmonogram vypínania základných analógových televíznych vysieláčov a zapínania digitálnych vysieláčov DVB-T je uvedený v prílohe 4.

## 2 ROZHLASOVÉ VYSIELANIE

### 2.1 Ciele a zásady stratégie v oblasti pozemského rozhlasového vysielania

Hoci rozhlasové programové služby možno principiálne zaraďovať aj do multiplexu v rámci digitálneho televízneho vysielania DVB-T, na pozemské rozhlasové digitálne vysielanie boli vyvinuté samostatné systémy. Jedným z hlavných dôvodov je spôsob príjmu signálov. Zatiaľ čo pri televíznom vysielaní je dominantný príjem na vnútorné alebo vonkajšie stacionárne antény (pevne uchytené na streche, ...), pri rozhlasovom vysielaní je dominantný mobilný príjem. To si vyžaduje vysielanie s odlišnými parametrami, ale aj odlišnú štruktúru vysielacej siete orientovanú na pokrytie cestných ťahov.

Na rozdiel od televízneho vysielania v súčasnosti v oblasti rozhlasového vysielania nie sú záväzné dokumenty EÚ, ktoré by usmerňovali proces prechodu z analógového na digitálne vysielanie. Je to spôsobené hlavne preto, lebo vypínanie pozemského analógového rozhlasového vysielania nie je akútne z dôvodu potreby uvoľňovania frekvencií.

Rozhlas predstavuje významný prostriedok na komunikáciu s obyvateľstvom, a to ako na celonárodnej, tak aj na lokálnej úrovni. Prechod na digitálne rozhlasové vysielanie má svoje špecifiká a líši sa od prechodu na digitálne televízne vysielanie. Toto vyplýva najmä z nasledujúcich skutočností:

- pre pozemské digitálne rozhlasové vysielanie sú vyčlenené nové frekvenčné pásma, ktoré sú buď voľné (pásmo L), alebo čoskoro voľné budú (pásmo TV III po vypnutí analógového televízneho vysielania najneskoršie do konca roku 2012),
- z technických dôvodov nie je nutné urýchlené ukončovanie prevádzky AM a FM vysielania,
- existujú aj hybridné systémy, ktoré umožňujú na jednej frekvencii prenášať zároveň analógové i digitálne signály,
- na rozdiel od televízneho vysielania zatiaľ v EÚ neexistuje spoločná politika prechodu na digitálne rozhlasové vysielanie, ani nie sú stanovené termíny ukončenia digitalizácie.

Prechod na digitálne rozhlasové vysielanie odstráni dnešnú hlavnú technickú prekážku rozvoja rozhlasového vysielania, ktorou je nedostatok FM frekvencií, čím zväčší kapacitu mediálneho priestoru a v konečnom dôsledku umožní poskytovať väčší výber programových a prípadných doplnkových služieb. Pre vysielateľov to môže znamenať zvýšenie konkurencie.

Základným cieľom stratégie je vytvoriť podmienky na začatie pozemského digitálneho rozhlasového vysielania. Podobne ako pri televíznom vysielaní, aj tu sa očakáva najmä úspora frekvenčného spektra, a to predovšetkým v súvislosti s možnosťou budovania jednofrekvenčných sietí, a zvýšenie programovej ponuky v oblastiach, kde dnes už nie je možné pridelovať „analógové“ frekvencie.

Cieľom je taktiež rozširovať vysielanie obsahových služieb pre inteligentné dopravné systémy (IDS) ako jedného z prostriedkov na zvýšenie bezpečnosti a plynulosti cestnej premávky.

Pri zriaďovaní vysielacích sietí sa kladie dôraz na kvalitu pokrytia územia signálom vysielacích sietí a možnosti efektívnej realizácie príjmu na strane koncových používateľov.

**Prínosom pre koncového používateľa v oblasti rozhlasového vysielania je najmä:**

- očakávaná širšia programová ponuka rozhlasových programových služieb,



- vyššia kvalita zvuku,
- stabilnejšia kvalita pri mobilnom príjme,
- prístup k novým doplnkovým obsahovým službám informačnej spoločnosti (napr. zdokonalené poskytovanie dopravných správ v rámci inteligentných dopravných systémov IDS, elektronický programový sprievodca EPG, ...).

## 2.2 Digitálne a hybridné analógovo-digitálne systémy rozhlasového vysielania

Pozemské rozhlasové vysielanie v závislosti od požiadaviek na pokrytie územia a kvalitu využíva rôzne frekvenčné pásma. V ostatných 15 rokoch bolo vyvinutých mnoho systémov digitálneho vysielania. Z hľadiska Slovenska, v súlade s európskymi trendmi, sú relevantné nasledujúce systémy:

- DRM – je určený na vysielanie v pásme dlhých, stredných a krátkych vln (tzv. pásma AM); v jednom multiplexe umožňuje prenášať obvykle 1 mono-program,
- DRM+ - je určený na vysielanie najmä v dnešnom pásme VKV II; v jednom multiplexe umožňuje prenášať obvykle 4 stereo-programy; tento systém patrí medzi hlavných kandidátov na digitalizáciu v pásme VKV II v Európe,
- T-DAB / T-DAB+ - pre najbližšie obdobie je určený na vysielanie najmä v dnešnom pásme TV III a v jednom multiplexe umožňuje prenášať obvykle 6 (T-DAB) alebo až 28 (T-DAB+) stereo-programov,
- HD Radio - je hybridný analógovo-digitálny systém určený na vysielanie najmä v dnešnom pásme VKV II ako prídavok k FM vysielaniu; v jednom multiplexe umožňuje prenášať obvykle 4 stereo-programy,
- FMeXtra - je hybridný analógovo-digitálny systém určený na vysielanie v dnešnom pásme VKV II ako prídavok k FM vysielaniu; v jednom multiplexe umožňuje prenášať obvykle 2 stereo-programy.

Ďalšie možnosti a základné charakteristiky týchto systémov sú uvedené v prílohe 5.

## 2.3 Stav implementácie pozemského digitálneho rozhlasového vysielania v Európe

Vzhľadom na to, že na rozdiel od televízneho digitálneho vysielania neexistuje v oblasti rozhlasového vysielania žiadne rozhodnutie orgánov EÚ, digitalizácia rozhlasu postupuje len na základe individuálnych rozhodnutí a zámerov jednotlivých štátov.

Všeobecne možno konštatovať, že v Európe:

- sa problematika digitalizácie rozhlasu sústavne študuje, najmä na úrovni ITU a CEPT,
- pravidelné vysielanie T-DAB existuje v niekoľkých štátoch (Nemecko, Spojené kráľovstvo, Švédsko, ...); v mnohých ďalších štátoch prebieha skúšobné vysielanie T-DAB, resp. T-DAB+,
- v prevádzke je približne 100 vysielateľov DRM, prevažne v rozsahu krátkych vln,
- z hľadiska ďalších systémov (DRM+, HD Radio, FMeXtra, T-DMB) prebiehali a prebiehajú skúšobné vysielania,
- v pásme II bude FM vysielanie prebiehať ešte dlhú dobu, aspoň do roku 2020, i keď aj v tomto pásme sa budú digitálne systémy postupne zavádzať.

Konkrétna situácia v niekoľkých vybraných štátoch Európy je popísaná v prílohe 6.

## **2.4 Varianty zavádzania pozemského digitálneho rozhlasového vysielania**

Na prechod z analógového na digitálne rozhlasové vysielanie je možné aplikovať najmä niektorý z nasledujúcich scenárov:

### **I. V pásmach TV III a L:**

Spustenie skúšobného vysielania v systéme T-DAB, resp. T-DAB+. Vysielanie začne na skoodinovanej frekvencii v pásme TV III (po vypnutí analógového televízneho vysielania alebo v oblasti, kde sa analógové televízne vysielacie a vykryvače nenachádzajú) alebo v pásme L. Je žiaduce, aby vysielanie malo čo najväčšie pokrytie. Počas prevádzky tohto vysielania bude možné odskúšať nové technológie, a najmä pripraviť podmienky na začatie pravidelného vysielania v systéme T-DAB / T-DAB+ na Slovensku.

Postupný prechod na pravidelné vysielanie, budovanie ďalších vysielateľov a vytváranie vysielacích sietí nastane po ukončení skúšobného vysielania. Ako prvá sa vybuduje sieť (multiplex) obsahujúca vysielacie skúšobného vysielania, a to tak, aby sa dosiahli parametre plánované v koordinačných dohodách. Spustenie pravidelného vysielania by z hľadiska pokrytia malo začať v tých oblastiach, kde prebiehalo skúšobné vysielanie. Súbežne bude možné budovať ďalšie siete (multiplexy) a spúšťať v nich pravidelné vysielanie. Podľa koordinačných dohôd bude môcť Slovensko využívať 3 siete v pásme TV III a 2 siete v pásme L.

### **II. V pásme VKV II:**

Spustenie skúšobného vysielania digitálneho rozhlasu v pásme VKV II. Bude potrebné prijať riešenie z hľadiska výberu systému digitálneho rozhlasového vysielania a princípov využívania frekvenčného spektra v SR a po skončení skúšobného vysielania vybrať systémy pozemského digitálneho rozhlasového vysielania. Vyhodnotenie prevádzky skúšobného vysielania by malo dať jednoznačnú odpoveď na to, ktorý systém, resp. systémy sú pre slovenské digitálne vysielanie v pásme II najvhodnejšie z pohľadu technickej náročnosti, frekvenčného plánovania, ekonomických, spoločenských, prípadne iných aspektov.

Pre ďalší postup existuje niekoľko variantov:

#### ***Variant A:***

Zavádzanie digitálneho vysielania na existujúcich frekvenciách s využitím hybridných systémov HD Radio alebo FMeXtra alebo na nových frekvenciách (s využitím systému DRM+) pri zachovaní existujúceho FM vysielania. V súčasnosti sa vzhľadom na výsledky analýzy možností frekvenčného plánovania javí ako najvhodnejší systém DRM+.

Vypnutie analógového FM vysielania po dosiahnutí dostatočnej penetrácie digitálnych prijímačov, s ohľadom na dobu pridelenia analógovej licencie vysielateľom.

*Výhody:*

- a) Zachovanie analógového FM vysielania počas procesu prechodu na digitálne vysielanie (paralelná analógovo-digitálna prevádzka).
- b) Vysielanie nových programových služieb (vrátane pokrytia územia existujúcimi programovými službami, ktoré v určitej oblasti nemohli byť vysielané v dôsledku nedostatku „analógových“ frekvencií).
- c) Po prípadnom úplnom vypnutí FM vysielania možnosť využitia pásma aj pre systém T-DAB, resp. T-DAB+, avšak za podmienky celoeurópskeho preusporiadania pásma.

*Nevýhody:*

- a) Problémové hľadanie nových frekvencií (pre DRM+), resp. rozširovanie pásma existujúcich frekvencií (z 300 kHz na 400 kHz pri systéme HD Radio).
- b) Počas procesu prechodu na digitálne vysielanie nie je možné vysielat' digitálne všetky dnešné „analógové“ programové služby, z dôvodu obmedzeného počtu vhodných frekvencií pri zavádzaní digitálneho vysielania.
- c) Problémy s medzinárodnou koordináciou.
- d) Nie je možné okamžité zavedenie vysielania v systémoch T-DAB, resp. T-DAB+ v pásme II kvôli väčšej zabranej šírke pásma, ako má FM vysielanie. Zavedenie takéhoto vysielania je podmienené celoeurópskym preusporiadaním pásma.
- e) Určité zvýšenie nákladov na vysielanie kvôli paralelnej analógovo-digitálnej prevádzke; náklady sú nižšie ako pri variante C.

*Čiastkový záver:*

*Variant A je optimálny za predpokladu nájdania nových frekvencií, resp. modifikovaného využitia existujúcich frekvencií.*

**Variant B:**

Vypnutie vysielania FM v časti frekvenčného pásma, t. j. uvoľnenie takého počtu „analógových“ frekvencií, na ktorých bude možné vysielat' digitálne minimálne rovnaký počet programových služieb, akým je príslušné územie v súčasnosti pokryté analógovo a začatie digitálneho vysielania v čisto digitálnom systéme, t. j. DRM+, ktoré v pásme 100 kHz umožní prenášať 4 stereo-programy.

Úplné vypnutie vysielania FM po dosiahnutí dostatočnej penetrácie digitálnych prijímačov, s ohľadom na dobu pridelenia analógovej licencie vysielateľom.

*Výhody:*

- a) Okamžité získanie frekvenčného spektra pre digitálne vysielanie v systéme DRM+.
- b) Počas procesu prechodu na digitálne vysielanie okamžitá možnosť vysielania všetkých dnešných „analógových“ rozhlasových programových služieb digitálne.
- c) Možnosť rozšírenia mediálneho priestoru aj pre vysielateľov, ktorým nebolo možné vyhovieť pri pridelení analógových frekvencií, vrátane priestoru pre

pozemské vysielanie programov Slovenského rozhlasu, ktoré sa dnes šíria len cez družice.

- d) Po úplnom vypnutí FM vysielania možnosť využitia pásma aj pre systém T-DAB, resp. T-DAB+, avšak za podmienky celoeurópskeho preusporiadania pásma.

*Nevýhody:*

- a) Okamžité ukončenie analógového FM vysielania vybraných programov.
- b) Nutnosť celoeurópskeho preorganizovania pásma VKV II za účelom získania frekvencií pre vysielanie v systémoch T-DAB, resp. T-DAB+.
- c) Nie je možné okamžité zavedenie vysielania v systémoch T-DAB, resp. T-DAB+ v pásme VKV II kvôli väčšej zabranej šírke pásma, ako má FM vysielanie. Zavedenie takéhoto vysielania je podmienené preusporiadaním podľa bodu b).

*Čiastkový záver:*

*Variant B si vyžaduje súhlas viacerých dotknutých vysielateľov s opustením „analógovej“ frekvencie, čo by viedlo k dočasnej strate poslucháčov na určitom území.*

#### **Variant C:**

Vypnutie vysielania FM na vybraných frekvenciách (frekvencie Slovenského rozhlasu, na ktorých sa prenášajú programy pre vzdelanejšiu, resp. mladšiu časť obyvateľstva, pri ktorej je predpoklad, že si zabezpečí novú progresívnu digitálnu prijímaciu technológiu) a začatie digitálneho vysielania v čisto digitálnom systéme, t. j. DRM+, ktoré v pásme 100 kHz umožní prenášať 4 stereo-programy.

Postupné vypínanie ďalších analógových vysielateľov a rozširovanie vysielania DRM+.

Úplné vypnutie vysielania FM po dosiahnutí dostatočnej penetrácie digitálnych prijímačov, s ohľadom na dobu pridelenia analógovej licencie vysielateľom.

*Výhody:*

- a) Okamžité získanie frekvenčného spektra pre digitálne vysielanie v systéme DRM+.
- b) Počas procesu prechodu na digitálne vysielanie možnosť vysielania relevantnej časti dnešných „analógových“ rozhlasových programových služieb digitálne, s postupným rozšírením na všetky programy.
- c) Možnosť rozšírenia mediálneho priestoru aj pre vysielateľov, ktorým nebolo možné vyhovieť pri pridelení analógových frekvencií, vrátane priestoru pre pozemské vysielanie programových služieb Slovenského rozhlasu, ktoré sa dnes šíria len cez družice.
- d) Po úplnom vypnutí FM vysielania možnosť využitia pásma aj pre systém T-DAB, resp. T-DAB+, avšak za podmienky celoeurópskeho preusporiadania pásma.

*Nevýhody:*

- a) Okamžité ukončenie analógového FM vysielania vybraného počtu programov, avšak s cieľom tento počet minimalizovať.

- b) Nutnosť celoeurópskej reorganizácie pásma VKV II za účelom získania frekvencií pre vysielanie v systémoch T-DAB, resp. T-DAB+.
- c) Nie je možné okamžité zavedenie vysielania v systémoch T-DAB, resp. T-DAB+ v pásme VKV II kvôli väčšej zabranej šírke pásma, ako má FM vysielanie. Zavedenie takéhoto vysielania je podmienené reorganizáciou pásma VKV II.

*Čiastkový záver:*

*Variant C si v prvom kroku vyžaduje len súhlas verejnoprávneho vysielateľa a nedotkol by sa vysielateľov s licenciou. Hoci by to viedlo k dočasnej strate poslucháčov na určitom území, išlo by hlavne o poslucháčov s vyšším vzdelaním, resp. o mladšiu časť obyvateľstva, u ktorej je predpoklad, že si zabezpečí novú progresívnu digitálnu prijímaciu technológiu. Tento variant možno považovať za najreálnejší.*

#### **Variant D:**

Reorganizácia pásma VKV II – pôvodné analógové programové služby v pásme VKV II zoskupit' do súvislých častí (subpásiem) za účelom uvoľnenia čo najväčšieho rozsahu frekvencií pre zavedenie digitálneho rozhlasového vysielania, prípadne pre možnosť rozšírenia kanála niektorých analógových vysielateľov za účelom prevádzkovania hybridného vysielania (v systéme HD Radio, prípadne FMeXtra). Táto reorganizácia bude môcť byť realizovaná aj za cenu vyššej miery vzájomného rušenia medzi jednotlivými vysielateľmi.

Migrácia niektorých rozhlasových programových služieb z pásma VKV II do iného pásma (variantne) – tento bod postupu sa bude realizovať iba v prípade, že ani po vykonaní reorganizácie pásma VKV II sa neuvolní dostatočne široké frekvenčné pásmo potrebné na spustenie digitálneho vysielania. Z tohto pohľadu sa ako maximálne vyhovujúce javí využitie pásma TV III (v čase po vypnutí analógového televízneho vysielania), v ktorom by niektoré pôvodné analógové rozhlasové programové služby mohli vysielat', avšak už v digitálnom systéme T-DAB, resp. T-DAB+. V prvej fáze tejto migrácie sa uvažuje s paralelnou prevádzkou, čo znamená, že dotknuté rozhlasové stanice budú istý čas vysielat' analógovo (v pásme VKV II) aj digitálne (v pásme TV III). V druhej fáze bude možné začať s postupným vypínaním analógového vysielania týchto rozhlasových staníc, avšak za presne vymedzených podmienok v pláne prechodu.

Postupný prechod na digitálne vysielanie v pásme VKV II – vysielanie digitálneho rozhlasu sa bude spúšťať v uvoľnených častiach pásma II (možnosť využitia plne digitálneho systému DRM+, prípadne plne digitálneho režimu vysielania systému HD Radio), pričom analógové vysielanie programov, ktoré už v tomto pásme vysielajú digitálne, sa bude postupne vypínať. Ak bude nevyhnutné predtým vykonať aj migráciu do iného pásma, bude možné podľa potreby rušiť paralelné vysielanie v inom pásme, pokiaľ sa daný rozhlasový program začne vysielat' v pásme VKV II. Predpokladá sa, že časť analógových vysielateľov bude môcť zostať v prevádzke v pásme VKV II aj naďalej s tým, že začnú vysielat' v hybridnom režime a budú splnené všetky podmienky na vzájomnú koexistenciu digitálneho a analógového vysielania v tomto pásme.

Úplné vypnutie vysielania FM a začatie digitálneho vysielania v čisto digitálnom systéme (DRM+).

*Výhody:*

- a) Zachovanie FM vysielania počas procesu prechodu na digitálne vysielanie.
- b) Vďaka migrácii niektorých rozhlasových programových služieb z pásma VKV II do iného pásma ponúka tento variant riešenia aj v prípade nenájdenia, resp. neskoordinovania vhodných frekvencií pri reorganizácii pásma.
- c) Počas procesu prechodu na digitálne vysielanie možnosť vysielania všetkých dnešných „analogových“ rozhlasových programov digitálne.
- d) Možnosť rozšírenia mediálneho priestoru aj pre vysielateľov, ktorým nebolo možné vyhovieť pri pridelovaní analogových frekvencií.
- e) Po úplnom vypnutí FM vysielania možnosť využitia pásma aj pre systém T-DAB, resp. T-DAB+, avšak za podmienky celoeurópskeho preorganizovania pásma.

*Nevýhody:*

- a) Komplikovaná medzinárodná koordinácia vzhľadom na veľkosť Slovenska.
- b) Zmena (preladenie) súčasných vysielacích frekvencií FM.
- c) Potreba ukončenia analogového televízneho vysielania v pásme TV III (na Slovensku najneskoršie v roku 2012).
- d) Zvýšené náklady na paralelnú analogovo-digitálnu prevádzku.

*Čiastkový záver:*

*Variant D je po technickej stránke reálny, kvôli uvažovanej paralelnej prevádzke sa však javí ako najnákladnejší.*

**III. V pásmach AM (do 30 MHz):**

Spustenie skúšobného vysielania v systéme DRM – vysielanie na voľnej skoordinovanej frekvencii zo stanovišťa s dobrým pokrytím čo najväčšej časti územia SR. Skúšobné vysielanie systému DRM nesmie rušiť prípadné analogové vysielanie z iných vysieláčov. Toto vysielanie bude využité na odskúšanie nových technológií, na verifikáciu pokrytia územia vysielaním DRM, posúdenie medzinárodne odporúčaných plánovacích parametrov a posúdenie iných aspektov vysielania a príjmu.

Variantom je časové zdieľanie vysielacej frekvencie pre analogové a digitálne vysielanie (napr. digitálne vysielanie v stanovených hodinách), ako sa to už dnes deje pri vysielaní v zahraničí.

Spustenie pravidelného vysielania v systéme DRM. Po ukončení skúšobného vysielania sa vybuduje sieť, ktorá umožní pravidelné vysielanie, pričom z hľadiska pokrytia by mali byť preferované oblasti, kde prebiehalo skúšobné vysielanie. V prípade, že v rámci pravidelného vysielania sa bude vysielat' rovnaký program, aký sa dovtedy vysielal analogovo (AM), bude možné istý čas vysielat' rovnaký program obidvoma spôsobmi (samozrejme, na rôznych frekvenciách). Budovanie ďalších vysieláčov DRM a vytváranie vysielacích sietí v závislosti od záujmu vysielateľov, čím by sa dosiahlo viacvrstvé pokrytie územia Slovenska, t. j. vytvorenie niekoľko vysielacích sietí. Ukazuje sa, že z frekvencií dostupných pre Slovensko v pásme SV je možné vytvoriť až

5 sietí. Potenciálny prevádzkovateľ sietí DRM bude musieť odhadnúť možnosti využitia bývalej infraštruktúry v pásme stredných vln na vytvorenie nových sietí DRM.

Na základe uvedených skutočností je možné predpokladať, že prechod z analógového vysielania rozhlasu na digitálne v pásme do 30 MHz by mal byť v podmienkach Slovenska pomerne jednoduchý, keďže v súčasnosti je toto frekvenčné pásmo veľmi málo využívané.

Zabezpečenie celého procesu prechodu je v kompetencii príslušných regulačných orgánov v čo najužšej spolupráci so všetkými zainteresovanými stranami. Pri všetkých variantoch je potrebné uvažovať pred spustením pravidelného vysielania s výberovým konaním na pridelenie frekvencií.

## **2.5 Technické a programové otázky rozhlasového vysielania**

### **2.5.1 Súčasný stav a posúdenie potrieb z hľadiska rozhlasových programových služieb**

Podobne ako pri televíznom vysielaní, aj pri súčasnom rozhlasovom vysielaní sa uplatňuje duálny systém. Existujú programové služby:

- a) národné – programové služby verejnoprávneho vysielateľa (Slovenský rozhlas); pokrytie obyvateľstva sa pohybuje medzi 81 % až 94 %; momentálne je takýchto programových služieb osem;
- b) multiregionálne – takýchto programových služieb je dvanásť; pokrytie obyvateľstva sa pohybuje medzi 30 % až 80 %;
- c) regionálne – takýchto programových služieb je jedenásť; ide o vysielanie, ktoré pokrýva územie väčšie ako je kataster obce, pričom pokrytie obyvateľstva je menej ako 30 %;
- d) lokálne – takýchto programových služieb je deväť; ide o vysielanie, ktorého príjem sa zvyčajne geograficky obmedzuje na obec a oblasť príjmu nepresahuje viac ako 100 000 obyvateľov, a ak ide o mesto, tak viac ako 200 000 obyvateľov.

Mestom s najväčším počtom rozhlasových programových služieb, ktoré možno prijímať z pozemskej siete, je Bratislava, kde ich je 17.

Z hľadiska vysielacích sietí a frekvencií je situácia na Slovensku nasledovná:

- V pásmach AM (DV, SV, KV) sú v prevádzke tri vysielateľe – dva v pásme SV (Čižatice s frekvenciou 702 kHz a Nitra – Jarok s frekvenciou 1098 kHz) a jeden v pásme KV (Rimavská Sobota, využívaný na zahraničné vysielanie, s ukončením prevádzky 31.12.2010). V pásme stredných vln je v zmysle Dohody GE75<sup>2</sup> Slovensku pridelených 43 frekvencií. V pásme dlhých vln nie je pre Slovensko vyhradená žiadna frekvencia na vysielanie AM.
- Väčšina analógových rozhlasových staníc na Slovensku vysiela v pásme VKV II (87,5 MHz – 108 MHz). V prevádzke, resp. skordinovaných je 262 vysielateľov s efektívnym vyžiareným výkonom:

<sup>2</sup> Regionálna dohoda, týkajúca sa použitia frekvencií v pásme MF v Regióne 1 a 3 a v pásme LF v Regióne 1 pre rozhlasové vysielanie, Ženeva, 1975

- do 30 dBW ..... 157 vysieláčov
  - 30 – 40 dBW ..... 78 vysieláčov
  - nad 40 dBW ..... 27 vysieláčov
- Pásmo TV III sa využíva na šírenie signálu analógovej televízie, najneskoršie v roku 2012 bude toto pásmo uvoľnené.
  - Pásmo L je v súčasnosti voľné.

Vzhľadom na rôzne požiadavky na pokrytie, vyplývajúce predovšetkým z finančnej náročnosti, je žiaduce oddeliť lokálne vysielanie od národného a multiregionálneho, t. j. vysielat' ich na samostatnej frekvencii. Potom je na uspokojenie terajších požiadaviek na rozhlasové vysielanie potrebné mať k dispozícii:

- a) 2 multiplexy T-DAB+ alebo
- b) 3 až 4 multiplexy T-DAB alebo
- c) 5 frekvencií DRM+ alebo
- d) 5 frekvencií HD Radio alebo
- e) kombinácie z vyššie uvedených požiadaviek, napr.
  - 1 multiplex T-DAB+ a 1 multiplex T-DAB, alebo
  - 1 multiplex T-DAB+ (pre národné a multiregionálne programy) a 1 frekvencia DRM+ alebo HD Radio alebo FMeXtra, alebo
  - 2 multiplexy T-DAB a 2 frekvencie DRM+ alebo HD Radio.

Okrem digitálneho vysielania v pásmach VHF a L, určeného ako náhrada alebo doplnenie vysielania FM, je z hľadiska potrieb štátu a uspokojenia požiadaviek najmä obyvateľov cestujúcich do zahraničia žiaduce zabezpečiť vysielanie na stredných, prípadne aj krátkych vlnách v systéme DRM, a to v rozsahu minimálne jednej siete (pre program Rádio Slovensko).

### 2.5.2 Frekvenčné plánovanie pre rozhlasové vysielanie

Základ pre frekvenčné plánovanie pre rozhlasové vysielanie tvoria medzinárodné dohody<sup>3</sup>, týkajúce sa vysielania v systéme T-DAB (variantne T-DAB+). Na reálne vysielanie je však potrebné prekonvertovať frekvenčné vyhradenia na frekvenčné prídely pre konkrétne vysieláče. Ukazuje sa, že z hľadiska potrieb Slovenska dávajú tieto dohody dostatočný frekvenčný priestor.

Z hľadiska digitalizácie na stredných vlnách sa taktiež ukazuje dostatočný priestor, a to vďaka dohode GE75<sup>4</sup>. Z frekvencií podľa tejto dohody je možné vytvoriť 5 celoplošných vrstiev pokrytia.

<sup>3</sup> Záverečné dokumenty zasadania CEPT o plánovaní T-DAB, Konstanca, 2007 (WI95revCO07); Záverečné dokumenty mnohostranného zasadania CEPT pre frekvenčné pásmo 1452 – 1479,5 MHz, Konstanca, 2007 (MA02revCO07);

Regionálna dohoda o plánovaní digitálneho pozemského TV a R vysielania v Regióne 1 (časti Regiónu 1 situované západne od poludníka 170° E a severne od rovnobežky 40° S, okrem územia Mongolska) a Iránskej islamskej republiky, vo frekvenčných pásmach 174-230 MHz a 470-862 MHz, Ženeva, 2006 (GE06)

<sup>4</sup> Regionálna dohoda, týkajúca sa použitia frekvencií v pásme MF v Regióne 1 a 3 a v pásme LF v Regióne 1 pre



Digitalizácia pásma VKV II musí vzhľadom na malú rozlohu Slovenska prebiehať v úzkej súčinnosti s okolitými štátmi vzhľadom na prehustenosť využívania tohto spektra. Ako najreálnejší variant možno považovať zavádzanie systému DRM+ na frekvenciách, využívaných Slovenským rozhlasom na menej sledované programy, ktorých poslucháči sú predovšetkým z radov obyvateľstva mladšieho alebo s vyšším vzdelaním, a teda prístupnejšieho novým technológiám - pozri variant C pre pásmo VKV II.

## **2.6 Prekážky a stimuly digitalizácie rozhlasového vysielania**

Najväčšou prekážkou globálnej digitalizácie rozhlasu môže byť pomalý rast penetrácie digitálnych prijímačov, aby najmä vysielatelia s licenciou považovali takýto spôsob vysielania za životaschopný.

Na druhej strane, najväčším stimulom digitalizácie môže byť akceptácia tohto vysielania vodičmi motorových vozidiel.

Ďalším samozrejým stimulom rozvoja digitalizácie je rozširovanie programovej ponuky a doplnkových obsahových služieb pre poslucháčov.

## **2.7 Podmienky na vypnutie analógového rozhlasového vysielania**

Úplné vypnutie analógového rozhlasového vysielania sa predpokladá v dlhodobejšom časovom horizonte – pravdepodobne po roku 2025. Na dosiahnutie tohto cieľa sa stanovujú nasledujúce kritériá, podmieňujúce vypnutie analógového vysielania:

- sledovanosť digitálneho rozhlasového vysielania – aspoň 50 % z celkového času sledovanosti,
- pokrytie národnými i ďalšími programami, vysielanými digitálne, musí byť porovnateľné so súčasným pokrytím vysielaním FM.

Vypnutie analógového vysielania bude možné považovať za oprávnené, keď si poslucháči sami uvedomia prínosy takéhoto vysielania. Toto bude potrebné podporiť aj intenzívnou informačnou kampaňou.

Významnú úlohu budú hrať aj výrobcovia a dodávatelia, ktorí musia poskytovať prijímače s novými funkciami, vrátane použitia týchto prijímačov pre sluchovo a zrakovo postihnutých. Ich úlohou o. i. bude správne a dostatočne informovať kupujúcich o možnostiach a vlastnostiach prijímacej techniky. Najmä na začiatku by tieto prijímače mali byť kombinované, t. j. aby mohli prijímať ako vysielanie FM, resp. AM, tak aj digitálne vysielanie. Takéto prijímače musia byť jasne označované.

## **2.8 Technický a časový plán prechodu z analógového na digitálne rozhlasové vysielanie**

### **2.8.1 Základné technické parametre rozhlasového vysielania**

Vzhľadom na potreby Slovenska a rôzne frekvenčné pásma, určené na rozhlasové vysielanie, sa odporúča využívať:

- systém T-DAB+ (variantne T-DAB) v závislosti od použitia a frekvenčného pásma (TV III, L),

- systém DRM+ v pásme VKV II; použitie systémov HD Radio a FMeXtra je potrebné naďalej sledovať s dôrazom na trendy v európskych krajinách,
- systém DRM v pásmach AM (do 30 MHz).

### 2.8.2 Technický a časový plán

Pre rozhlasové vysielanie je predbežný časový plán navrhovaný nasledovne:

- a) v krátkodobom horizonte (najneskoršie do roku 2013)
  - zamerať sa na odskúšanie (skúšobnú prevádzku) jednotlivých systémov digitálneho vysielania,
- b) v strednodobom horizonte (približne do roku 2017)
  - postupne zaviesť pravidelné vysielanie vyššie uvedených prioritných systémov pre národné a multiregionálne programy, s tendenciou rozširovania počtu programov kvôli zvýšeniu záujmu obyvateľstva. Tieto programy vysielat' paralelne aj v analógovej forme (FM), ak nebude záujem vysielateľov iný,
  - z hľadiska postupu prechodu v pásme VKV II je navrhovaný variant C,
  - na lokálne a regionálne programy naďalej používať FM, ak nebude záujem lokálnych vysielateľov iný,
- c) v dlhodobom horizonte (približne 2025)
  - vypínať analógové vysielanie, a to v súlade s celoeurópskymi trendmi.

## 3 ZÁVER

Stratégia deklaruje prístup štátu, smerujúci k podpore rozvoja pozemského digitálneho vysielania. Za základný predpoklad ďalšieho rozvoja televízneho i rozhlasového digitálneho vysielania z hľadiska počtu programových služieb, ale najmä zvýšenej kvality (HDTV, 3D, služby IDS, HbbTV, ...) sa považuje zabezpečenie dostatočného frekvenčného spektra, v prípade televízneho vysielania napr. ako náhrada za očakávané uvoľnenie časti spektra pre iné služby ako výsledok digitálnej dividendy. To si bude vyžadovať pokračovanie frekvenčného plánovania a rokovaní zameraných na koordináciu frekvencií na medzinárodnej úrovni.

Cieľom stratégie v oblasti televízneho vysielania je ukončenie analógového vysielania najneskôr do konca roka 2012, vytvorenie podmienok pre ďalší rozvoj pozemského digitálneho vysielania v systéme DVB-T a pre možné začatie pozemského digitálneho vysielania v systéme DVB-T2. Do konca roka 2012 bude vláde SR predložené vyhodnotenie procesu ukončenia analógového vysielania.

V oblasti rozhlasového vysielania je potrebné odskúšanie jednotlivých systémov digitálneho vysielania a vytvorenie podmienok na postupné pravidelné vysielanie pre národné a multiregionálne programy. Dôležitým aspektom rozvoja rozhlasového digitálneho vysielania bude dostatočná penetrácia digitálnych prijímačov. Vzhľadom na skutočnosť, že tento proces je otvorenou záležitosťou s účasťou mnohých subjektov a závisí aj od medzinárodných aspektov a technologického vývoja, bude potrebné aktualizovať stratégiu zavádzania rozhlasového vysielania.

## ZOZNAM POUŽITÝCH SKRATIEK

AM	amplitúdová modulácia
CEPT	Conférence Européenne des Administrations des Postes et des Télécommunications Európska konferencia poštových a telekomunikačných administrácií
DVB-C	Digital Video Broadcasting – Cable štandard ETSI pre káblovú digitálnu televíziu
DRM	Digital Radio Mondial svetové digitálne rádio
DTT	Digital Terrestrial Television pozemská digitálna televízia
DVB-H	Digital Video Broadcasting - Handheld štandard ETSI pre mobilné digitálne televízne vysielanie, prijímané ľahkými zariadeniami prenášanými „v ruke“
DVB-T	Digital Video Broadcasting - Terrestrial štandard ETSI pre pozemské digitálne televízne vysielanie
EPG	Electronic Programme Guide elektronický programový sprievodca
EK	Európska komisia
EÚ	Európska únia
FM	frekvenčná modulácia
HbbTV	Hybrid broadcast broadband Television hybridné televízne širokopásmové vysielanie
HDTV	High Definition Television televízia s vysokým rozlíšením
IDS	inteligentné dopravné systémy
ITU	International Telecommunication Union Medzinárodná telekomunikačná únia
LED	Light Emitted Diode dióda emitujúca svetlo
MDVRR SR	Ministerstvo dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja SR
MPEG	Moving Picture Experts Group skupina expertov na vývoj štandardov, týkajúcich sa pohyblivých obrazov
MUX	multiplex
NRSC	National Radio Systems Committee Národný výbor pre rozhlasové systémy (v USA)
OFDM	Orthogonal Frequency Division Multiplexing multiplex s ortogonálnym frekvenčným delením

RDS	rozhlasová dátová služba
RRC	Regional Radiocommunications Conference Regionálna rádiokomunikačná konferencia
RSPG	Radio Spectrum Policy Group Skupina pre politiku rádiového spektra
RTR	Rundfunk und Telekom Regulierungs GmbH Rakúsky regulačný úrad pre telekomunikácie a vysielanie
SDTV	Standard Definition Television televízia so štandardným rozlíšením
SFN	Single Frequency Network jednofrekvenčná sieť
STV	Slovenská televízia
T-DAB	Terrestrial Digital Audio Broadcasting pozemské digitálne rozhlasové vysielanie
T-DMB	Terrestrial Digital Multimedia Broadcasting pozemské digitálne multimediálne vysielanie
TPP	technický plán prechodu
TÚ SR	Telekomunikačný úrad SR
TV	televízia
UHF	Ultra High Frequency ultra vysoká frekvencia
VHF	Very High Frequency veľmi krátke vlny

## VYBRANÉ ZÁKLADNÉ TERMÍNY A DEFINÍCIE

**OFDM** (Orthogonal Frequency Division Multiplexing – multiplex s ortogonálnym frekvenčným delením): technológia kanálového kódovania, pri ktorej je procesom inverznej rýchlej Fourierovej transformácie vytvorených v jednom TV kanáli so šírkou 8, resp. 7 MHz veľké množstvo nosných frekvencií (v prípade DVB-T niekoľko tisíc), ktoré sú digitálne modulované. Detaily sú uvedené v norme ETS 300 744.

**DRM** (Digital Radio Mondial): systém digitálneho rozhlasového vysielania, definovaný v špecifikácii ETSI ES 201 980. Systém je určený na vysielanie v pásme do 30 MHz. Umožňuje prenášať obvykle jednu rozhlasovú programovú službu. Na vysielanie je možné použiť štyri módy robustnosti (odolnosti proti rušivým vplyvom) – A, B, C, D. Tieto módy sú vhodné pre rôzne typy pokrytia územia (lokálne, regionálne, národné, ...).

**DRM+** (Digital Radio Mondial): systém digitálneho rozhlasového vysielania, definovaný v rovnakej špecifikácii ako DRM, t. j. ETSI ES 201 980. Niekedy sa označuje ako „systém DRM, mód robustnosti E“. Je určený na vysielanie v pásme od 47 do 174 MHz, uvažuje sa s ním však až do 230 MHz. Umožňuje prenášať až 4 rozhlasové programové služby.

**DVB-H** (Digital Video Broadcasting – Handheld): systém pozemského digitálneho televízneho vysielania, vyvinutý v Európe, definovaný v norme STN EN 300 744, určený na príjem malými prijímačmi obvykle držanými v ruke. Na vysielanie DVB-H sa používa frekvenčné pásmo VHF a obvykle spodná časť pásma UHF.

**DVB-T** (Digital Video Broadcasting – Terrestrial): systém pozemského digitálneho televízneho vysielania, vyvinutý v Európe, definovaný v norme STN EN 300 744. Je definovaný ako funkčný blok zariadení, ktorý zabezpečuje prispôbenie TV signálov v základnom pásme na výstupe multiplexora do TV kanálu, ktorý má charakter pozemského vysielania v pásmach VHF a UHF.

**DVB-T2** (Digital Video Broadcasting – Terrestrial): nový systém pozemského digitálneho televízneho vysielania, vyvinutý v Európe, definovaný v norme STN EN 302 755. Vylepšuje niektoré vlastnosti systému DVB-T.

**FMeXtra**: hybridný digitálno-analógový systém rozhlasového vysielania používaný najmä v pásme II (87,5 – 108 MHz) ako prídavok k FM vysielaniu. Okrem jednej analógovej stereofónnej rozhlasovej služby umožňuje prenášať ďalšie 1 až 2 stereofónne digitálne programové služby, pričom však jeden digitálny program musí byť rovnaký ako program šírený FM.

**frekvenčné vyhradenie (angl.: Allotment)**: v prípade pozemskej digitálnej televízie, resp. digitálneho rozhlasu začlenenie TV kanála, resp. frekvenčného bloku do odsúhlaseného plánu, prijatého na kompetentnej konferencii, ktorý môže štát využiť v príslušnej geografickej oblasti za definovaných podmienok.

**frekvenčný prídelenie (angl.: Assignment)**: v prípade pozemskej digitálnej televízie, resp. digitálneho rozhlasu povolenie vydané príslušným národným regulačným orgánom daného štátu (na Slovensku TÚ SR), aby rádiová stanica mohla používať daný TV kanál, resp. frekvenčný blok s presne definovanými vlastnosťami (geografické umiestnenie vysielacej stanice, výkon, polarizácia, ...).

**HD Radio**: hybridný digitálno-analógový systém rozhlasového vysielania používaný najmä v pásme VKV II (87,5 – 108 MHz) ako prídavok k FM vysielaniu, definovaný v špecifikácii NRSC-5B (v USA). Je možné ho použiť aj ako čisto digitálny systém. V hybridnom režime

umožňuje prenášať 4 digitálne rozhlasové služby + 1 analógovú rozhlasovú službu FM, v plne digitálnom režime až 8 digitálnych služieb.

**HDTV** (High Definition Television – televízia s vysokou rozlišovacou schopnosťou): televízny systém s vysokou rozlišovacou schopnosťou, s viac ako 720 riadkami (na rozdiel od štandardných systémov, napr. CCIR-B1 alebo G, ktoré pracujú len so 625 riadkami). Systém HDTV je určený najmä na zobrazovanie obrazu na obrazovkách väčšieho rozmeru.

**integrováný TV prijímač**: televízny prijímač so zabudovaným dielom na príjem DVB-T; tento prijímač zároveň obsahuje diel na príjem súčasnej analógovej televízie (kvôli možnosti prijímania obidvoch typov vysielania počas prechodného obdobia).

**multiplex**: súhrnný dátový tok obsahujúci čiastkové dátové toky jednotlivých televíznych a rozhlasových programových služieb a ďalších služieb upravených na spoločné šírenie prostredníctvom konkrétneho technologického prostriedku vysielacej siete. Multiplex predstavuje súbor (balík) televíznych alebo rozhlasových programových a ďalších služieb (internet, teletext, EPG, ...), ktoré sú spoločne vysielané v rámci jedného TV kanála.

**prevádzkovateľ vysielacej siete (prevádzkovateľ)**: subjekt, ktorý prijíma sadu programových komponentov od jedného alebo viacerých vysielateľov, vytvára z nich jednoznačnú štruktúru celého súboru (multiplexu) a zabezpečuje prenos a vysielanie tohto multiplexu sieťou vysielateľov DVB-T.

**Set-top box (STB)**: elektronické zariadenie na príjem a dekódovanie signálu digitálnej televízie, ktoré sa zapája medzi prijímaciu anténu a analógový televízny prijímač.

**T-DAB** (Terrestrial Digital Audio Broadcasting): systém digitálneho rozhlasového vysielania, definovaný v norme ETSI EN 300 401. Systém je určený na vysielanie v pásmach TV I, VKV II, TV III (47 - 230 MHz - pásmo VHF) a pásme L (1452 – 1479,5 MHz). Umožňuje prenášať 5 programových služieb v kvalite CD alebo 6 služieb v kvalite FM alebo 12 služieb v kvalite AM. Na vysielanie sa môžu použiť štyri prenosové módy (I, II, III, IV), ktorých použitie je dané podmienkami prevádzky (typom vysielacej siete, frekvenčným pásmom, ...).

**T-DAB+** (Terrestrial Digital Audio Broadcasting): variant systému T-DAB, používajúci progresívnejšie zdrojové kódovanie (MPEG-4 HE-AAC v2). Umožňuje prenášať až 28 rozhlasových programových služieb, obvykle sa však používa na prenos max. 18 služieb.

**televízny kanál**: v pozemskej digitálnej televízii definovaná časť frekvenčného spektra, využívaná na prenos jedného multiplexu programových služieb. Na Slovensku sa používajú TV kanály so šírkou 7 MHz v pásme VHF (174 - 230 MHz) a 8 MHz v pásme UHF (460 - 862 MHz).

**frekvenčný blok**: v systéme T-DAB / T-DAB+ definovaná časť frekvenčného spektra so šírkou približne 1,5 MHz, využívaná na prenos jedného multiplexu rozhlasových programových služieb.

**vysielacia sieť**: elektronická komunikačná sieť, pozostávajúca z multiplexora čiastkových vstupných dátových tokov rôznych služieb, zo zariadení distribučnej siete a z vysielateľov.

**vysielacia sieť SFN** (Single Frequency Network – jednofrekvenčná sieť): štruktúra siete, v ktorej všetky vysieláče (rádovo približne rovnakého výkonu), prenášajúce rovnaký multiplex programových služieb, pracujú na tej istej frekvencii, pričom vďaka premyslenému spôsobu kódovania a modulácie sa tieto vysieláče vzájomne nerušia, ale naopak, pri splnení určitých podmienok podporujú (úrovne signálov sa sčítavajú). To má vplyv na efektívne využívanie frekvenčného spektra.

**vysielať:** poskytovateľ programových komponentov (TV spoločnosť, rozhlasová spoločnosť, poskytovateľ iných ako obrazových a zvukových služieb a pod.).