

### **Světová konference se blíží.**

*Text Wolfgang Bilz, Jochen Zenthöfer*



Příští Světová rozhlasová konference začíná v listopadu 2023. Bod 1.5 programu pak zahrnuje i budoucnost UHF frekvencí pro kulturu a média v rozsahu mezi 470 a 694 MHz. O pásmo je více zájemců než prostoru na něm a proto je potřeba dohoda mezi státy v tzv. světovém regionu 1: Evropy, Afriky, Středního východu (částečně), Ruska.

Pásmo dosud využívalo pozemní televizní vysílání a bezdrátová produkční zařízení (PMSE), spolu s radioastronomií, meteorologickými službami a armádou. Tato spolupráce funguje velmi dobře po velmi dlouhou dobu. Budoucnost však může být náročná. Především organizace modrého světla, tedy policie, hasiči, celníci atd., chtějí více frekvencí. V mnoha evropských zemích využívají mobilní komunikační

rozsah v pásmu 700 MHz. V Německu se ale podívali na „naše“ kulturní frekvence.

### **Závazek ke kulturním frekvencím**

S APWPT e. V. a iniciativou *SOS - Save Our Spectrum* existují dvě organizace, které se zavázaly k frekvencím pro bezdrátová produkční zařízení, jako jsou rádiové mikrofony nebo in-ear systémy v celé Evropě. Asociace bezdrátových výrobních technologií (APWPT) je zájmovou skupinou, která prosazuje potřebné frekvenční zdroje pro PMSE v regulaci. Termín PMSE (Program Making and Special Events) zahrnuje všechna bezdrátová zařízení nebo nástroje pro audio/video produkci. Program Making Special Events (PMSE) je termín používaný v Evropě, na Středním východě a v Africe, zatímco v jiných regionech světa se používá jak PMSE, tak SAB/SAP (Service Ancillary to Production). Popisuje řadu bezdrátových aplikací, které umožňují producentům obsahu vytvářet a distribuovat audio a video obsah publiku lokálně, doma nebo stále častěji na cestách.

Mezi členy APWPT patří uživatelské organizace, jako je VDT, vysílání - PSM a organizace, zvukaři a technici a výrobci. Národní aktivity provádějí místní partneři APWPT, např. BEIRIG (British Entertainment Industry Radio Group) ve Velké Británii, AFIAL ve Španělsku, PMSE.NL v Nizozemsku, nebo místní zástupci jménem APWPT. Asociace APWPT přispívá ke konzultacím a zprávám o spektru a nabízí poradenství a podporu při vývoji národních nebo regionálních předpisů.

### **Regulace se mění**

Diskuse o technických předpisech se postupem času dramaticky změnila. Během několika posledních desetiletí bylo přidáno mnoho nových služeb a regulační orgány nyní musí umístit více služeb na méně frekvencí. Výzvy spojené se správou spektra již nejsou pouze technické a administrativní, ale nyní zahrnují také ekonomické, kulturní a sociální aspekty. Musíme zvýšit hlas – a také jsme docela úspěšní.

V roce 2008 vytvořili uživatelé a výrobci bezdrátových výrobních nástrojů APWPT, aby vytvořili mezinárodní skupinu pro zastupování, která promlouvá k úřadům zodpovědným za spektrum jedním hlasem. Když byl vytvořen APWPT, jen málo úřadů uznalo PMSE jako důležitou aplikaci. Trvalo několik let a mnoho setkání na národní, regionální a mezinárodní úrovni, než bylo dosaženo uznání regionálními organizacemi a úřady, z něhož dnes těžíme. Příklad: PMSE je nyní zmiňováno na národní i mezinárodní úrovni v každém diskusním dokumentu nebo konzultačním dokumentu o budoucnosti frekvenčního pásma pod 1 GHz a je v diskusi zohledněno.

## **Moderní nároky na inscenace**

Zatímco bezdrátové zařízení PMSE se stalo nepostradatelným pro A/V produkci díky své flexibilitě v produkčních pracovních postupech, musí se neustále přizpůsobovat požadavkům produkce obsahu, o kterých je známo, že jsou obzvláště náročné z hlediska kvality a dostupnosti zvuku a obrazu. U živého zvuku je latence jedním z kritických požadavků. Jak každý ví: pokud je zdroj špatný, nedá se s tím nic dělat. Horší je, že problém přetrvává a šíří se celým hodnotovým a dodavatelským řetězcem pro distribuci médií. Přístup k dostatečně nerušenému rádiovému spektru zůstává pro bezdrátová zařízení PMSE zásadní, aby splnila očekávání pracovního průběhu produkce obsahu. Současně ne všechna frekvenční pásma mají různé vlastnosti šíření, které mohou podporovat nebo bránit výrobním požadavkům, jako je mobilita, vnitřní pronikání, limity latence, dosah atd.

Některá zařízení PMSE, jako jsou video, intercom, talkback nebo konferenční systémy, mohou používat frekvenční rozsahy přesahující 2 GHz a přijímat latence v řádu desítek milisekund. Jiné aplikace PMSE jako Audio PMSE (bezdrátové mikrofony a IEM) pro živý zvuk kladou příliš vysoké nároky na spolehlivost latence, takže je nutný provoz v pásmu UHF pod 1 GHz vzhledem k jeho příznivým vlastnostem šíření a nízké pohltivosti tělem. Kmitočtové pásmo 470 - 694 MHz je základním pásmem pro audio aplikace PMSE. Video - PMSE aplikace jsou tradičně provozovány nad 1 GHz, kde jsou k dispozici větší šířky pásma.

## **Světová rozhlasová konference rozhoduje**

Světová rozhlasová konference rozhoduje o bodu 1.5 programu Světové rozhlasové konference 2023 (WRC 23), který pojednává o možných regulačních změnách pro frekvenční pásmo 470 - 694 MHz. Studie o společném využití PMSE a IMT - Mobil, které jsou v současné době projednávány v příslušných skupinách ITU - R, konstatují, že společný kanálový provoz PMSE a IMT - Mobil je nemožný. Členové APWPT vypracovali odpovídající studii a předložili ji příslušným výborům. APWPT radí, že tato skutečnost musí být zohledněna při všech rozhodnutích o budoucím využití frekvence ve frekvenčním rozsahu UHF. APWPT podporuje pokračování úspěšné symbiózy vysílání a PMSE s *No Change* – beze změny.

*SOS - Save Our Spectrum* Iniciativa *SOS - Save Our Spectrum* propaguje bezdrátové výrobní prostředky na politické úrovni. S cílem ještě lépe přiblížit veřejnosti tento pohled byla založena aliance pro rozhlasové a kulturní frekvence. Cílem je splnit frekvenční požadavky na vysílání a kulturu jako součást obecného dobra a zamezit neoprávněné nároky, včetně těch od velkých mobilních rádiových společností. Aliance byla založena z iniciativy a pod koordinací ZVEI. Partneři jsou ARD, Deutschlandradio, Media Broadcast, státní mediální úřady, iniciativa *SOS - Save Our Spectrum*, Sennheiser, Vaunet (Verband Privater Medien e. V.= Sdružení privátních médií) a ZDF. Společně říkají: „Poskytovatelé vysílání potřebují frekvence UHF, aby mohli jednoduše, levně a spolehlivě pozemním způsobem přenášet obyvatelstvu informace a nabídky, a to nejen v případě krizí nebo přírodních katastrof. Na kulturních akcích, ale i na veletrzích nebo přednáškách na univerzitách jsou frekvence nepostradatelné pro nerušený přenos rádiovými mikrofony, in-ear systémy a dalšími bezdrátovými výrobními prostředky.

Co dělá Aliance? Informuje na akcích, hovoří s politiky a tiskem a komentuje přípravné práce pro německý postoj ke světové konferenci. Zástupci Aliance jsou přítomni na mnoha jednáních výborů na národní, evropské a mezinárodní úrovni. Každých šest týdnů probíhá výměna s podobnými

iniciativami v 15 evropských zemích, od Irska po Českou republiku, od Makedonie po Švýcarsko, od Chorvatska po Finsko. Samozřejmě jsou tam i všechny velké země v Evropě. Společně jsme silní!



### **Politika se vyjadřuje**

Aktivity nezůstaly bez povšimnutí ani berlínské politice. Kulturní frekvence se poprvé dostaly do dvou koaličních dohod. Národní koaliční smlouva na roky 2021 až 2025 mezi SPD, Zelenými a FDP říká: „Chceme trvale zajistit pásmo UHF pro kulturu a vysílání“.

Koaliční smlouva na roky 2021 až 2026 mezi SPD, Zelenými a Levicí pro stát Berlín je ještě přesnější: "Chceme zachovat frekvence 470 až 694 MHz pro vysílání a kulturu."

Vzhledem k tomu, že kulturní politika a otázky médií jsou „záležitostí spolkových zemí“, je závazek 16 spolkových zemí k frekvencím obzvláště důležitý. Naštěstí Spolková rada již v roce 2019 prohlásila: „Dlouhodobé, celostátně a evropsky koordinované frekvenční plánování s dostatečným a nerušeným frekvenčním spektrem pro uživatele bezdrátových výrobních prostředků v kultuře, školství, výzkumu, vědě, sportu a církvích musí být zaručeno.“

Bravo! Politici uznali potřeby odvětví, které Corona těžce zasáhla. Tato prohlášení jsme interpretovali jako potvrzení, že nedošlo ke změně. Na Světové rozhlasové konferenci v roce 2023 musí Německo pracovat do posledního dne, aby zajistilo, že spektrum mezi 470 a 694 MHz zůstane pro vysílání a kulturu dlouhodobě zachováno. Stejně jako vládní strany odmítáme takzvané „spoluprimární přiřazení“ k mobilní komunikaci.

### **Pozice Bádenska-Württemberska**

Nyní přijímáme signály ze všech 16 spolkových zemí, podle kterých mají být chráněny kulturní frekvence. Pouze v Bádensku-Württembersku to bylo zpočátku kontroverzní. Ministerstvo vnitra tam prosazovalo přidělení ochrany bezpečnostním orgánům.

Nyní země přešla na linii kultury. Důvodem je i angažování poslance Dr. Christiana Junga z liberálů. V březnu řekl tisku: „Jsem rád, že zeleno-černá státní vláda nyní sdílí mé názory, názory SPD a také federální vlády na kulturní frekvence“.

Jung představil téma budoucnosti kulturních frekvencí Výboru pro vědu, výzkum a umění. Výsledek: Stát Bádensko - Württembersko podporuje zájmy kultury na dostatečně nerušených frekvencích i po roce 2030. Ministryně kultury Theresia Bauer vysvětluje: „Podle informací obou státních divadel, městského divadla a pracovní skupiny soukromých divadel, až na několik výjimečných případů v oblasti menších scén, je frekvenční spektrum mezi 470 a 694 MHz divadly trvale využíváno a bude pro divadla nepostradatelné i po roce 2030“.

### **Pozice Porýní-Falc**

V Porýní-Falcku za tyto frekvence bojuje členka parlamentu za CDU Marion Schneid. V zemském parlamentu zdůrazňuje, že prohra by znamenala, že kultura nemůže přejít zpět na drátové mikrofony. "To

už se neslučuje s dnešními nároky na choreografii představení. Umělci potřebují možnost hrát a zpívat na pódiu s bezdrátovými mikrofony.

Protože Porýní-Falc předsedá vysílací komisi spolkových zemí, musí stát aktivně chránit další existenci kulturních institucí, má Schneid pravdu. Nesmíme zapomínat, že podle nejnovější sčítací studie pracuje v německém eventovém průmyslu kolem 1,1 milionu lidí, kteří by tam neměli jen tak beze slova stát. K tomu se bude dále *SOS-Save Our Spectrum* a APWPTe.V. vyjadřovat.



## Výzva do Evropy v listopadu 2022

V listopadu 2022 vydalo více než 70 organizací z více než 20 evropských zemí společné prohlášení: Call to Europe, včetně APWPT a SOS. Znění výzvy Evropě: Chraňte naše frekvence! je následující:

*V Evropě sleduje televizi v nižším spektru UHF 80 milionů domácností. Toto frekvenční pásmo každoročně využívají miliony evropských akcí, her, festivalů a koncertů. Vysílání a kreativní průmysl vyzývají tvůrce politiky, aby toto spektrum zachránili, aby kultura mohla vzkvétat. Díky pozemnímu vysílání v nižším spektru UHF (470–694 MHz) má Evropa dostupnou, energeticky účinnou, zdroje šetřící a suverénní přenosovou technologii. Funguje to i při katastrofách způsobených člověkem nebo přírodních katastrofách. Také s válkou na našem prahu musí Evropa zajistit své spektrum dostupné pro distribuci obsahu.*

*Informační, zábavní a vzdělávací obsah musí zůstat dostupný jako komplexní základní služby pro všechny Evropany. Bez přístupu k frekvencím již nebude možné pozemní vysílání přes DVB-T2 a nebude probíhat vysílání přes 5G.*

*Na těchto frekvencích jsou závislí i umělci a programátoři, kteří se svými mikrofony, in-ear systémy a talkback systémy produkují zprávy, divadelní produkce, kulturu, koncertní a sportovní akce, konference a veletrhy. Jiné frekvenční rozsahy lze kvůli rušení využít jen velmi omezeně nebo vůbec.*

*Evropa se musí držet konsensu, aby zajistila inovativní jednotný trh pro lidi, kulturu a průmysl. Tento jednotný trh je nyní ohrožen mezinárodními diskusemi před Světovou rozhlasovou konferencí v roce 2023.*

*Proto vyzýváme osoby s rozhodovací pravomocí v celé Evropě, aby chránili stávající přidělení kmitočtů UHF: Zachraňte naše spektrum!*

### **Jak velkou spotřebu má PMSE?**

Nová studie Spektrum požadavků profesionálních bezdrátových produkčních nástrojích - Spectrum demand of professional wireless production tools (PMSE), kterou provedli prof. Georg Fischer a Thomas Ackerman z University of Erlangen-Norimberk (FAU), pomáhá odpovědět na otázku frekvenčních požadavků. Fischer objasňuje, že požadavek na spektrum je poprvé prezentován pomocí statistického rozdělení. K tomu slouží matematické modely. Otázka zní: Kolik spektra událost potřebuje? Jak je známo, závisí to na mnoha faktorech, jako je velikost a dynamika události. Fischer a Ackermann však jdou ještě o krok dále. Položili si otázku: Jaké procento všech událostí již není možné, pokud dojde ke ztrátě určité části spektra pro PMSE (rádiové mikrofony atd.)?

Tento pohled na události a jejich požadavky na spektrum je inovativní. Výchozím bodem pro výpočty musí být vždy špičková poptávka události (event). Proč? Čisté průměrné hodnoty frekvenčního obsazení nejsou užitečné. Dá se to přirovnat k jízdě po dálnici: pokud jedete většinou 120 km/h, ale někdy 180 km/h, možná jedete průměrně 140 km/h ale s autem které jede maximálně 160 km/h. byste nic neudělali. Neboť mnoho cest by pak již nebylo jako dříve možné. Dá se tedy předpokládat požadavek do 180 km/h. Stejně je to s akcí. "Tady se nedá jít až na kraj," říká Fischer: "Musíte mít rezervy."

Fischer uvádí příklad použití telefonu. V jeden okamžik roku to ohromně vylétí – konkrétně na Silvestra na přelomu roku. I tehdy musí být linky stále volné. v neposlední řadě proto, aby bylo možné v případě potřeby upozornit pohotovostní služby. Takové rezervy potřebuje i PMSE. Přesto jsou Fischerovy předpoklady stále konzervativní. Ze dvou důvodů: Na jedné straně pozorování spektra ukazuje, že existují další využití mimo plánování. Často je poptávka větší, než se původně plánovalo. Zadruhé, některé akce se nyní plánují v tak omezené míře, že nejsou zohledněny všechny umělecké požadavky. Zde se s nedostatkem frekvence již počítá.

Fischer uvádí příklady svých výpočtů. Pokud ztratíte 20 % spektra jako PMSE, 10 % všech událostí již není možné udělat. Pokud by PMSE dokonce musela obětovat 70 % svého spektra, 60 % událostí by bylo ztraceno. "V závislosti na tom, kolik MHz ztratím, tím méně událostí se může odehrát," říká Fischer. Ale jak je popsáno, počítá se to konzervativně. Mnoho zvukařů a choreografů by od počátku počítalo s přidělením nižších frekvencí a vzdali by se speciálních akcí nebo jejich částí. Takové zvláštnosti jsou pak k vidění v Las Vegas, ale ne ve střední Evropě. "Nebudeme určovat požadovanou poptávku prostřednictvím pozorování spektra," zdůrazňuje Matthias Fehr, který radí uživatelům rádia po celá desetiletí a je aktivním členem představenstva APWPT.

Existují již omezení, které si uvědomujeme? Ano! V lednu 2021 se již tři procenta všech akcí v Německu neodehrálo podle plánu. Nedostatek frekvencí je již dnes zřejmý. Neexistují žádná technická zázračná řešení problému. Širokopásmové systémy (WMAS) se musí ještě osvědčit, říká Fischer. Pro vybavení nošené na těle pod kostýmy není možné použít více antén. A s jinými frekvenčními rozsahy než s nízkým rozsahem UHF se z fyzických důvodů nepočítá, protože pak byste se už nemohli na pódiu pohybovat jako umělec nebo zpěvák. Přepínání na frekvenční pásma, která dříve patřila k mikrofonům a nyní jsou přiřazena mobilní komunikaci, také není možná kvůli možnému riziku rušení. Navíc: Kromě mnoha aplikací PMSE se na akcích používá také mnoho mobilních telefonů. A tím vším se musíte zabývat. Některé problémy při vnitřním použití mohou zachytit například silné zdi, ale pak je tu princip naděje, neřkuli princip štěstí.

## Hlavní výsledky studie

1) Nízké frekvence v rozsahu mezi 470 MHz a 694 MHz jsou velmi cenné pro kulturu a akce. Důvodem je, že vlnová délka těchto frekvencí je větší než průměr těla. Tento vztah je rozhodující pro směrovost. Pokud by byly vlnové délky menší než průměr těla, už byste umělce na pódiu neslyšeli kdyby se otočil. Protože pak anténa vyzařuje špatným směrem. Na 470 až 694 MHz problém neexistuje. Na druhé straně jsou při vyšších frekvencích pozorovány problémy dýchání zvuku, slábnutí a problémy s kvalitou.

Výzvou je vybavení nošené na těle. Dochází k vysokému útlumu rádiových signálů v důsledku toho, že antény jsou umístěny blízko těla, ne-li přímo na těle. Nízké frekvence jsou nutné k tomu, abychom umělci na pódiu rozuměli.

2) Komunita PMSE plní své domácí úkoly a zlepšuje svou technologii. Ale: Z fyzikálních důvodů nelze nízké frekvence nahradit vyššími.

Pomoci mohou širokopásmové systémy. Rozhlas má DVBT, mobilní komunikace LTE jako širokopásmové systémy. Takové systémy (WMAS) jsou nyní povoleny také pro PMSE. Vaše výhoda: Na akcích lze lépe upravit použití mikrofonu a lépe rozdělit kvalitu. Získáte robustnost. Pro širokopásmové systémy však potřebujete spojitě frekvenční rozsahy. Požadavek na frekvence neklesá, zejména proto, že počet akcí v Evropě roste.

3) A mobilní komunikace? Kvůli širokopásmovému pokrytí si mnozí myslí, že mobilní operátoři potřebují větší šířku pásma = větší spektrum (MHz). Špatně! Uživatelé potřebují větší kapacitu (bit/s). S MIMO můžete získat větší kapacitu (bit/s) z pevné šířky pásma (MHz). Potřebujeme kapacitní ofenzívu, ne širokopásmovou ofenzívu!

Nová obecná alokace

Navíc je tu dobrá zpráva pro všechny uživatele bezdrátových mikrofonů. Existuje nové obecné rozdělení. Rozhodnutí Spolkové síťové agentury (Bundesnetzagentur) se vztahuje na rozsah mezi 736 - 753 MHz a rozšíření z 694 na 698 MHz. Spolková síťová agentura již před časem přidělila pro profesionální použití bezdrátových mikrofonů rozsah mezi 470 a 694 MHz. Tím se eliminovaly poplatky za přidělení a poplatky za používání frekvence u 18 000 jednotlivých přidělení. Všeobecná alokace, která nyní proběhla, nesmírně pomáhá, náklady jsou eliminovány. Rozhodnutí však nesmí zastírat, že naprostá většina využití je v rozsahu mezi 470 a 694 MHz. Kulturní frekvence proto musí být trvale chráněny.



**Wolfgang Bilz** je předsedou průmyslové organizace APWPT e.V. Je členem Shure's Spectrum and Regulatory Team, který je zodpovědný za Evropu. Již několik let se účastní národních a mezinárodních regulačních skupin, včetně ITU-R, CE3PT, ETSI.



**Jochen Zenthöfer** je mluvčím iniciativy SOS Save Our Spectrum. Vystudovaný novinář a právník se stará o komunikaci, právo a ochranu dat pro komunitu PMSE. Inicioval dvě výzvy do Evropy na ochranu evropských kulturních frekvencí v roce 2022.