



Biała Podlaska, 08.01.2020r.

Sz. P. Marcin Cichy
Prezes Urzędu Komunikacji Elektronicznej
ul. Giełdowa 7/9
01-211 Warszawa

Stanowisko Operatora Z.A.E. FERLAB reprezentowanego przez Piotra Paprzyckiego w sprawie Konsultacji aukcji na cztery rezerwacje częstotliwości z pasma 3,6 GHz

Szanowny Panie Prezesie,

W odpowiedzi na ogłoszone Konsultacje, oraz w uzupełnieniu do mojego stanowiska z dnia 20.08.2018r. **/Załącznik nr 1/** w sprawie założeń zagospodarowania widma radiowego dla 5G przedkładam swoje stanowisko w przedmiotowej sprawie:

W mojej ocenie koncepcja Prezesa UKE przeznaczenia zakresu 3480-3800MHz, z jednoczesnym pozostawieniem zakresu 3400-3480MHz dla podmiotów lokalnych lub regionalnych jest prawidłowa i odpowiadająca potrzebom społecznym a także potrzebom operatorów telekomunikacyjnych.

Na obszarze RP w latach 2011-2019 zostało wybudowanych co najmniej 60 regionalnych sieci telekomunikacyjnych w oparciu o nowoczesny sprzęt, który de facto jest zgodny z wymogami zawartymi w Decyzji wykonawczej Komisji (UE) 2019/235 z dnia 24 stycznia 2019 r. zmieniającej decyzję 2008/411/WE w odniesieniu do aktualizacji odpowiednich warunków technicznych dotyczących zakresu częstotliwości 3400-3800 MHz.

Sieci te zostały ponadto dopasowane i zoptymalizowane dla potrzeb lokalnych i regionalnych:

- klientów indywidualnych,
- klientów biznesowych,
- Spółek miejskich (komunikacja autobusowa, ciepłownie, zakłady gosp. wodno-kanalizacyjnych, itp.),
- Banków, bankomatów i systemów płatności stacjonarnych oraz mobilnych,
- Automatyki przemysłowej, systemów bezpieczeństwa oraz obronności Państwa,

Z.A.E. FERLAB PIOTR PAPRZYCKI

Ul. Młyńska 21

21-500 Biała Podlaska

NIP. 537 224 26 18, REGON. 03 09 41 819

Tel. +48 696 535 610

e-mail ferlab@o2.pl

www.ferlab.pl

- transmisji danych dla systemów M2M (machine to machine),
- Usług vpn i systemów nadzoru,
- pozostałych usług dedykowanych, dopasowanych konkretnie do zamawiających Klientów

Sieci te zostały wybudowane częściowo w oparciu o fundusze UE, zaś w pozostałym zakresie w oparciu o środki własne małych i średnich Operatorów Telekomunikacyjnych. Sieci te były budowane przez wiele lat i obsługują ponad 20% Abonentów na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej. Dla prawidłowego działania tych sieci niezbędne są zasoby częstotliwości. Koncepcja Prezesa UKE przeznaczenia zakresu 3400-3480MHz dla podmiotów lokalnych lub regionalnych umożliwia tymże podmiotom świadczenie dotychczasowych usług oraz zapewnienie okresów trwałości projektów dofinansowanych z UE, a co do których Operatorzy raportują wszelakie zmiany do instytucji regulacyjnych UE - np. ograniczenie zasobów częstotliwości wpływa na konieczność ograniczenia prędkości łącz dla Klientów, a to może stanowić niespełnienie wymogów UE, obligujące Skarb Państwa lub podmiot do zwrotu części lub całości dofinansowania z UE. Gdyby Prezes UKE nie przeznaczył zakresu 3400-3480 MHz dla podmiotów lokalnych i regionalnych, uczyniłby te sieci niezdatne do użytku i spowodowałoby zmarnotrawienie środków publicznych i prywatnych w skali kilku mld (miliardów) PLN. Wymogiem UE dla wybudowanych z udziałem środków UE sieci jest świadczenie usług. Z tego powodu art. 1 pkt 1 decyzji wykonawczej Komisji (UE) 2019/235, art. 2 ust. 1 decyzji 2008/411/WE otrzymał następujące brzmienie:

„Bez uszczerbku dla ochrony i ciągłości funkcjonowania innego istniejącego wykorzystania w tym zakresie państwa członkowskie wyznaczają i udostępniają na zasadzie braku wyłączności zakres częstotliwości 3400-3800 MHz na potrzeby naziemnych sieci łączności elektronicznej zgodnie z parametrami określonymi w załączniku”.

Załącznik do decyzji w sekcji B. stanowi zaś: *W zakresie częstotliwości 3400-3800 MHz:*

- *dupleksowym trybem pracy jest **tryb duplexu z podziałem czasu (TDD)**,*
- *przydziela się bloki częstotliwości będące wielokrotnością **5 MHz**. Dolna granica częstotliwości przydzielonego bloku musi się pokrywać z dolną granicą zakresu częstotliwości wynoszącą 3400 MHz lub być od niej oddalona o wielokrotność 5 MHz,*
- *są dostępne zasoby częstotliwości, zapewniające możliwość uzyskania wystarczająco dużych części ciągłego widma, najlepiej o szerokości **80-100 MHz**, na potrzeby bezprzewodowych usług szerokopasmowej łączności elektronicznej,*



- *charakterystyka transmisji stacji bazowych i terminali musi być zgodna z warunkami technicznymi określonymi odpowiednio w części C i D.*

Niewątpliwie zatem zaproponowane przez Prezesa UKE rozwiązanie, przewidujące rozdysponowanie czterech rezerwacji częstotliwości (A, B, C i D) z zakresu 3480-3800 MHz o szerokości 80 MHz każdy, z podziałem na podzakresy o szerokości 5 MHz i trybem duplexu z podziałem czasu (TDD) odpowiada wymogom nałożonym przez decyzję wykonawczą Komisji (UE) 2019/235. Rozwiązanie to umożliwia tym samym zwiększenie efektywności wykorzystania częstotliwości, gdyż przewiduje odpowiednie dla realizacji tego celu parametry. Co istotne, Prezes UKE zdecydował rozdysponować rezerwacje częstotliwości o szerokości 80 MHz, co jest parametrem zdecydowanie wystarczającym do osiągnięcia tego celu, jak i wynika wprost z załącznika w sekcji B ust. 3 decyzji wykonawczej Komisji (UE) 2019/235. Widma o szerokości 80-100 MHz zostały określone przez Komisję w omawianej decyzji jako widma preferowane.

Przydział zakresów o szerokości 80 MHz umożliwia funkcjonowanie obecnych systemów (pracujących obecnie w szerokościach 3,5 lub 5 lub 10 MHz z możliwością agregacji w ciągłe bloki), zaś w przyszłości uruchomienie systemów nowszych i szybszych. Taki przydział jest ponadto zgodny art. 1 pkt 1 decyzji wykonawczej Komisji (UE) 2019/235, art. 2 ust. 1 decyzji 2008/411/WE przepisem UE „**Bez uszczerbku dla ochrony i ciągłości funkcjonowania innego istniejącego wykorzystania w tym zakresie....**” których to przepisów Państwo Polskie zobowiązało się bezzwłędnie przestrzegać.

Wymagana szerokość pasma dla 5G to min 40-50MHz. Istniejące systemy zajmują z reguły bloki po 10 MHz. Przydział pasma 3400-3480 dla lokalnych operatorów umożliwia utrzymanie obecnych systemów zgodnie z w/w przepisem, a jednocześnie umożliwia migrację do systemów nowszych i szybszych, jeżeli takie zostaną opracowane. W dokumencie **/Załącznik nr 1/** Operator Piotr Paprzycki Z.A.E. FERLAB wykazał, że już od 2012 r. dla świadczenia usług swoim Abonentom wykorzystywał system zapewniający większe prędkości transmisji danych w przeliczeniu na zajętość widma radiowego niż testowany 6 lat później (!) w Polsce w 2018 r. system 5G.

(<https://pl.wikipedia.org/wiki/WiMAX> „W 2012 roku firma Z.A.E. FERLAB z siedzibą w Białej Podlaskiej uruchomiła 5 stacji bazowych WiMax, zgodnych ze standardem IEEE 802.16e. W zasięgu stacji zapewniających łączną zagregowaną przepustowość ponad 200 Mbit/s znajdują się: miasto **Biała Podlaska** oraz **Gmina Biała Podlaska**. „

Proponowany przez Prezesa UKE podział pasma na zakresy: 3400-3480MHz (szerokość pasma: 80MHz) dla operatorów lokalnych i 3480-3800 MHz (szerokość pasma: 320MHz) jest sprawiedliwy dla Operatorów i sprawiedliwy społecznie. Dzięki takiemu podziałowi zarówno operatorzy ogólnopolscy będą w stanie wybudować swoje sieci 5G dla Abonentów wymagających ogólnych usług, jak również lokalni operatorzy, dysponujący dużą ilością lokalizacji istniejących stacji bazowych, będą w stanie wybudować własne, konkurencyjne do operatorów ogólnopolskich, a co najważniejsze dopasowane do potrzeb

Z.A.E. FERLAB PIOTR PAPRZYCKI

Ul. Młyńska 21

21-500 Biała Podlaska

NIP. 537 224 26 18, REGON. 03 09 41 819

Tel. +48 696 535 610

e-mail ferlab@o2.pl

www.ferlab.pl



lokalnych (regionalnych) odbiorców sieci 5G, które będą uzupełnieniem dla sieci 5G uruchamianych przez operatorów posiadających ogólnopolskie rezerwy.

Operatorzy regionalni, którzy 20 lat temu na podstawie ogłoszonych wówczas przepisów rozpoczęli budowę swoich sieci, budowali je początkowo w oparciu o częstotliwości w uwolnionym paśmie 5GHz, które są krótkozasięgowe, ale umożliwiają wysokie prędkości transmisji danych i wysokie prędkości transmisji do sieci Internet. Ponieważ oferowali oni konkurencyjne usługi, z entuzjazmem były one przyjmowane przez społeczności lokalne. W ten sposób Operatorzy regionalni wybudowali rozległe sieci, zgodnie z zapotrzebowaniem swoich Klientów – Abonentów.

Operatorzy wówczas funkcjonujący byli w tamtych czasach „uprzywilejowani” i posiadali już od lat '90 ubiegłego wieku sieć stacji bazowych które umożliwiały umieszczanie anten na poziomie > 50 m.n.p.t. Byli także chronieni pozwoleniami radiowymi udzielanymi wówczas przez URTIP. Wraz z uwolnieniem pasm 2.4GHz a następnie 5 Ghz, zmianami w Prawie Telekomunikacyjnym oraz nadal obowiązującymi wysokimi cenami usług telekomunikacyjnych w Polsce, działalność rozpoczęli mali i średni Operatorzy Telekomunikacyjni, których usługi (pomimo dużych kosztów rozpoczęcia działalności) stanowiły dużą konkurencję dla usług operatorów „zasiedziały”. Stawiane tym Operatorom wymogi technologiczne, powiązane z koniecznością unikania zakłóceń od sąsiednich stacji bazowych spowodowały, że mali i średni Operatorzy (stanowiący obecnie sporą liczebnie przewagę nad operatorami „zasiedziały”) wybudowali dużą ilość stacji bazowych swoich sieci blisko lokalizacji grup swoich Abonentów, w rezultacie czego promienie komórek tych stacji nie przekraczają z reguły 1 km, zaś stacje umieszczone są w rozsądny sposób, zgodnie z zapotrzebowaniem Abonentów.

Ogólnopolscy operatorzy dysponują niewielkimi zasobami stacji bazowych (w porównaniu z lokalnymi operatorami ilość tych stacji jest ok 20x mniejsza), ale stacje te umożliwiają umieszczanie anten na wysokości > 30mnpt (zaś zgodnie z "Warunkami wykorzystywania częstotliwości dla zakresu 3480-3800 MHz" wysokość zawieszenia anteny nadawczej powinna być mniejsza niż 300 m nad poziomem terenu, tj. wysokość zawieszenia anteny nadawczej < 300 m n.p.t.,). Dzięki temu zasięgi tych stacji bazowych z reguły wynoszą 30 lub więcej km. Takie stacje umożliwiają obsługę dużej ilości Abonentów końcowych (w promieniu 30 km) i przepustowość każdej z tych stacji dzielona jest pomiędzy tych Abonentów.

Najnowszy oferowany komercyjnie sprzęt telekomunikacyjny umożliwia przepustowość do 950 Mbps/s w kanale o szerokości 80 Mhz dla technologii 5G i zasięgu stacji 30km. Przy średniej gęstości zaludnienia w Polsce 123 os/km² (https://pl.wikipedia.org/wiki/G%C4%99sto%C5%9B%C4%87_zaludnienia) stacja bazowa ogólnopolskiego Operatora o promieniu 30 km osiągnie w takim kanale średnią, gwarantowaną dla każdego Abonenta przepływność 0,001 Mbit/s .wynikającą z faktu, że



prędkość 950 Mbps/s będzie dzieliła się na 347598 Abonentów zamieszkujących obszar 2826 km², obsługiwany przez daną stację.

W kontraście do powyższego taka stacja bazowa, ale wybudowana przez operatora lokalnego, o promieniu 1 km, przy średniej gęstości zaludnienia w Polsce 123 os/km² obsłuży na tym obszarze 386 Abonentów i osiągnie przepływność 2,46 Mbit/s, gwarantowaną dla każdego Abonenta. W porównaniu z ilością stacji małych i średnich operatorów (którzy posiadają ok. 20x więcej stacji bazowych niż operatorzy ogólnopolscy) sieć 5G w wykonaniu małych i średnich operatorów będzie de facto 2460 razy szybsza (2,46/0.001) niż którakolwiek z sieci operatorów ogólnopolskich.

Powyższe wskazuje, że Prezes UKE słusznie założył, że zakres 3400-3480 MHz (szerokość widma 80MHz) zostanie rozdysponowany dla lokalnych (regionalnych) Operatorów, zaś zakres 3480-3800 MHz (szerokość widma 320MHz) dla operatorów ogólnopolskich. Takie rozdysponowanie umożliwi szybki rozwój sieci 5G w Polsce a także stworzy warunki uczciwej konkurencji dla ogółu operatorów - zarówno tych małych i średnich którzy przez lata inwestowali w swoje sieci oraz oferują konkurencyjne usługi, jak i tych dużych, dysponujących olbrzymim kapitałem.

Przyjęte rozwiązanie jest ponadto zgodne z art. 1 pkt 1 decyzji wykonawczej Komisji (UE) 2019/235, art. 2 ust. 1 decyzji 2008/411/WE: „Bez uszczerbku dla ochrony i ciągłości funkcjonowania innego istniejącego wykorzystania w tym zakresie państwa członkowskie wyznaczają i udostępniają na zasadzie braku wyłączności zakres częstotliwości 3400-3800 MHz na potrzeby naziemnych sieci łączności elektronicznej [...]”.

Z poważaniem,

Piotr Paprzycki

*Załącznik: 1 Stanowisko Operatora Piotra Paprzyckiego w/s realizacji
zgodnie z planem 5G*

Z.A.E. FERLAB PIOTR PAPRZYCKI

Ul. Młyńska 21

21-500 Biała Podlaska

NIP. 537 224 26 18, REGON. 03 09 41 819

Tel. +48 696 535 610

e-mail ferlab@o2.pl

www.ferlab.pl

Biała Podlaska, 20.08.2018 r.

Sz.P. Marcin Cichy

Prezes Urzędu Komunikacji Elektronicznej

ul. Giełdowa 7/9

01-211 Warszawa

Stanowisko Operatora Piotra Paprzyckiego prowadzącego działalność gospodarczą pod nazwą Piotr Paprzycki Z.A.E. FERLAB w sprawie założeń zagospodarowania widma radiowego dla 5G

Szanowny Panie Prezesie,

W odpowiedzi na konsultacje dotyczące założeń zagospodarowania widma radiowego dla 5G pragnę zauważyć, że kierunek jest słuszny, ale obecne wykonanie przez UKE misji wdrożenia technologii 5G pozostawia wiele do życzenia, w rezultacie opóźniając wdrożenie 5G.

Wielu operatorów już na etapie przedinwestycyjnym wybrało systemy, które de facto są zgodne z 5G. Przykładem niech będą stacje bazowe WiMAX™ 802.16e, których natywną szerokością kanału jest 10MHz (z możliwością łączenia w bloki) w trybie TDD, co przy modulacji QAM64 i zastosowaniu MIMO dawało już w 2009r (data wyboru tego systemu przez Piotra Paprzyckiego Z.A.E. FERLAB) prędkość transmisji 40 Mbit/s przy użyciu kanału o szerokości 10MHz w promieniu komórki 15km (a przy dobrych warunkach 30km). Wielu operatorów zakupiło tego rodzaju sprzęt telekomunikacyjny i oparło na nim model biznesowy. Sprzęt był (i nadal jest) dobry, wystarczający w większości przypadków do obecnych zastosowań - maksymalna prędkość do Abonenta w pomiarach z reguły nie niższa niż 30Mbps ponieważ stacje klienckie umożliwiają roaming, mobilność, agregację przepustowości z „widzianych” stacji bazowych. Sprzęt jednak nie był tani, jego zakup wiązał się z podjęciem kredytu przy odległym zwrocie inwestycji – do 2021 roku.

Pomimo sprzętu telekomunikacyjnego w widoczny sposób wpasowującego się, a nawet przekraczającego ramy określone przez Regulatora, ten sam Regulator obecnie „zaprzestał wydawania nowych rezerwacji i pozwoleń”. Dlaczego ? W rozmowie telefonicznej z Regulatorem okazało się, że Regulator zmienia bandplan, a konkretnie

Z.A.E. FERLAB PIOTR PAPRZYCKI

Ul. Młyńska 21

21-500 Biała Podlaska

NIP. 537 224 26 18, REGON. 03 09 41 819

Tel. +48 696 535 610

e-mail ferlab@o2.pl

www.ferlab.pl

szerokość kanału z 3,5 na 5MHz i „Częstotliwości mają być przeznaczone dla systemów 5G”
Pomimo, że sprzęt wielu operatorów spełnia kryteria systemów 5G, nie są dla tych operatorów wydawane ani rezerwacje ani też pozwolenia radiowe.

Dlaczego twierdzą że sprzęt wielu operatorów spełnia kryteria systemów 5G ? Uruchamiając w 2012 roku system WiMAX™ 802.16e uczestniczyłem w zakupie grupowym (z innymi operatorami) stacji bazowych i klienckich. Już w 2012 roku (a nawet jeszcze wcześniej bo w 2009 roku podczas testów w laboratorium producenta) eksploatowany przeze mnie system osiągał wydajność 4Mbps/Mhz, zaś 6 lat później, bo w czerwcu 2018 r. Regulator dnia 14 czerwca 2018 r. na swojej stronie internetowej (której wydruk stanowi załącznik do niniejszego dokumentu) złożył sprawozdanie nt „Udane testy 5G podczas posiedzenia plenarnego BEREC w Polsce”. W trakcie tych testów „udało się osiągnąć w szerokości kanału radiowego 100 MHz transfer 375 Mbit/s”

W tym miejscu pragnę zauważyć, że osiągnięta w trakcie w/w testów (w 2018 r ! - Sic !) wydajność widmowa wyniosła 3,75 Mbit/s – a więc mniej, niż wydajność widmowa systemu eksploatowanego od 2012 r. przez Piotra Paprzyckiego Z.A.E. FERLAB – oraz przez wielu innych operatorów – o nazwie WiMAX™ 802.16e, która wyniosła 4 Mbit/s. Oznacza to, że już w 2012 r. (a może nawet wcześniej – te dane posiada Regulator) wielu operatorów eksploatowało systemy obecnie zgodne z 5G. Zostało to umożliwione w tamtych latach przez Regulatora dzięki przydziałowi bloków częstotliwości po 3,5 MHz po 3 bloki obok siebie, aby systemy mogły pracować w natywnych dla siebie kanałach o szerokości 10 MHz. W kanałach o większej szerokości system WiMAX™ 802.16e miałby jeszcze większą wydajność (np. w testach laboratoryjnych system osiągał wydajność ponad 100Mbps w kanale o szerokości 20MHz), ale kanały o większej szerokości, ze względu na istniejącą już zajętość widma, nie były wówczas dostępne (i obecnie również nie są).

Z doświadczenia życiowego (kilka tys. instalacji) wynika, że system WiMAX™ 802.16e ze względu na w/w charakterystykę urządzeń i ich moc nadawczą oraz czułość odbiorników, w 75% przypadków ich zastosowania jest jedynym możliwym sposobem zapewnienia dostępu do sieci Internet (oraz innych usług związanych z transmisją danych, w tym usług telemetrii, monitoringu parametrów procesowych, automatyki dla zapewnienia bezpieczeństwa i obronności Państwa). Urządzenia Abonenckie WiMAX™ 802.16e montowane są u Abonentów Wnioskodawcy jedynie w przypadkach, gdzie naprawdę nie ma już żadnej innej alternatywy (brak jakiegokolwiek łącza kablowego, brak WiFi, LTE ani nawet EDGE czy też najslabszego GPRS).

Odmowa wydawania rezerwacji/pozwoleń radiowych na tego typu systemy wiąże się z wykluczeniem cyfrowym w/w 75% Abonentów.

W pierwszej kolejności Regulator powinien rozpocząć procedurę weryfikacji istniejących systemów radiodostępowych w oparciu o ich wydajność widmową, ponieważ rzeczywiście, przed 2005 r., były budowane systemy w oparciu o dotychczasowy bandplan 3,5MHz które były nieefektywne widmowo i energetycznie (taki system Piotr Paprzycki Z.A.E. FERLAB wyłączył w 2012 r. wraz z uruchomieniem WiMAX™ 802.16e, po przełączeniu na ten system wszystkich Abonentów). Ten stary system oferował prędkości do Abonenta max 2 Mbit/s i rzeczywiście był nieefektywny widmowo już w 2012 r. Natomiast obecnie eksploatowany system WiMAX™ 802.16e spełnia założenia systemów 5G, zaś producent (Alvarion) zaoferował upgrade oprogramowania umożliwiające beamforming, udoskonalone MIMO, większą agregację itp. co w opinii producenta zapewni jeszcze większe prędkości z/do Abonenta i niższe (jeszcze lepsze) odpowiedzi na ping.

To samo dotyczy urządzeń pracujących w innych zakresach częstotliwości (Piotr Paprzycki Z.A.E. FERLAB ma uruchomiony system w pasmie 3.4 – 3,6 GHz.) Wobec powyższego zasadnym jest, aby Regulator rozpoczął procedurę reorganizacji zasobów częstotliwości aby zapewnić koegzystencję już działających systemów de facto 5G jak i nowych, wdrażanych systemów - czyli agregację częstotliwości już używanych przez operatorów, aby mogli oni nadal świadczyć usługi bez uszczerbku na parametrach tych usług, a także wdrażanie nowych (szerszych) pasm częstotliwości dla testów nowo powstających systemów (Piotr Paprzycki Z.A.E. FERLAB posiada oferty i jest zainteresowany wdrożeniem nowych systemów osiągających do 2 Gbps pmtp zagregowanej przepustowości w pasmie 100 MHz – np. Cambridge Wireless).

Wnioski:

Zważywszy, że wg dokumentu „czestoliwosci_dla_5g_2018.07.05” Regulator przewiduje wygaśnięcie większości rezerwacji/pozwoleń radiowych w 2026 r. i dopiero wtedy przewiduje niemal pełne „uwolnienie” (do ok. 30%) częstotliwości dla planowanych systemów 5G, zaś wielu operatorów już obecnie posiada systemy zgodne z 5G, Regulator powinien podjąć działania których efektem powinno być wydanie pozwoleń radiowych na użytkowanie tych zgodnych z 5G systemów do w/w 2026 r. Ze względu, że obecnie są projektowane systemy jeszcze bardziej wydajne widmowo (należy tu podkreślić: projektowane) dostępne dla operatorów pasmo (każde) powinno być podzielone na:

1. część do eksploatacji obecnych systemów zgodnych z 5G (i tu regulator powinien zagregować (tzw. reshuffling) wykorzystywane przez danego operatora zakresy

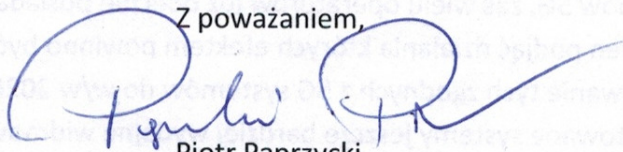
częstotliwości, co spowoduje zwiększenie wydajności widmowej systemów tych operatorów gdyż ze specyfiki systemów radiowych wynika, że czym szersze bloki częstotliwości tym większa wydajność widmowa)

2. część do testów nowych systemów i eksploatacji tych nowych systemów – z doświadczenia życiowego i specyfiki propagacji fal radiowych wynika, że czym mniejszy promień komórki tym większa przepustowość kanału radiowego per Abonent – jednak uruchamianie dużej ilości stacji bazowych o małej mocy (co umożliwi współużytkowanie danego kanału radiowego przez wiele stacji bazowych na danym obszarze bez wzajemnego zakłócania się) wiąże się z wysokimi opłatami za uruchomienie takiej stacji bazowej. Należałoby rozważyć obniżenie opłat, co umożliwi postęp technologiczny i rozwój sieci 5G.
3. Pozwolenia radiowe na systemy obecnie zgodne z 5G (np. WiMAX™ 802.16e) winny być wydawane co najmniej do 2026 r., z uwzględnieniem czasu dla reshufflingu częstotliwości (np. 3 m-ce dla umożliwienia przekonfigurowania częstotliwości stacji bazowych i urządzeń klienckich) dla koegzystencji systemów obecnych i przyszłych.

Biorąc pod uwagę dobro Abonentów (oraz groźbę ich wykluczenia cyfrowego) odmowy wydawania/przedłużania pozwoleń radiowych przez Regulatora winny być w pełni uzasadnione nieefektywnością widmową starych systemów sprzed 2005r. Natomiast nowe systemy radiodostępu, zgodne z 5G, są już od ponad 5 lat utrzymywane w ruchu przez wielu operatorów i zapewniają dostęp do sieci Internet, transmisji danych, IOT, itp. dla Abonentów, którzy jak dotychczas byli wykluczeni cyfrowo. W większości przypadków (ponad 75%) jest to jedyny sposób zapewnienia tym Abonentom szerokopasmowego dostępu do sieci Internet, transmisji danych itp.

Więcej informacji n/t tych szczególnych przypadków potencjalnie wykluczonych Abonentów (75% - czy szczególnych ?) załączam do niniejszego pisma.

Z poważaniem,



Piotr Paprzycki

Z.A.E. FERLAB PIOTR PAPRZYCKI

Ul. Młyńska 21

21-500 Biała Podlaska

NIP. 537 224 26 18, REGON. 03 09 41 819

Tel. +48 696 535 610

e-mail ferlab@o2.pl

www.ferlab.pl