

Raport o stanie rynku telekomunikacyjnego w Polsce w 2018 r.



SPIS TREŚCI

RYNEK TELEKOMUNIKACYJNY

1. DOSTĘP DO INTERNETU	5
2. TELEFONIA RUCHOMA	17
3. USŁUGI WIĄZANE	32
4. TELEFONIA STACJONARNA	39
5. TELEFONIA VOIP	47

INFRASTRUKTURA TELEKOMUNIKACYJNA

1. STATYSTYKI DANYCH ZEBRANYCH PODCZAS INWENTARYZACJI	50
2. WĘZŁY SIECI TELEKOMUNIKACYJNYCH	54
3. ZASIĘGI SIECI TELEKOMUNIKACYJNYCH	64
4. PRZEBIEGI SIECI KABLOWYCH	74

WSTĘP

Z przyjemnością przekazujemy Państwu Raport o stanie rynku telekomunikacyjnego w 2018 r. Podobnie jak w ubiegłym roku publikacja obejmuje dwie kwestie. Pierwsza dotyczy samego rynku, druga infrastruktury telekomunikacyjnej.

Warto zwrócić uwagę na zmiany w zakresie rocznej sprawozdawczości przedsiębiorców telekomunikacyjnych, które weszły w życie 12 grudnia 2018 r. W świetle nowych przepisów każdy przedsiębiorca telekomunikacyjny został zobowiązany do przekazywania sprawozdań z działalności telekomunikacyjnej za pomocą dedykowanej Platformy Usług Elektronicznych. Przedstawiane Państwu w raporcie wnioski zostały sporządzone na podstawie danych aktualnych na dzień 31 grudnia 2018 r.

Ubiegły rok był dla polskiego rynku telekomunikacyjnego czasem ogromnych wyzwań. Pod względem biznesowym mieliśmy do czynienia z pogłębiającą się konwergencją i jeszcze silniejszą konkurencją, zarówno międzysektorową, jak i ze strony podmiotów globalnych. Rosły też oczekiwania i potrzeby naszych klientów.

Jerzy Straszewski, Prezes PIKE

W 2018 roku wartość rynku telekomunikacyjnego wyniosła 39,2 mld zł. Jest to nieznaczny spadek w stosunku do roku 2017 (o 0,3 mld zł). Wartość wydatków na inwestycje telekomunikacyjne wyniosła 7,9 mld zł.

Gospodarstwa domowe cieszyły się penetracją usługami internetu szerokopasmowego na poziomie 105%, co oznaczało nieznaczny wzrost w porównaniu do 2017 r. Sama wartość rynku usług dostępu do internetu wzrosła w stosunku do 2017 r. o około 15% (5,4 mld zł). Niezmiennie od kilku lat utrzymuje się tendencja wzrostowa dla liczby łączących o najwyższych przepływnościach – udział łączących równych lub powyżej 100 Mb/s sięga około 43%.

Duży wzrost liczby podmiotów świadczących usługi telefonii ruchomej (85 pt) wynika z pojawienia się na rynku firm, które posiadają umowę z operatorem komórkowym (MNO) i odsprzedają usługi kolejnym małym operatorom.

W 2018 r. odnotowano ponadto spadek przychodów z usług telefonii mobilnej. Łączne wpływy operatorów wyniosły 13,8 mld zł i były o 8% niższe niż rok wcześniej. Pomimo spadku wartości tego segmentu rynku nadal stanowił on bardzo istotny obszar działalności telekomunikacyjnej. Rynek ten generował ponad 35% przychodów w skali całego rynku telekomunikacyjnego w Polsce.

W segmencie tym kontynuowany jest systematyczny spadek liczby aktywnych kart SIM. W 2018 r. odnotowano łącznie 51,6 mln tych kart, czyli 3% mniej niż w 2017 r. Spadła również penetracja usługami telefonii ruchomej, która wyniosła 134%. Natomiast utrzymany został trend zwiększania się liczby kart M2M. W minionym roku użytkowano 3,3 mln kart M2M, co oznacza wzrost o 15% w porównaniu do roku 2017 r.

W konsekwencji wprowadzonej w 2017 r. zasady Roam Like at Home odnotowano 32% wzrost czasu trwania połączeń głosowych wykonywanych przez Polaków przebywających za granicą.

W obszarze usług wiązanych można zauważyć dalszy trend wzrostowy. Liczba użytkowników w porównaniu z 2017 r. zwiększyła się o 35%. Sama wartość rynku usług wiązanych osiągnęła 7,38 mld zł. Użytkownicy otworzyli się na rynek usług tego typu i zaczęli pełniej korzystać z dostępnych pakietów.

Z roku na rok maleje natomiast wartość rynku oraz liczba użytkowników telefonii stacjonarnej. W 2018 r. przychody operatorów spadły poniżej poziomu 2 mld zł, a liczba abonentów wyniosła ok. 4,1 mln. Maleją ponadto koszty korzystania z usług telefonii stacjonarnej, a ceny tych usług w Polsce są jednymi z najniższych wśród państw Unii Europejskiej.

Liczba użytkowników telefonii VoIP wyniosła w ubiegłym roku 2,49 mln. To wynik rekordowy, biorąc pod uwagę ostatnie 4 lata. Tym samym o 28% zwiększyła się wielkość wolumenu ruchu tej usługi.

Mimo tych stojących przed branżą wyzwań wierzymy, że polityka regulacyjna będzie prowadzona wg jasno określonych, długofalowych celów oraz adekwatnych środków służących ich realizacji. Aby tak się stało, niezbędny jest nieustanny dialog i kontynuacja współpracy pomiędzy rynkiem i regulatorem, a także przewidywalność i przejrzystość nowych regulacji, sprzyjające rozwojowi infrastruktury gigabitowej, będącej fundamentem innowacyjnej gospodarki w Polsce.

Jerzy Straszewski, Prezes PIKE

II część Raportu prezentuje informacje o pokryciu kraju infrastrukturą telekomunikacyjną zapewniającą szerokopasmowy dostęp do internetu. Niniejsza część przedstawia stan infrastruktury na podstawie danych zebranych na 31 grudnia 2018 r.

Przypominamy też, że w związku z przeprowadzoną w roku 2016 nowelizacją ustawy o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych, ustalającą katalog informacji, które nie podlegają zastrzeżeniu ze względu na tajemnicę przedsiębiorstwa (art. 29 ust. 6b), większość danych przekazywanych w trakcie inwentaryzacji jest jawna, dlatego podobnie jak w poprzednim roku, dane detaliczne nie stanowią załączników do raportu, ale są dostępne w postaci API na portalu Otwarte Dane: <https://dane.gov.pl/dataset/588> oraz w formie wyszukiwarki na stronie internetowej UKE: <https://wyszukiwarka.uke.gov.pl/>.

Jednym ze wskaźników rozwoju infrastruktury telekomunikacyjnej jest przyrost liczby zainstalowanych węzłów sieci telekomunikacyjnych, których liczba w 2018 r. wzrosła o ponad 30 tys. w stosunku do danych z roku 2017.

Współcześnie rozwój sieci telekomunikacyjnych dokonuje się głównie poprzez wzrost udziału długości medium światłowodowego. W 2018 r. udział tego medium wyniósł ponad 90%. W porównaniu do poprzedniej inwentaryzacji za 2017 rok przybyło także w Polsce prawie 28 tys. węzłów światłowodowych, co oznacza wzrost o 13%, a wraz ze wzrostem liczby węzłów światłowodowych o 5 tys. km wzrosła w Polsce długość linii światłowodowych.

Ważnym trendem w 2018 r. był wzrost inwestycji w sieci światłowodowe, w tym na terenach słabo zurbanizowanych. Było to możliwe dzięki wykorzystaniu środków unijnych i dzięki inwestycjom własnym przedsiębiorców. W 2018 r. rozpoczęła się realizacja projektu OSE, bardzo istotnego z punktu widzenia celów społecznych. Trend ten przyczynia się do dynamicznego rozwoju usług, a tym samym całego rynku. Rozwój światłowodowej infrastruktury jest niezwykle ważny dla polskiej gospodarki i przyczynia się do jej transformacji cyfrowej, a operatorzy mają w tym swój znaczący udział.

Andrzej Dulka, Prezes PIIT

W raporcie przedstawiono także analizę udziału traktu napowietrznego i podziemnego w istniejących sieciach. Przeważa zdecydowanie trakt podziemny, z kolei sieci z wykorzystaniem traktu napowietrznego przyjmują, w zależności od województwa, wartość od 5 do 35 procent. Można tu zauważyć przestrzenną zależność – województwa położone na południu Polski charakteryzują się wyższym udziałem sieci napowietrznej, co wynika z warunków naturalnych

Wykorzystanie istniejącej podbudowy słupowej jest niezwykle ważne dla rozbudowy sieci. Nadzieje na rozwój infrastruktury wiązano w 2018 roku także z prowadzonymi analizami dotyczącymi korzystania przez operatorów telekomunikacyjnych z podbudowy słupowej należącej do krajowych operatorów sieci elektroenergetycznych. Na rynku telekomunikacyjnym istnieje duże zapotrzebowanie na korzystanie z podbudowy słupowej, a dostęp do słupów ma bezpośredni wpływ zarówno na rozwój sieci telekomunikacyjnych i społeczeństwa informacyjnego jak i na ceny usług telekomunikacyjnych.

Jarosław Tworóg, Prezes KIGEIT

Z raportu wynika, że możliwość dostępu do stacjonarnego internetu o szybkości min. 30 Mb/s ma dziś 43,1% budynków. Dostęp do usług o prędkościach najwyższych, wynoszących co najmniej 100 Mb/s, mają aktualnie mieszkańcy co czwartego budynku mieszkalnego w Polsce – w roku 2017 dostęp taki miało 10% budynków.

Polska przybliżyła się także do realizacji celów Europejskiej Agendy Cyfrowej (EAC). Aby ocenić stopień realizacji celu zapewnienia dostępu do internetu o przepustowości min. 30 Mb/s do końca 2020 r. posługujemy się wskaźnikiem penetracji lokalowej, rozumianym jako stosunek liczby lokali mieszkalnych w budynkach w zasięgu sieci min. 30 Mb/s do ogólnej liczby lokali mieszkalnych. Średnia penetracja lokalowa zasięgami internetu stacjonarnego o przepustowości min. 30 Mb/s wynosi 71,7% i w stosunku do roku ubiegłego wzrosła ona o niemal 5 pp.

Kolejnym celem EAC jest doprowadzenie do wykorzystania usług dostępu do internetu o przepustowości co najmniej 100 Mb/s przez 50% gospodarstw domowych do końca 2020 roku, na koniec 2018 r. poziom ten wyniósł 19,3%, co stanowi wzrost o 6,5 pp.

Osiągnięcie celów Agendy Cyfrowej wydaje się możliwe przy jak największej współpracy firm, ale i przy wyraźnym poparciu ze strony rządowej dla tworzenia warunków rozwoju sieci.

Jarosław Tworóg, Prezes KIGEIT

Duże znaczenie w realizacji powyższych celów mają rozpoczęte już w ramach Programu Operacyjnego Polska Cyfrowa inwestycje. Realizacja inwestycji związanych z działaniem 1.1 POPC powinna spowodować, zgodnie z informacjami zawartymi we wnioskach beneficjentów, wzrost penetracji lokalowej zasięgami internetu stacjonarnego o prędkości co najmniej 30 Mb/s – do niemal 82%.

Rok 2018 przyniósł też znaczący postęp w zakresie wdrażania PO Polska Cyfrowa. Ukończona została znaczna część projektów z I naboru, których beneficjentami zostali mali operatorzy (rok 2016), w fazę pełnej realizacji weszły projekty naboru II (rok 2017), rozstrzygnięty został też nabór III.

Karol Skupiński, Prezes KIKE

1. DOSTĘP DO INTERNETU

The image features a close-up of a person's hands typing on a laptop keyboard. The scene is heavily stylized with a blue color palette and a digital network overlay. The network consists of numerous white nodes connected by thin white lines, creating a complex web-like structure. The background is a blurred view of a modern office or data center with rows of server racks. The overall aesthetic is futuristic and technological.

1.1. INFORMACJE OGÓLNE

Na koniec 2018 r. penetracja usługami internetu szerokopasmowego¹ w Polsce w przeliczeniu na gospodarstwa domowe wyniosła 105%. Jest to wzrost w porównaniu do I poł. 2017 r. o 2 pp. Penetracja w odniesieniu do liczby mieszkańców wzrosła wobec roku 2017 o 0,8 pp. i wyniosła 38,5%.

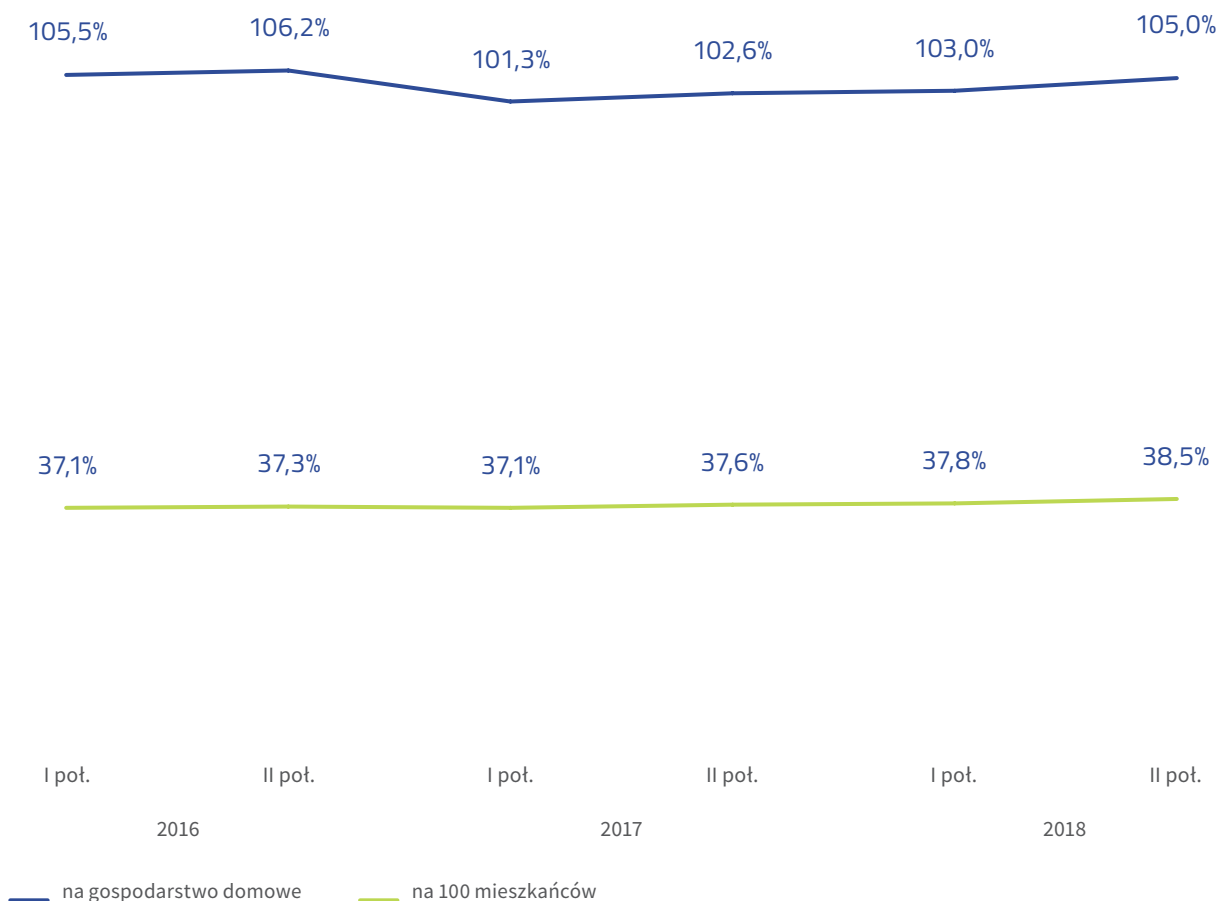
¹ Internet stacjonarny przewodowy i bezprzewodowy oraz dedykowane urządzenia do dostępu mobilnego 2G/3G/4G (modemy, karty, klucze)

² W 2017 r. została zmieniona podstawa wyliczenia niniejszego wskaźnika. Do 2016 r. podstawą do wyliczenia penetracji była liczba gospodarstw domowych, wynosząca 13,5 mln. Natomiast w latach 2017-2018 do ustalenia wskaźnika zostały wykorzystane prognozy GUS z 2016 r. Na ich podstawie liczba gospodarstw domowych została określona na poziomie około 14,1 mln. Zmiana ta miała wpływ na niższą wartość wskaźnika penetracji w 2017 r.

Rok 2018 to czas internetowego przyspieszenia. Dotyczy to w szczególności internetu mobilnego. Widać jednak także pierwsze efekty działań inwestycyjnych ponoszonych przez przedsiębiorców telekomunikacyjnych, choć trzeba podkreślić, że w tym przypadku zaangażowanie inwestycyjne przedsiębiorców telekomunikacyjnych jest powiązane z działaniami regulacyjnymi Prezesa UKE, a także stwarzania warunków dla budowy sieci szerokopasmowych. Ważne też są podejmowane rozwiązania długofalowe Państwa chociażby w zakresie stabilności inwestycyjnej, prawnej i finansowej ich działalności. Przy średnich cenach dostępu do internetu, będącymi jednymi z najniższych w Europie jest to problem niezwykle ważny.

Stefan Kamiński, Prezes KIGEIT

WYKRES 1. WSKAŹNIK NASYCENIA USŁUGAMI INTERNETU SZEROKOPASMOWEGO²



Źródło: UKE

1.2. PRZYCHODY

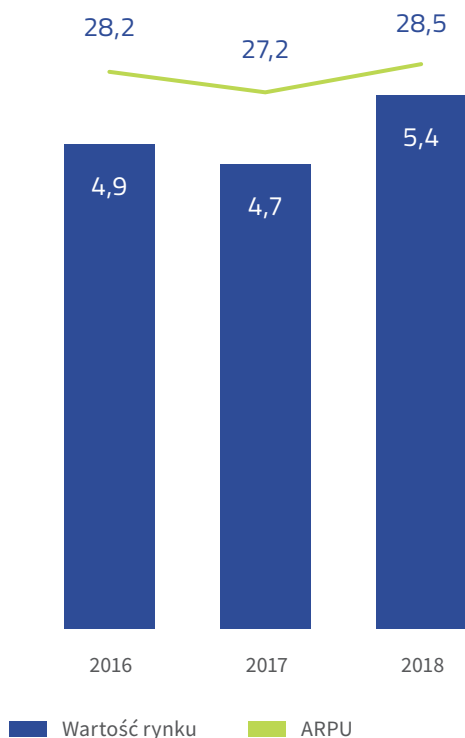
W 2018 r. przedsiębiorcy telekomunikacyjni wykazali wyższą o ok. 15% w stosunku do 2017 r. wartość rynku usług dostępu do internetu. Kształtowała się ona na poziomie 5,4 mld zł.

Nastąpił również nieznaczny wzrost średniego miesięcznego przychodu z abonenta, który w 2018 r. wyniósł 28,5 zł.

5,4 mld zł

wartość polskiego rynku dostępu do internetu w 2018 r.

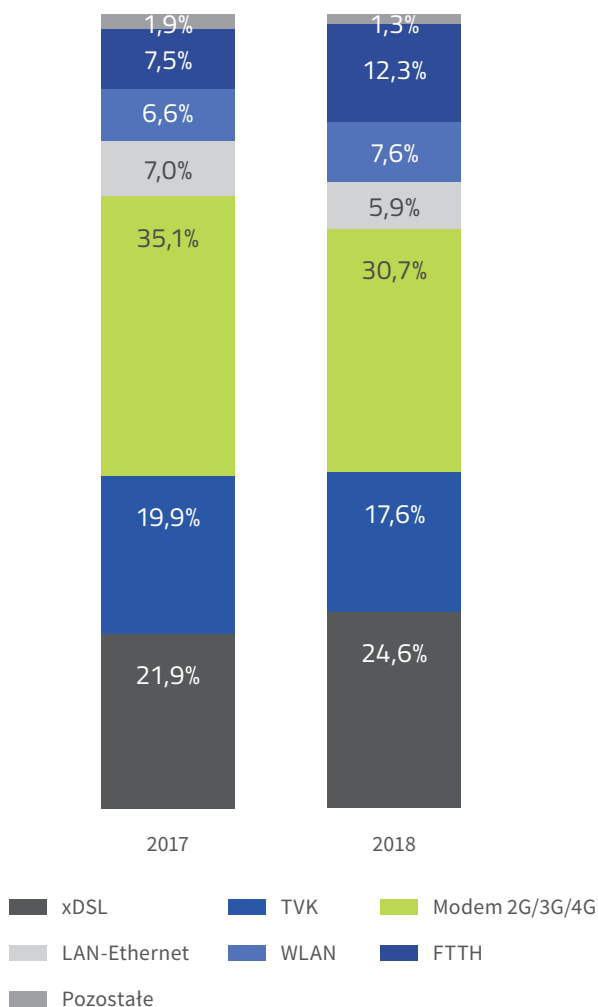
WYKRES 2. WARTOŚĆ RYNKU DOSTĘPU DO INTERNETU (MLD ZŁ) ORAZ ŚRĘDNI MIESIĘCZNY PRZYCHÓD Z ABONENTA (ARPU W ZŁ)



Źródło: UKE

Struktura przychodów zmieniła się nieznacznie w stosunku do roku poprzedniego. Nadal największe wpływy operatorzy czerpali z usługi dostępu do internetu za pomocą dedykowanych urządzeń mobilnych (30,7%), jednak udział ten zmalał o 4,4 pp. Wciąż kolejny znaczący udział posiadała technologia xDSL (24,6%), mimo, że jej liczba użytkowników z roku na rok maleje. Na trzecim miejscu pozostał, podobnie jak w roku 2017, modem kablony TVK. Spośród wszystkich technologii największy wzrost przychodów (ponad 88%) odnotowano w stosunku do FTTH. Jednocześnie udział FTTH w strukturze przychodów wzrósł o prawie 5 pp. do 12,3%.

WYKRES 3. STRUKTURA PRZYCHODÓW POD WZGLĘDEM WYKORZYSTYWANYCH TECHNOLOGII



Źródło: UKE

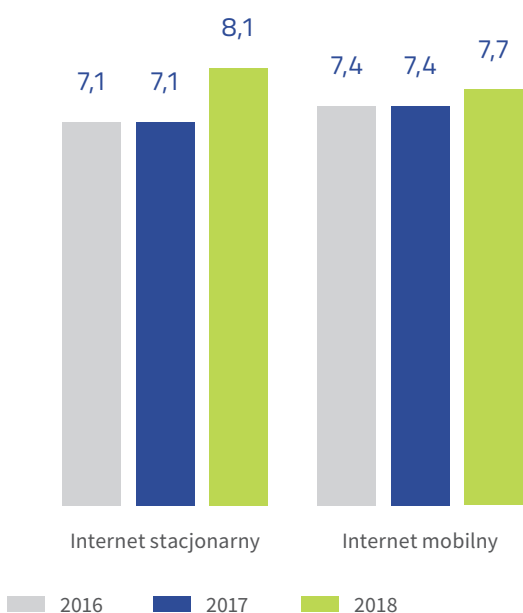
1.3. UŻYTKOWNICY

Na koniec 2018 r. w Polsce było 15,8 mln użytkowników usług dostępu do internetu, w tym grupę 8,1 mln osób stanowili użytkownicy internetu stacjonarnego. Nastąpił wzrost liczby użytkowników o ponad 9,2% w stosunku do 2017 r.

15,8 mln

użytkowników dostępu do internetu w 2018 r.

WYKRES 4. LICZBA ABONENTÓW INTERNETU STACJONARNEGO I MOBILNEGO (MLN)



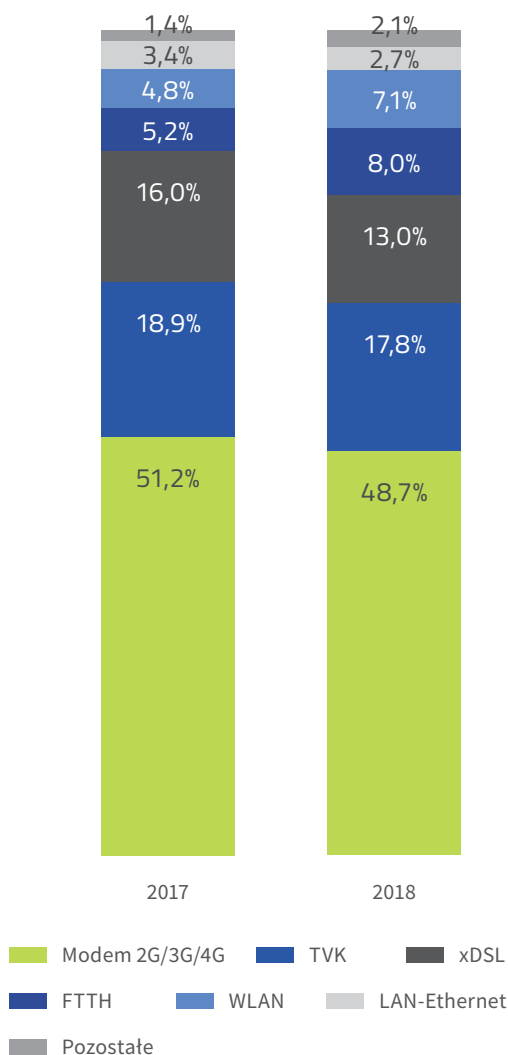
Źródło: UKE

W roku 2018 widoczny był znaczący wzrost jakości usług dostępu do internetu. Duża ilość nowych sieci światłowodowych wpłynęła na znaczące zwiększenie przepustowości sieci.

Karol Skupień, Prezes KIKE

Podobnie jak rok wcześniej, najczęściej użytkowników korzystało z usługi za pomocą dedykowanych urządzeń do dostępu mobilnego 2G/3G/4G - typu modemy, karty czy klucze. Drugą pod względem popularności kategorią była kategoria technologii kablowej (17,8%), a następnie xDSL (13%). Znaczący wzrost udziału odnotowano w stosunku do łączy światłowodowych, w szczególności FTTH. Ich udział w strukturze łączy wyniósł 8%, tj. prawie o 3 pp. więcej niż rok wcześniej.

WYKRES 5. STRUKTURA UŻYTKOWNIKÓW ZE WZGLĘDU NA WYKORZYSTYWANĄ TECHNOLOGIĘ DOSTĘPOWĄ



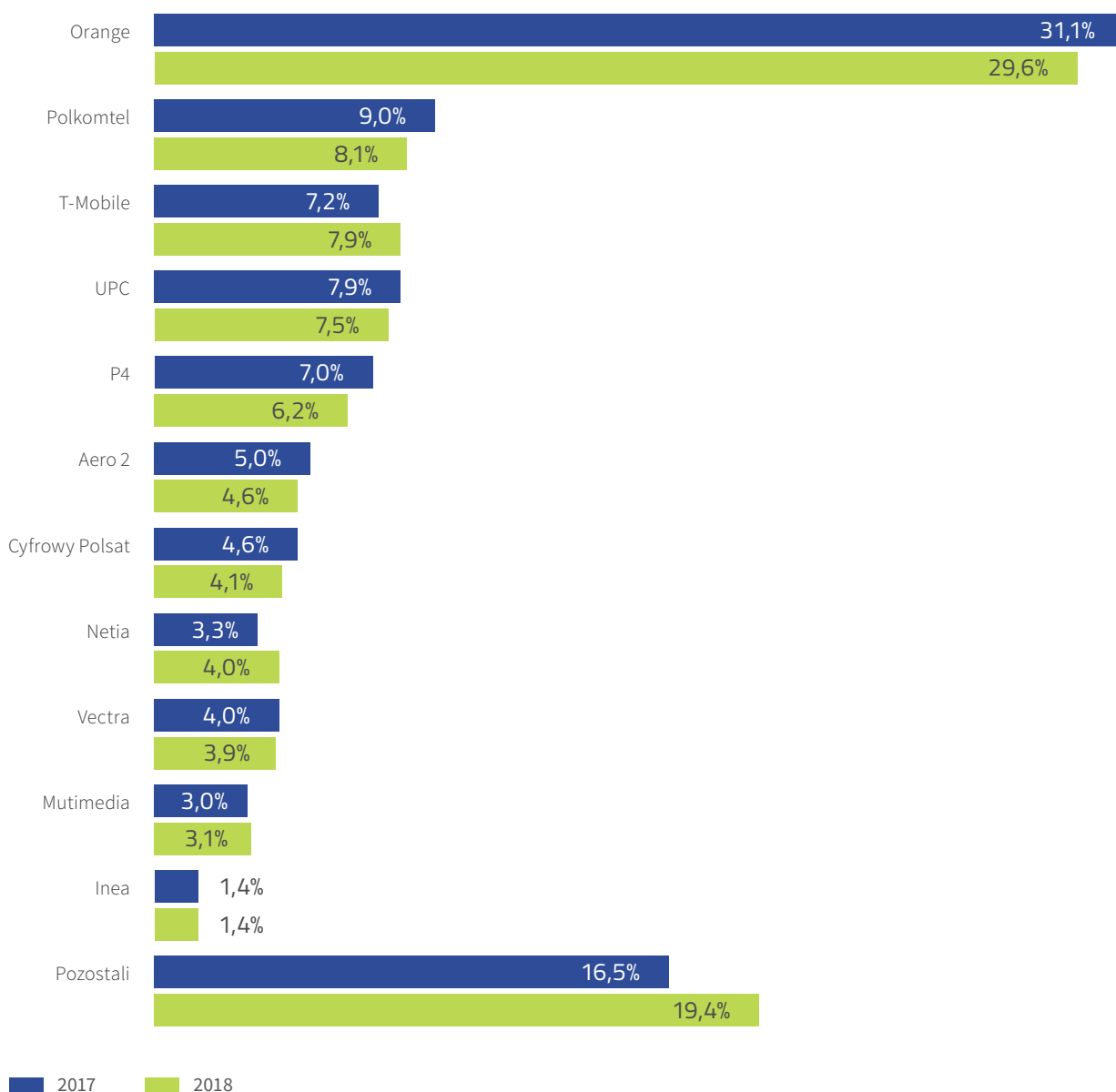
Źródło: UKE

1.4. STRUKTURA PODMIOTOWA

W 2018 r., podobnie jak w latach poprzednich, najwięcej użytkowników dostępu do internetu posiadała firma Orange Polska. Jej udział w rynku dostępu do internetu pod względem liczby użytkowników wyniósł 29,6%, co oznacza spadek o 1,5 pp. wobec 2017 r. Na drugim miejscu znalazł się Polkomtel, którego udział również nieco spadł

i w 2018 r. kształtował się na poziomie 8,1%. Kolejne miejsce w zestawieniu zajął T-Mobile z udziałem na poziomie 7,9%. Spośród znaczących operatorów rynku internetu w Polsce jedynie T-Mobile, Netia i w bardzo małym stopniu Multimedia zwiększyli swoje udziały w rynku użytkowników.

WYKRES 6. UDZIAŁY OPERATORÓW POD WZGLĘDEM LICZBY UŻYTKOWNIKÓW INTERNETU



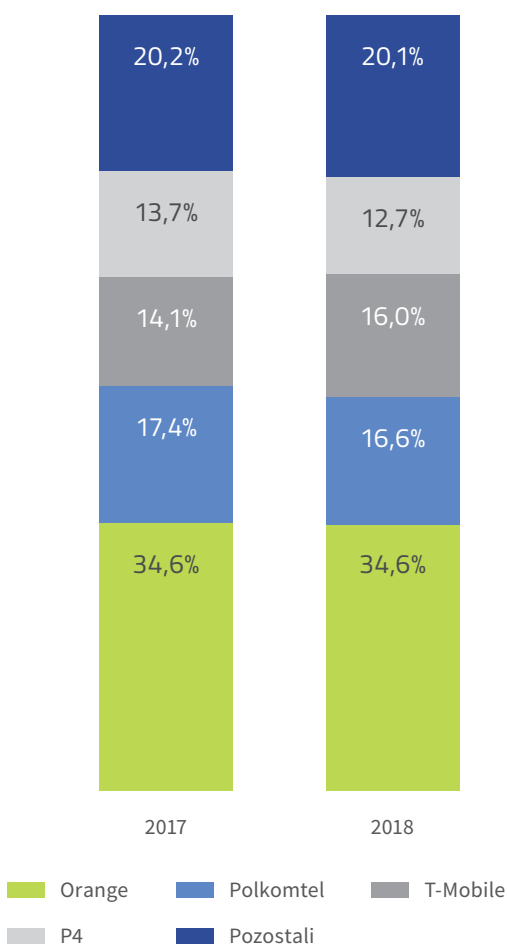
Źródło: UKE

1.5. TECHNOLOGIE DOSTĘPU DO INTERNETU

Urządzenia mobilne (modemy, karty, klucze)

Udziały operatorów w rynku dostępu za pomocą urządzeń mobilnych nie zmieniły się znacząco wobec 2017 r. Liderem nadal pozostawał Orange Polska, w rękach którego znajdowała się trzecia część rynku. Spadł nieco udział firmy Polkomtel, która posiadała 16,6% użytkowników. Nieco mniej (16%) zgromadził T-Mobile. Wartość rynku usług dostępu do internetu za pomocą urządzeń mobilnych w 2018 r. osiągnęła poziom ok. 1,7 mld zł.

WYKRES 7. UDZIAŁY OPERATORÓW W OGÓLNEJ LICZBIE UŻYTKOWNIKÓW KORZYSTAJĄCYCH Z MODEMÓW

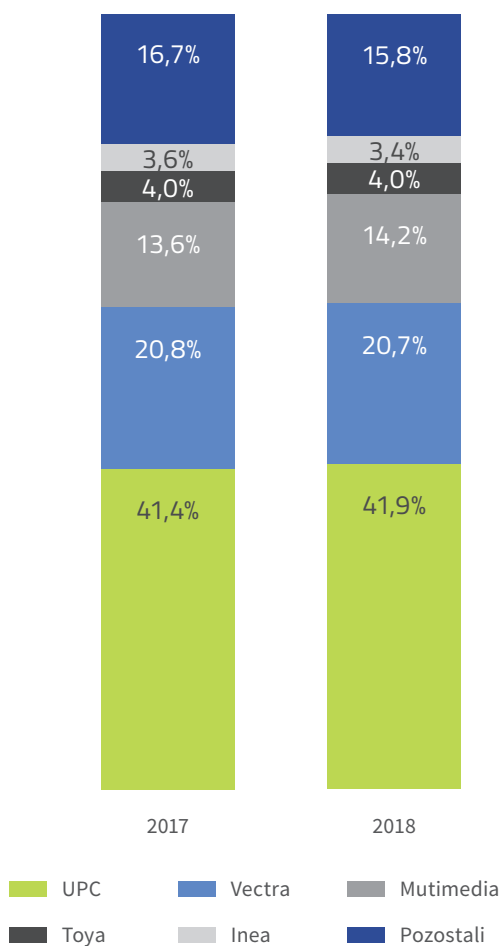


Źródło: UKE

TVK modem kablowy

Podobnie jak w poprzednich latach najwięcej użytkowników dostępu do internetu za pomocą modemu kablowego TVK posiadała firma UPC. Jej udział w rynku dostępu w tej technologii wzrósł nieznacznie do poziomu 41,9%. O połowę mniejszy udział, również bez większych zmian wobec 2017 r., posiadała Vectra (20,7%). Na trzecim miejscu uplasowała się spółka Multimedia Polska, która dostarczała internet dla 14,2% użytkowników. Wartość rynku usług dostępu do internetu, przy wykorzystaniu modemów TVK, wyniosła prawie 1 mld zł.

WYKRES 8. UDZIAŁY OPERATORÓW W OGÓLNEJ LICZBIE UŻYTKOWNIKÓW KORZYSTAJĄCYCH Z USŁUGI DOSTĘPU DO INTERNETU PRZEZ MODEL KABLOWY TVK

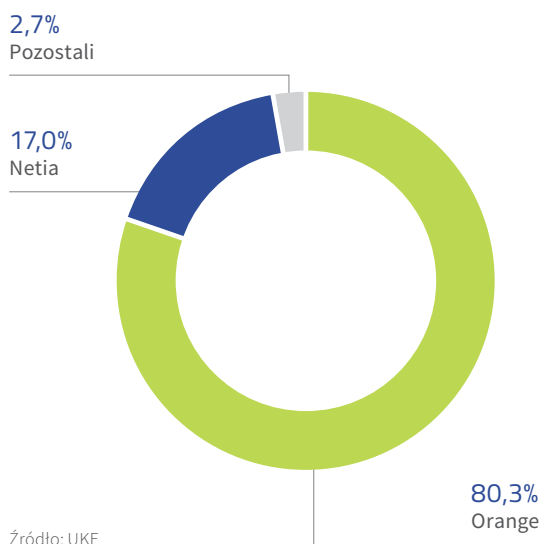


Źródło: UKE

Łącza xDSL

W 2018 r. wartość rynku usług dostępu do internetu przy wykorzystaniu technologii xDSL wyniosła 1,3 mld zł. Głównym dostawcą usług w tej technologii pozostał Orange Polska, którego udział wyniósł ponad 80%. Drugie miejsce zajęła Netia z udziałem 17%. Pozostali przedsiębiorcy, z których żaden nie posiadał więcej niż 1% udziału, łącznie świadczyli ten rodzaj usługi dla 2,7% użytkowników. Liczba użytkowników technologii xDSL spadła o prawie 11% wobec roku 2017.

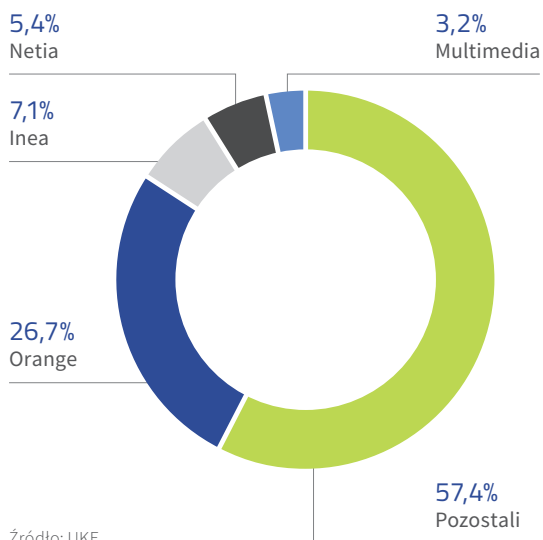
WYKRES 9. UDZIAŁY OPERATORÓW W OGÓLNEJ LICZBIE UŻYTKOWNIKÓW KORZYSTAJĄCYCH Z USŁUGI DOSTĘPU DO INTERNETU NA BAZIE ŁĄCZY XDSL



FTTH

Przedsiębiorcy świadczący usługi dostępu do internetu w technologii FTTH uzyskali w 2018 r. przychody w wysokości ok. 0,7 mld zł. W tym segmencie rynku znaczącymi operatorami pozostawali Orange Polska, Inea, Netia i Multimedia, którzy łącznie posiadali ok. 43% udziału w liczbie użytkowników. Wśród nich największą liczbą użytkowników cieszył się Orange Polska. Pozostała część rynku była bardzo rozdrobniona. Ponad 57% udziałów należało do firm, które świadczyły usługi dla mniej niż 1,5% użytkowników tej technologii.

WYKRES 10. UDZIAŁY OPERATORÓW W LICZBIE UŻYTKOWNIKÓW KORZYSTAJĄCYCH Z USŁUGI DOSTĘPU DO INTERNETU ZA POŚREDNICTWEM TECHNOLOGII FTTH



WLAN i LAN-Ethernet

Rynki dostępu do internetu w technologii WLAN oraz LAN Ethernet były bardzo rozdrobnione. Usługi internetowe w tych technologiach obsługiwali przedsiębiorcy, których udział w danym rynku zwykle nie przekraczał 1%. Spośród firm, które świadczyły usługi za pomocą WLAN, jedynie pięć posiadało między 1% a 2% udziału. Udziały pozostałych firm były niższe od 1%. W przypadku LAN Ethernet udziały największych 14 firm kształtowały się na poziomie od 1% do 5%.

Z usług świadczonych za pomocą tych dwóch technologii skorzystało w 2018 r. łącznie około 1,3 mln osób. Wartość rynku dostępu w technologii WLAN wyniosła w 2018 r. 0,4 mld zł, natomiast w technologii Ethernet 0,3 mld zł.

1.6. PRZEPUSTOWOŚĆ ŁĄCZY

Rok 2018, dzięki inwestycjom prywatnych operatorów, był rokiem znaczącego przyspieszenia w ofertach dostępu do internetu – na rynku pojawiły się oferty z szybkością 1 Gb/s i pierwsze testy 5G pozwalające na osiągnięcie podobnych przepływności.

Andrzej Dulka, Prezes PIIT

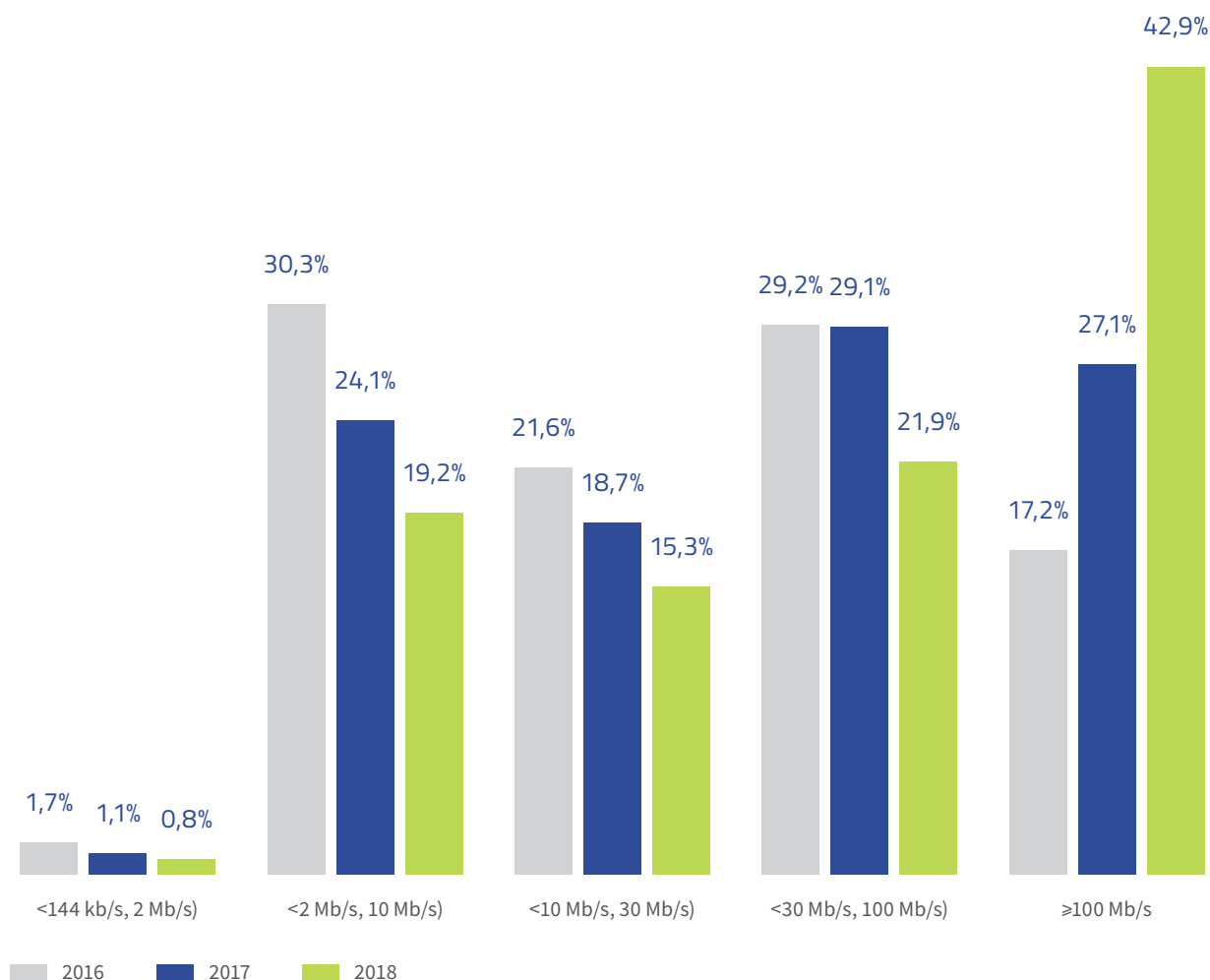
W 2018 r. odnotowano znaczący wzrost liczby łączy o najwyższych przepływnościach tj. min. 100 Mb/s. Ich udział w liczbie łączy ogółem wzrósł do prawie 43%. W 2018 r. było ich o 60% więcej niż rok wcześniej.

Odsetek łączy o najniższych przepływnościach każdego roku maleje. W 2018 r. stanowiły one zaledwie 0,8% łączy ogółem. Udziały pozostałych łączy również zmniejszyły się na rzecz łączy o największej prędkości.

43%

łączy o przepustowości minimum 100 Mb/s

WYKRES 11. UDZIAŁ ŁĄCZY W PODZIALE NA PRZEPŁYWNOCI

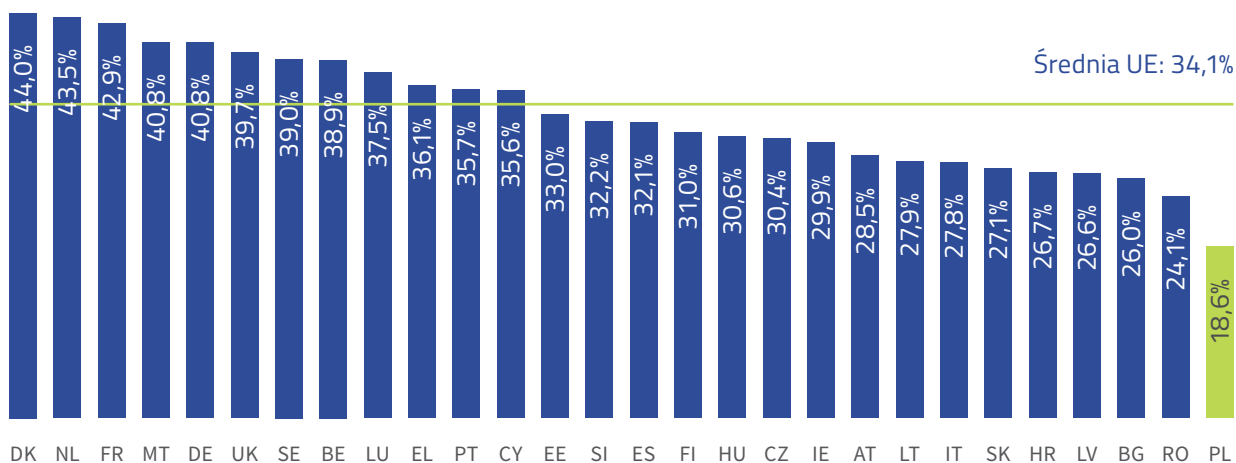


1.7. PORÓWNANIE Z KRAJAMI UNII EUROPEJSKIEJ

Największą penetrację usługami dostępu stacjonarnego do internetu w 2018 r. odnotowano w Danii, gdzie wyniosła ona 44% i była wyższa od średniej unijnej o prawie 10 pp. W tym zestawieniu Polska znalazła się na ostatnim miejscu, penetracja w naszym kraju w odniesieniu do usług internetu stacjonarnego kształtowała się na poziomie mniejszym niż 19%.

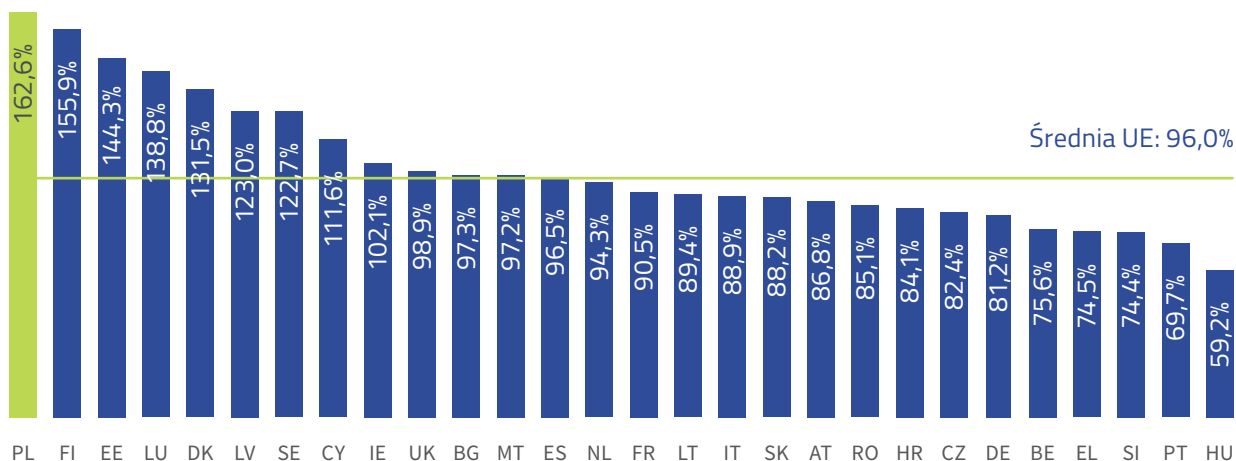
W przypadku usług dostępu do internetu mobilnego, Polska mogła pochwalić się w 2018 r. najwyższą wśród państw europejskich pozycją z penetracją sięgającą prawie 163%. Nasz wynik był lepszy o prawie 69 pp. od średniej unijnej, która wyniosła 96%.

WYKRES 12. NASYCENIE USŁUGAMI INTERNETU STACJONARNEGO W UE



Źródło: Digital Agenda Scoreboard, czerwiec 2018 r.

WYKRES 13. NASYCENIE USŁUGAMI INTERNETU MOBILNEGO W UE



Źródło: Digital Agenda Scoreboard, czerwiec 2018 r.

1.8. CENY USŁUG DOSTĘPU DO INTERNETU STACJONARNEGO

Ceny usług dostępu do internetu stacjonarnego w krajach europejskich porównano posługując się bazą *Fixed Price Broadband*³ aktualną na grudzień 2018 r.

Do porównań przyjęto dwa przedziały prędkości: od 30,7 Mb/s do 102,4 Mb/s oraz powyżej 102,4 Mb/s. W każdym z przedziałów uwzględniono najtańsze oferty.

Porównano ceny usług w oparciu o trzy koszyki cenowe:

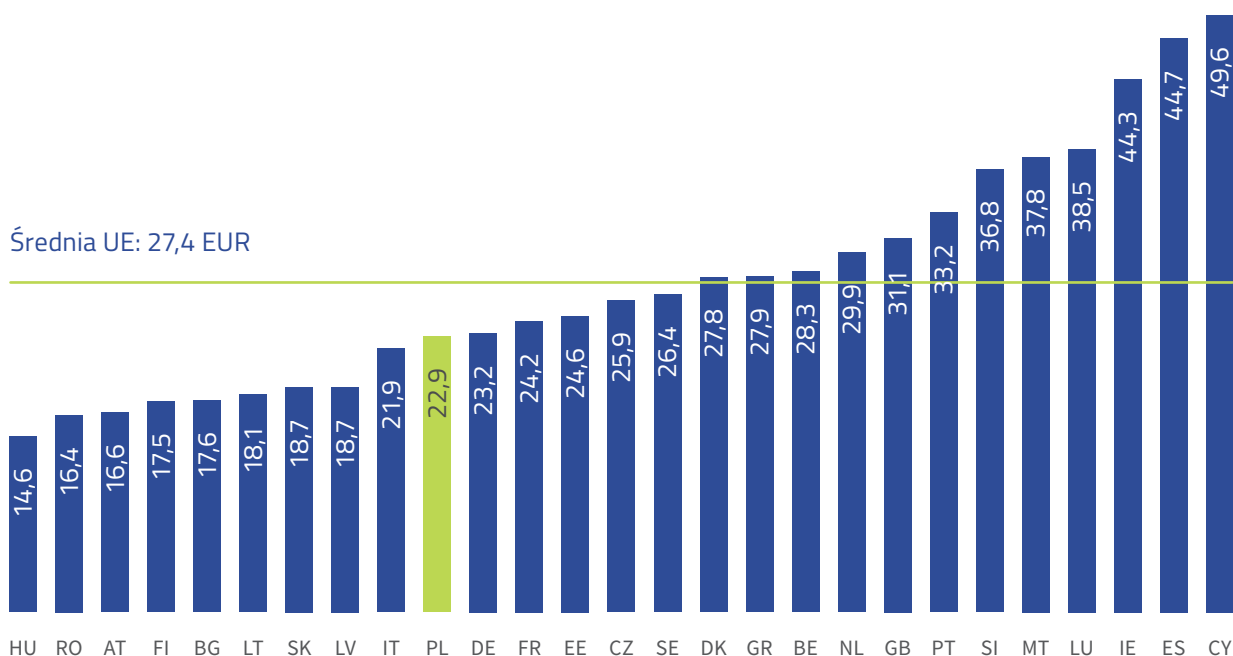
- **koszyk OECD Medium: 30GB / >=10Mb/s (możliwość wykorzystania 30 GB danych, prędkość internetu min. 10 Mb/s),**
- **koszyk OECD Medium: 60 GB/>=25 Mb/s (możliwość wykorzystania 60 GB danych, prędkość internetu min. 25 Mb/s),**

- **koszyk OECD Medium: 120 GB/>100 Mb/s (możliwość wykorzystania 120 GB danych, prędkość internetu powyżej 100 Mb/s).**

Biorąc pod uwagę koszyk OECD Medium: 30GB / >=10Mb/s oraz przedział przepływności internetu od 30,72 Mb/s do 102,4 Mb/s, najdroższy dostęp do internetu stacjonarnego oferował Cypr. Za usługę płacono około 50 euro, podczas gdy średnia europejska kształtowała się na poziomie 27,4 euro. Cena usługi w naszym kraju była niższa od średniej europejskiej o 4,5 pp. i wyniosła 22,9 euro.

³ Baza opracowywana przez firmę analityczną Strategy Analytics

WYKRES 14. ŚREDNI MIESIĘCZNY KOSZT USŁUGI W UE WYLICZONY DLA KOSZYKA OECD MEDIUM: 30GB / >=10MB/S DLA PRZEDZIAŁU PRĘDKOŚCI OD 30,7 MB/S DO 102,4 MBIT/S

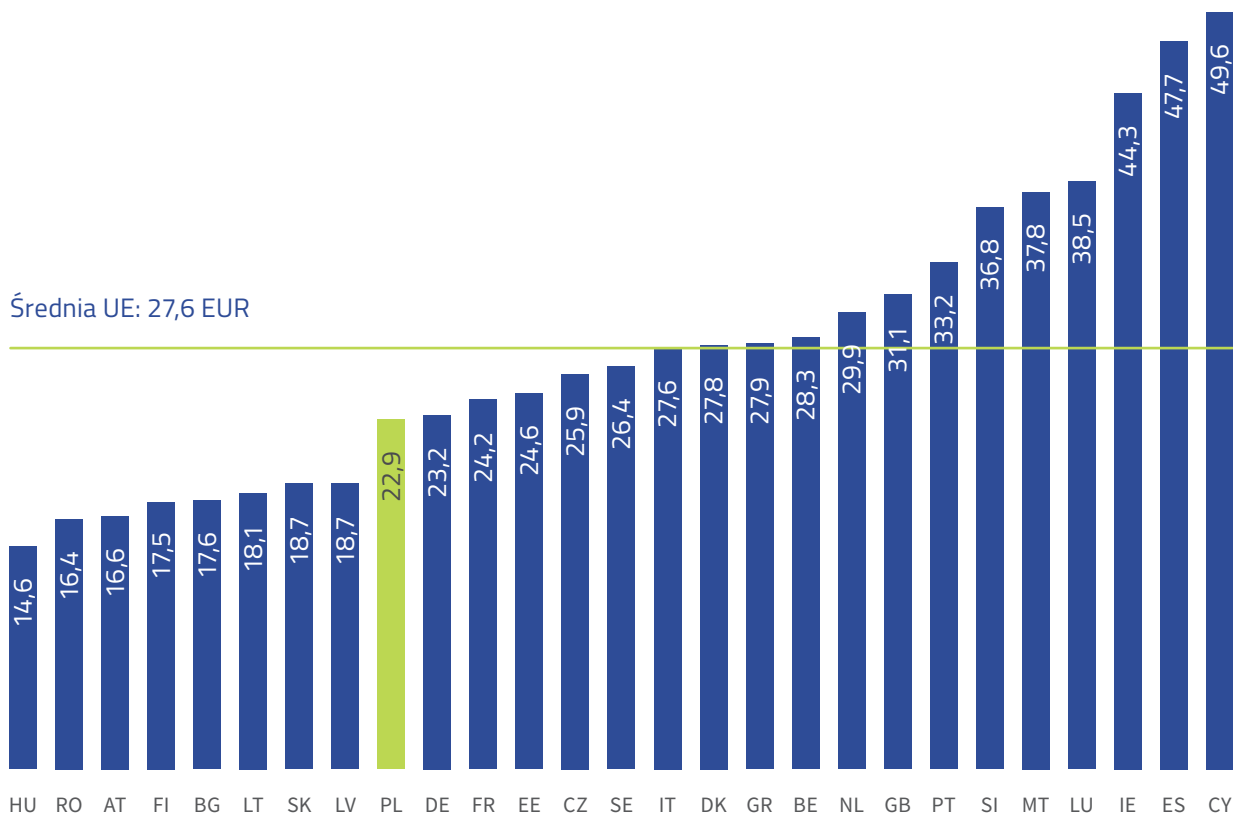


Źródło: UKE na podstawie Fixed Broadband Price Benchmarking, Strategy Analytics

Uwaga: uwzględniono taryfy dla klientów indywidualnych i biznesowych kupujących wyłącznie usługę dostępu do internetu (wyłączone z analizy pakiety). Dla Polski wybrano ofertę UPC, Biznes Internet Smart 10 (24M). Koszt usługi według stanu na grudzień 2018 r.

Średnia europejska dla koszyka OECD Medium: 30GB / >=10Mb/s w odniesieniu do usług o przepływności powyżej 102,4 Mb/s wyniosła 27,6 euro, tj. zaledwie o 0,2 pp. więcej niż w przypadku przepływności od 30,7 Mb/s do 102,4 Mbit/s. Średnią unijną podniosła cena koszyka we Włoszech, jedynym kraju, w którym cena usługi była zależna od przepływności internetu i w przedziale powyżej 102,4 Mb/s była o ok. 5,7 euro wyższa niż w przedziale o przepływnościach niższych.

WYKRES 15. ŚREDNI MIESIĘCZNY KOSZT USŁUGI W UE WYLICZONY DLA KOSZYKA OECD MEDIUM: 30GB / >=10MB/S DLA PRZEDZIAŁU PRĘDKOŚCI POWYŻEJ 102,4 MBIT/S



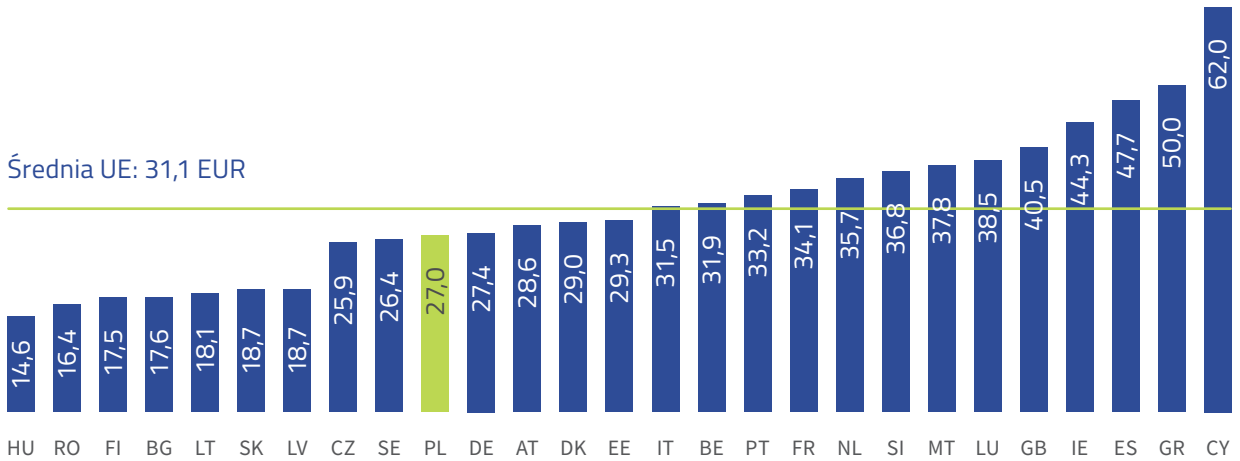
Źródło: UKE na podstawie Fixed Broadband Price Benchmarking, Strategy Analytics

Uwaga: uwzględniono taryfy dla klientów indywidualnych i biznesowych kupujących wyłącznie usługę dostępu do internetu (wylączone z analizy pakiety). Dla Polski wybrano ofertę UPC, Biznes Internet Smart 10 (24M). Koszt usługi według stanu na grudzień 2018 r.

W przypadku koszyków cenowych o większym wykorzystaniu usług różnica między przedziałami przepływności zacięra się. W obu badanych przedziałach ceny usług w poszczególnych krajach dla koszyków OECD

Medium: 60 GB/>=25 Mb/s i OECD Medium: 120 GB/>100 Mb/s były takie same. W pierwszym przypadku średnia unijna wyniosła 31,1 euro (cena w Polsce niższa o 4,1 euro), a w drugim 40,6 euro (cena w Polsce niższa o 13,6 euro).

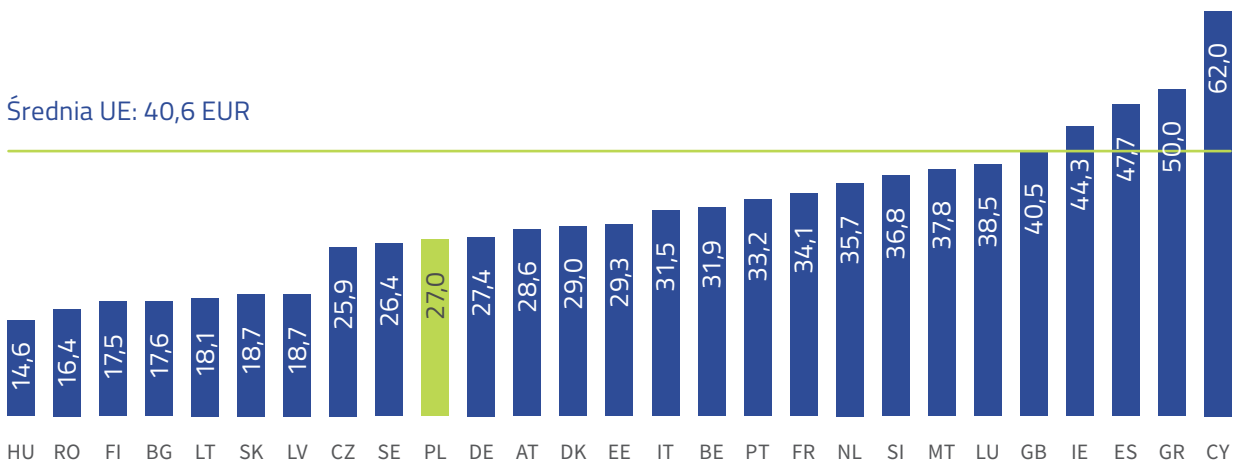
WYKRES 16. ŚREDNI MIESIĘCZNY KOSZT USŁUGI W UE WYLICZONY DLA KOSZYKA OECD MEDIUM: 60 GB/>=25 MB/S



Źródło: UKE na podstawie Fixed Broadband Price Benchmarking, Strategy Analytics

Uwaga: uwzględniono taryfy dla klientów indywidualnych i biznesowych kupujących wyłącznie usługę dostępu do internetu (wyłączone z analizy pakiety). Dla Polski wybrano ofertę UPC, Fiber Power 150Mb/s (24M). Koszt usługi według stanu na grudzień 2018 r.

WYKRES 17. ŚREDNI MIESIĘCZNY KOSZT USŁUGI W UE WYLICZONY DLA KOSZYKA OECD MEDIUM: 120 GB/>100 MB/S



Źródło: UKE na podstawie Fixed Broadband Price Benchmarking, Strategy Analytics

Uwaga: uwzględniono taryfy dla klientów indywidualnych i biznesowych kupujących wyłącznie usługę dostępu do internetu (wyłączone z analizy pakiety). Dla Polski wybrano ofertę UPC, Fiber Power 150Mb/s (24M). Koszt usługi według stanu na grudzień 2018 r.

2. TELEFONIA RUCHOMA



2.1. CHARAKTERYSTYKA RYNKU

Warto zauważyć, że w usłudze telefonii mobilnej dużo małych operatorów zawarło umowy z operatorami komórkowymi na usługi MVNO, dzięki czemu powiększyli swoją ofertę detaliczną.

Karol Skupień, Prezes KIKE

Na koniec 2018 r. na polskim rynku telefonii mobilnej działalność prowadziło 85 przedsiębiorców telekomunikacyjnych, ponad dwukrotnie więcej niż w ubiegłym roku, kiedy działalność tego typu zadeklarowało 31 podmiotów.

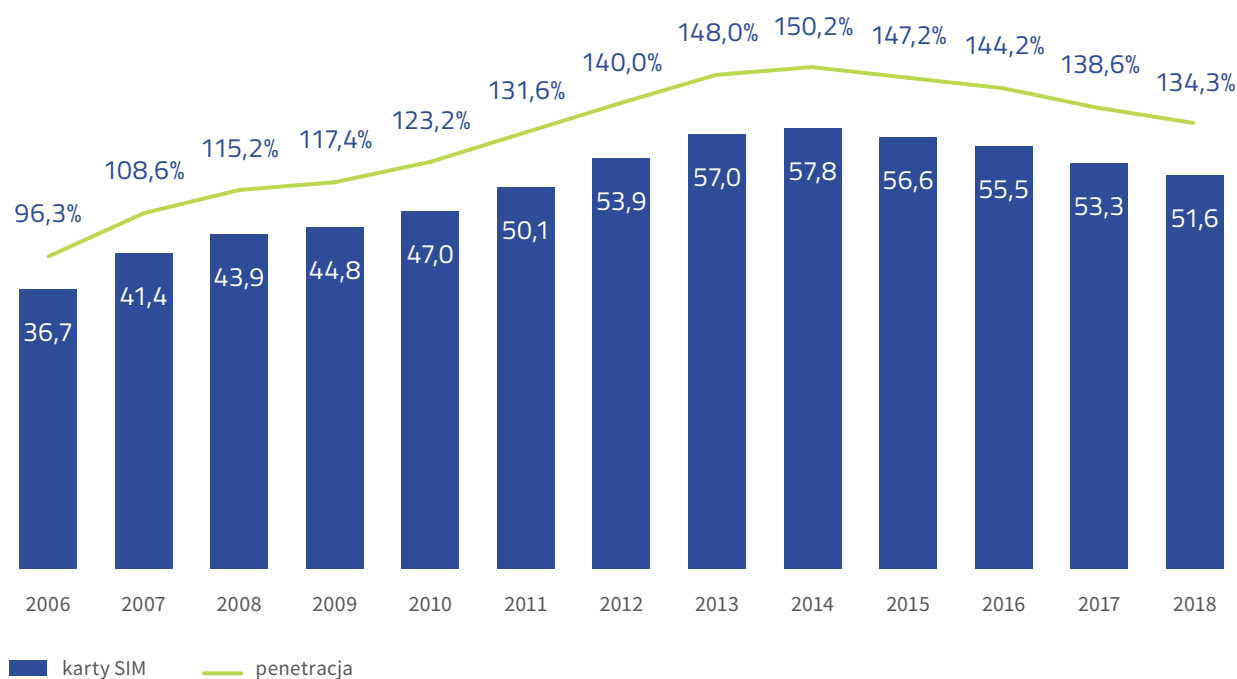
Tak duży wzrost liczby operatorów świadczących usługi telefonii ruchomej wynika z pojawienia się na rynku firm, które posiadają umowę z operatorem komórkowym (MNO) i odsprzedają usługi kolejnym małym operatorom. W efekcie takiej współpracy mali MVNO świadczą usługi telefonii mobilnej na podstawie umowy, jaką mają z pośrednikiem, a nie bezpośrednio z operatorem komórkowym.

51,6 mln
kart SIM

Spośród wszystkich operatorów działających na rynku telefonii ruchomej pięciu posiadało własną infrastrukturę (operatorzy MNO), zaś 80 korzystało z sieci wybranego partnera technologicznego (operatorzy MVNO). Jako MNO w Polsce w 2018 r. funkcjonowały następujące podmioty: Aero 2 Sp. z o.o., Orange Polska S.A., Polkomtel Sp. z o.o., P4 Sp. z o.o. oraz T-Mobile Polska S.A.

W ostatnich kilku latach następuje systematyczny spadek liczby użytkowników telefonii ruchomej. Na koniec 2018 r. odnotowano łącznie 51,6 mln aktywnych kart SIM. Oznacza to spadek o 3% w porównaniu do roku 2017 r. Jednocześnie niższa była penetracja usługami telefonii mobilnej i wyniosła ponad 134% (spadek o 3 pp. w stosunku do 2017 r.). Natomiast liczba kart do komunikacji M2M wzrosła o ponad 15% i osiągnęła poziom 3,3 mln. Karty te stanowiły 6,4% wszystkich kart SIM wobec 5,3% w 2017 r.

WYKRES 18. LICZBA UŻYTKOWNIKÓW (KART SIM W MLN) ORAZ PENETRACJA RYNKU TELEFONII MOBILNEJ W POLSCE



Źródło: UKE

134%

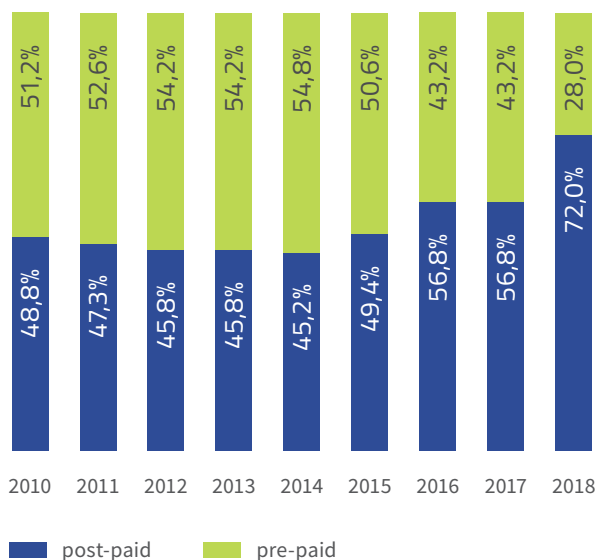
penetracja usługami telefonii mobilnej

W związku z wprowadzeniem w 2016 r. obowiązku rejestracji kart pre-paid odnotowywany jest znaczny spadek liczby użytkowników usług przedpłaconych na korzyść klientów abonamentowych. Na koniec 2018 r. liczba kart SIM pre-paid zmalała w stosunku do 2017 o prawie 24% – do poziomu 13,5 mln. Użytkownicy prepaid stanowili jedynie 28% wszystkich użytkowników telefonii mobilnej.

Zgodnie z danymi Analysys Mason⁴ średnia penetracja usługami telefonii ruchomej w krajach Unii Europejskiej wynosi 131,1% i jest o 1,2 pp. wyższa niż w ubiegłym roku. Wskaźnik ten dla Polski kształtuje się powyżej średniej unijnej i wynosi 135%. Wśród krajów UE najwyższe wskaźniki penetracji występują w Finlandii (175,9%), Portugalii (168,4%) i w Austrii (158,5%).

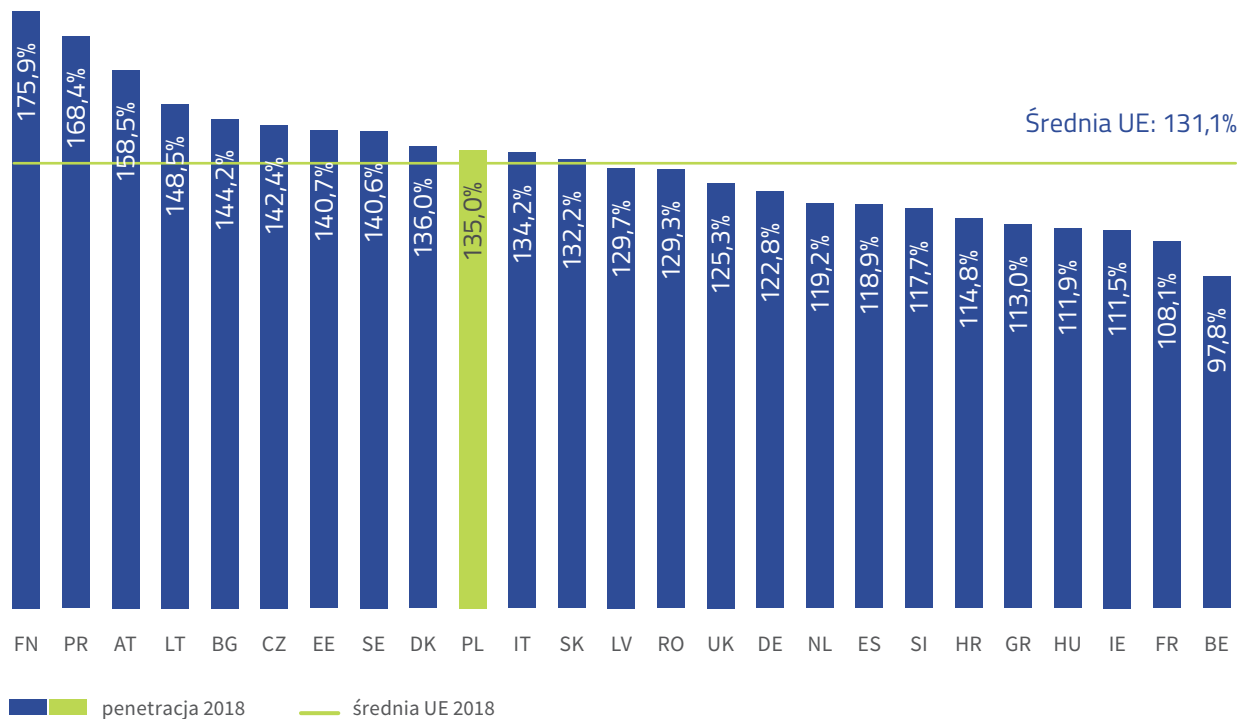
⁴ Firma analityczna specjalizująca się w badaniach rynku telekomunikacyjnego.

WYKRES 19. UDZIAŁ KLIENTÓW USŁUG PRE-PAID ORAZ POST-PAID W ODNIESIENIU DO OGÓLNEJ LICZBY ABONENTÓW



Źródło: UKE

WYKRES 20. NASYCENIE RYNKU TELEFONII MOBILNEJ W WYBRANYCH PAŃSTWACH EUROPEJSKICH W 2018 R.



Źródło: UKE na podstawie bazy Telecom Market Matrix, Analysys Mason

2.2. PRZYCHODY

W 2018 r. utrzymuje się malejący trend w przychodach z usług telefonii mobilnej. Łączne wpływy operatorów wyniosły 13,8 mld zł i były o 8% niższe niż rok wcześniej.

Spadek przychodów odnotowano w prawie wszystkich rodzajach usług telefonii ruchomej. Wpływy z opłat abonamentowych spadły o 12%. Natomiast przychody z połączeń głosowych zmalały o 13%. Jest to nieco mniejszy spadek przychodów z połączeń głosowych niż ten, który pojawił się w poprzednim okresie sprawozdawczym (spadek o 17%). Z kolei w przypadku wiadomości

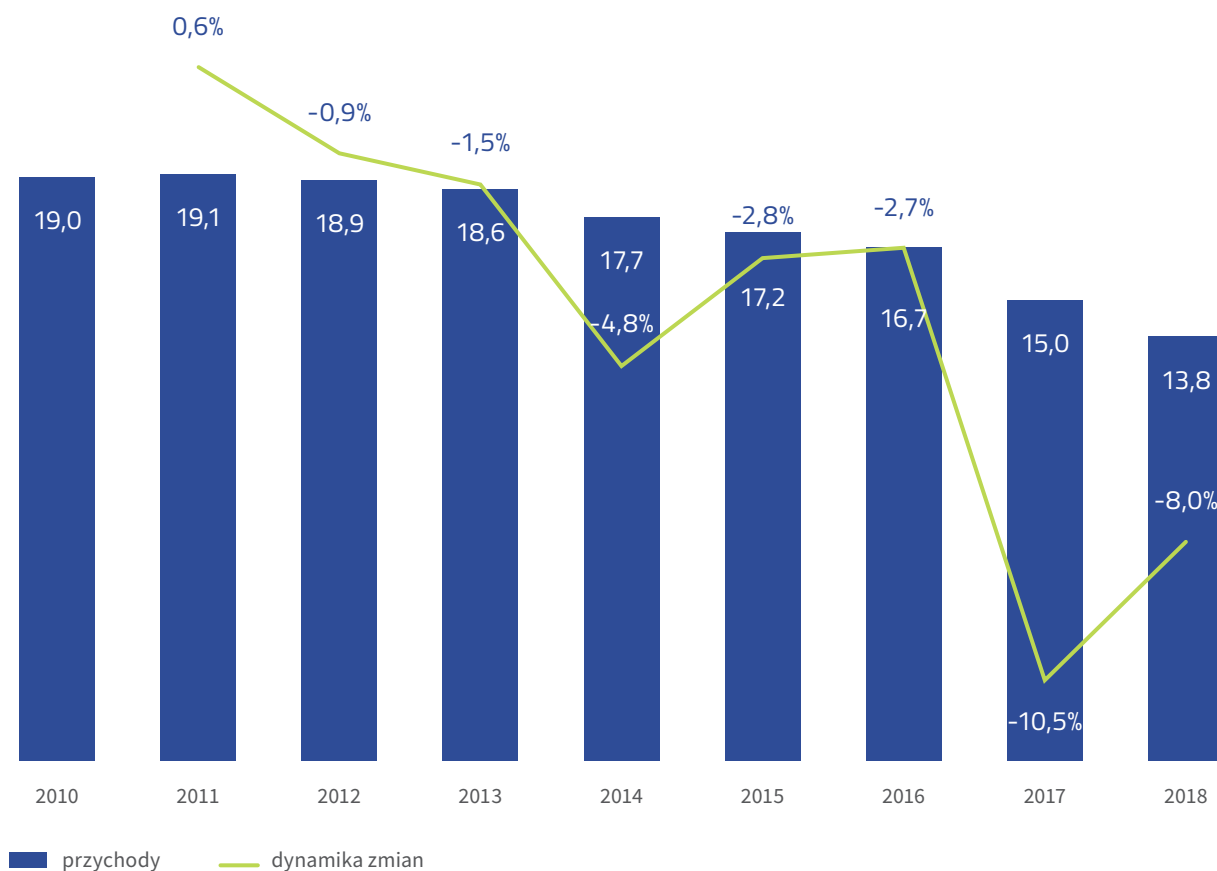
SMS przychody były niższe o prawie 9%, a usługa MMS wygenerowała spadek o ponad 27%. Wykazano także niewielki spadek przychodów z transmisji danych (2%) oraz roamingu aktywnego (o 1,5%). Wyższe przychody niż rok wcześniej uzyskano z roamingu pasywnego (wzrost o 21%).

Pomimo spadku wartości rynku telefonii ruchomej o około 1,2 mld zł, w 2018 r. nadal stanowił on bardzo istotny obszar działalności telekomunikacyjnej. Rynek ten generował ponad 35% przychodów w skali całego rynku telekomunikacyjnego w Polsce.

35%

udział telefonii ruchomej w przychodach
rynku telekomunikacyjnego

WYKRES 21. PRZYCHODY Z USŁUG TELEFONII MOBILNEJ (MLD ZŁ) I DYNAMIKA ZMIAN



Źródło: UKE

2.3. UDZIAŁY OPERATORÓW

Podobnie jak w 2017 r. pozycję lidera pod względem liczby użytkowników telefonii ruchomej zajmowało P4, z udziałem 29%. Drugie miejsce przypadło Orange Polska z 27% użytkowników. To identyczny wynik jak rok wcześniej. Trzecia pozycja należała do Polkomtel, który jako jedyny spośród 4 największych firm uzyskał wzrost udziału w rynku. Na koniec 2018 r. jego użytkownicy stanowili 21% ogółu użytkowników telefonii ruchomej. Na czwartym miejscu znalazł się T-Mobile z udziałem na poziomie 18,6%.

Pozycje czterech największych firm pod względem udziałów w rynku w stosunku do roku 2017 r. nie uległy zmianie. Jedynie Polkomtel odnotował wzrost liczby użytkowników wynoszący 7,8%. Liczba kart SIM działających w Polkomtel na koniec 2018 r. wynosiła ponad 10 mln. Pozostałe trzy największe firmy odnotowały spadki na poziomie 4,4% dla Orange Polska, 6,9% dla T-Mobile oraz 7,9% dla P4. W porównaniu do 2017 r. o 7,8% zwiększył się udział w rynku pozostałych operatorów.

Pierwszą pozycję pod względem przychodów w 2018 r. uzyskało P4 z udziałem 26,1%. Jest to awans z trzeciej pozycji w 2017 r. Drugą pozycję zajął zeszłoroczny lider w tym zestawieniu, czyli Polkomtel (25,1%). Orange Polska uzyskała 24,5% ogółu przychodów z telefonii ruchomej, a T-Mobile zajął czwarte miejsce z 21,1% udziałem w rynku.

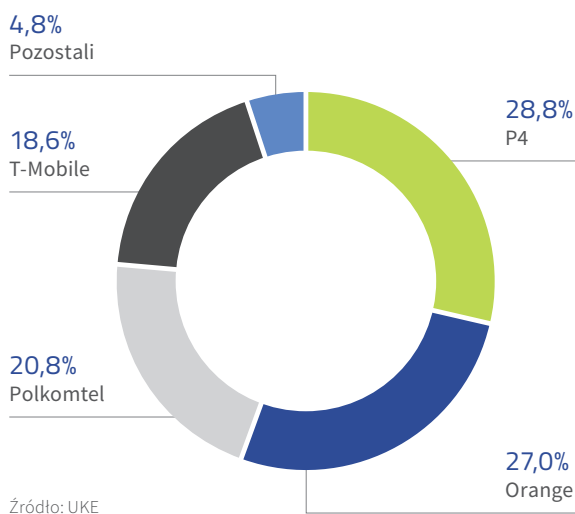
W porównaniu do 2017 r. zarówno w przypadku Polkomtela jak i Orange nastąpił znaczny spadek uzyskanych

przychodów. Było to odpowiednio 16,3% oraz 15,1%. Niewielki spadek przychodów był też udziałem T-Mobile i wyniósł on 1,3%. Wzrost przychodów w wysokości 2,5% odnotował P4. Pozostali przedsiębiorcy poza wymienionymi powyżej czterema największymi uzyskali przychody większe o 6,3%.

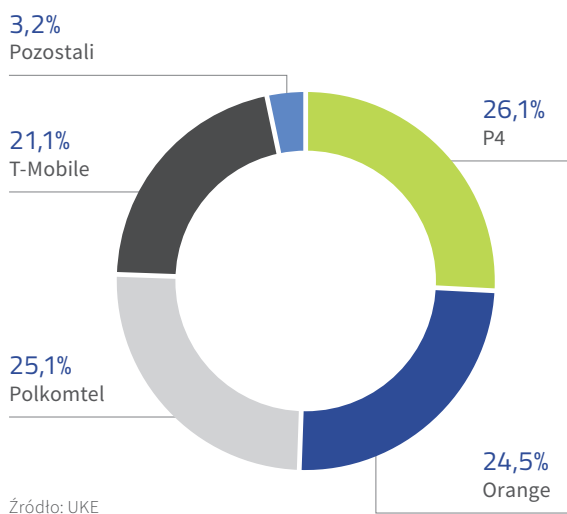
W 2018 r. największą procentową część przychodów z wysłanych wiadomości SMS w sieciach ruchomych posiadał T-Mobile. Udział ten stanowił 28,5% tego rynku, o 5,6 pp. więcej niż w 2017 r. Firma ta jako jedyna zanotowała wzrost przychodów z tej usługi. Drugą pozycję zajął Polkomtel z 26,6% udziałów (spadek o 0,3 pp.), a kolejne miejsca należały do Orange Polska (22,8%) oraz P4 (21,4%). Przychody Orange z wysłanych SMS spadły o 4,6 pp., natomiast P4 o 1 pp. Pozostali operatorzy posiadali jedynie 0,7% udziałów w przychodach w tej kategorii usług. W porównaniu z poprzednim rokiem uzyskali o 0,3 pp. większe przychody.

Pod względem przychodów z transmisji danych wysłanych i odebranych w kraju w sieciach ruchomych pozycję dominującą w 2018 r. zachował Orange Polska – z ponad 40% udziałów. Kolejne pozycje należały do T-Mobile (26,2%) oraz P4 (26%). Polkomtel posiadał 7% udziałów w rynku z tego typu usług. Pozostali przedsiębiorcy uzyskali jedynie 0,4% przychodów z transmisji danych. W porównaniu z rokiem 2017 nastąpiły niewielkie zmiany w zakresie udziałów w rynku (od 2,3 pp. wzrostu w przypadku T-Mobile do 1,7 pp. spadku dla Polkomtela).

WYKRES 22. UDZIAŁY OPERATORÓW POD WZGLĘDEM LICZBY UŻYTKOWNIKÓW W 2018 R.



WYKRES 23. UDZIAŁY OPERATORÓW POD WZGLĘDEM UZYSKANYCH PRZYCHODÓW W 2018 R.



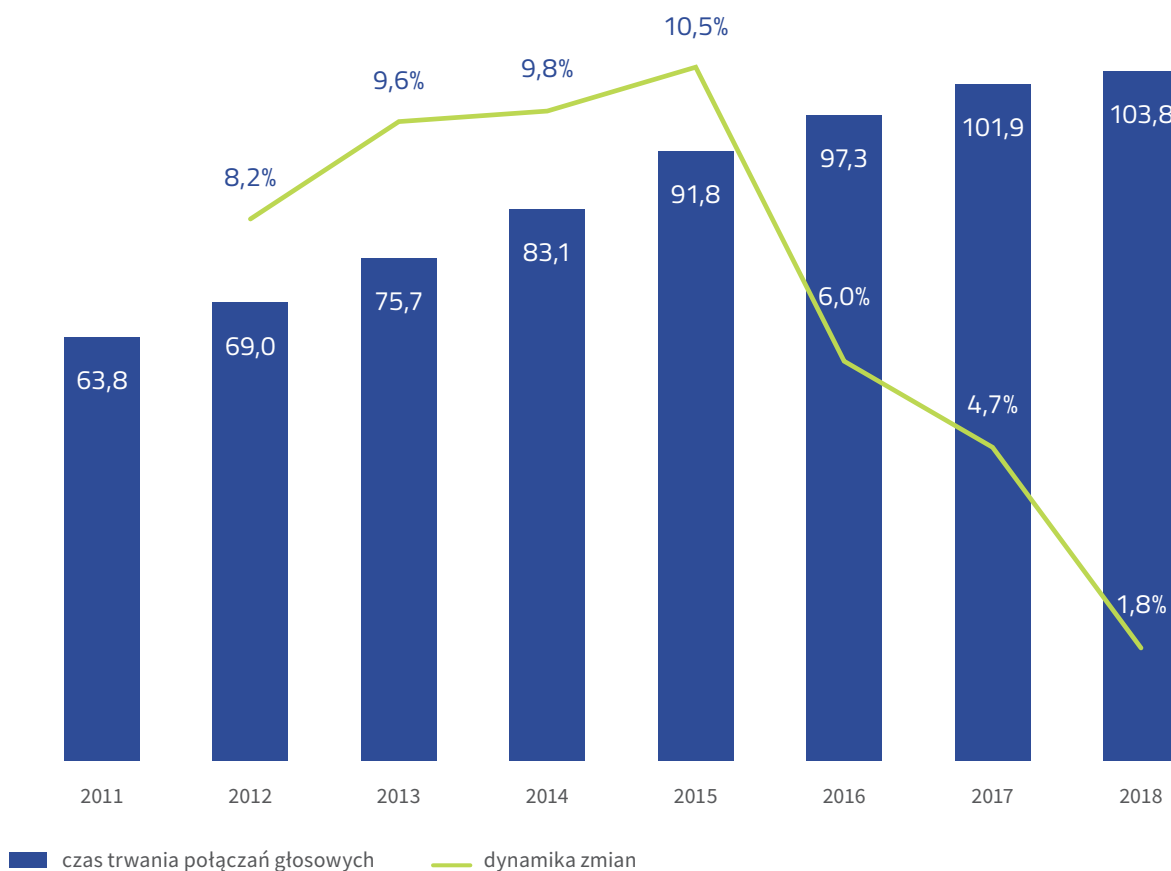
2.4. WIELKOŚĆ ŚWIADCZONYCH USŁUG

W 2018 r. o 1,8% wzrósł czas trwania połączeń wychodzących w telefonii ruchomej. Podobnie jak w poprzednich trzech latach dynamika wzrostu okazała się znacznie mniejsza niż w latach 2011-2015. Klienci telefonii ruchomej wykonali połączenia o łącznym czasie trwania 103,8 mld minut. Statystycznie na każdego mieszkańca Polski było to 2702 minuty w ciągu roku, co okazało się wartością większą o 50 minut niż w 2017 r. Średni czas trwania rozmowy wyniósł 2 minuty i 20 sekund i był dłuższy o 2 sekundy względem roku 2017.

Biorąc pod uwagę średni czas trwania połączeń głosowych na jednego aktywnego użytkownika w ciągu miesiąca w 2018 r. Polska znajdowała się nieco powyżej wartości dla Unii Europejskiej. Abonent polskiej telefonii ruchomej miesięcznie rozmawiał około 168 minut, czyli o 6 minut dłużej niż wynosi średnia dla UE. Są to wartości zbliżone do danych za 2017 r.

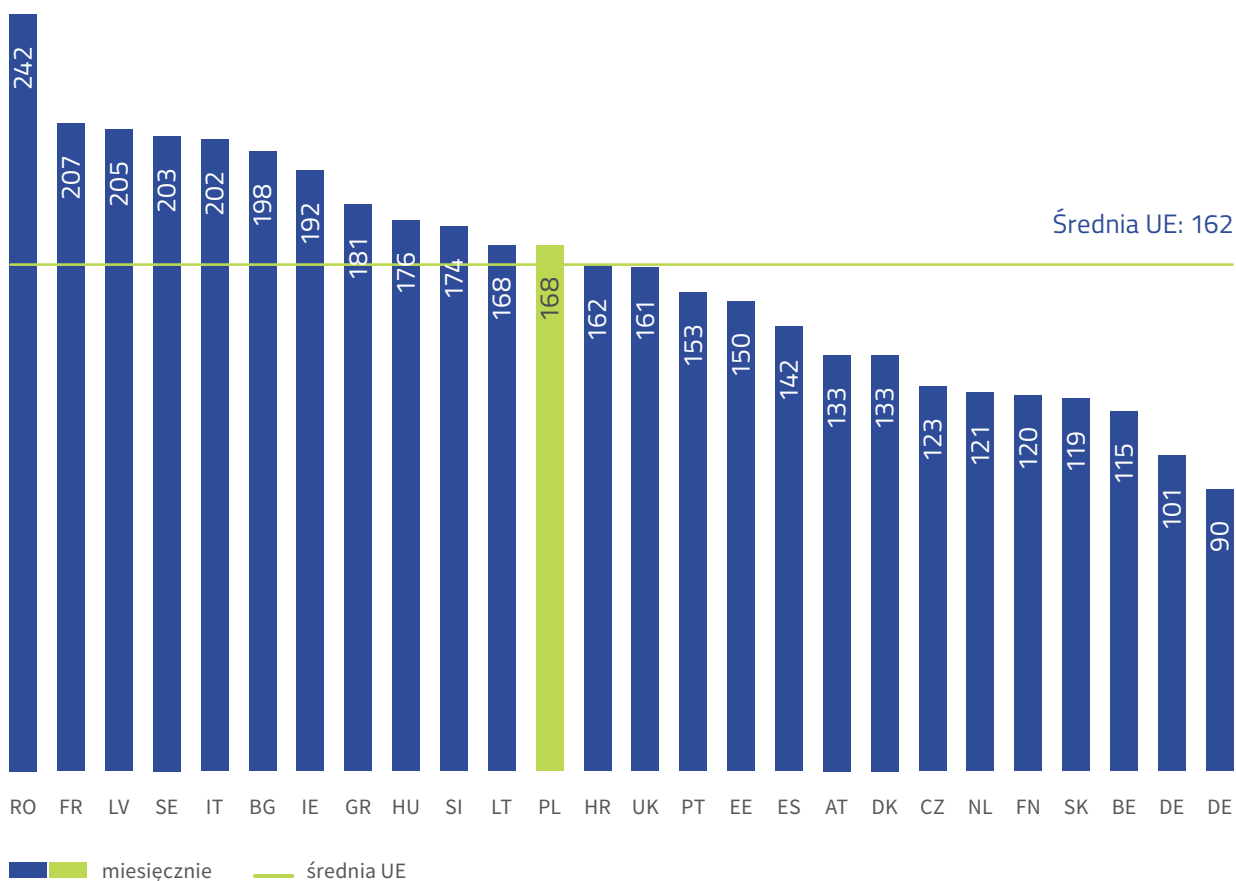
2 702 minuty
średnia długość rozmów w ciągu roku

WYKRES 24. ŁĄCZNY CZAS TRWANIA POŁĄCZEŃ GŁOSOWYCH WYCHODZĄCYCH (MLD MINUT) I DYNAMIKA ZMIAN



Źródło: UKE

WYKRES 25. ŚREDNI CZAS TRWANIA POŁĄCZEŃ GŁOSOWYCH NA JEDNEGO AKTYWNEGO UŻYTKOWNIKA W CIĄGU MIESIĄCA W 2018 R. W WYBRANYCH KRAJACH UE (MINUTY)

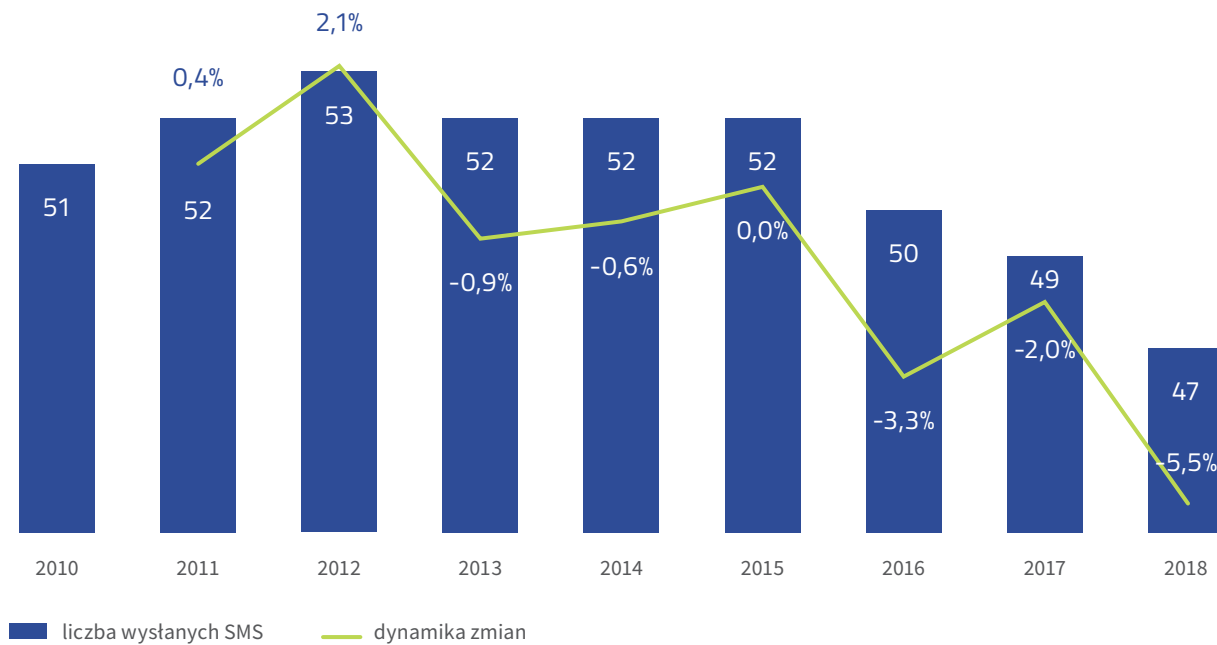


Źródło: UKE na podstawie bazy Telecom Market Matrix, Analysys Mason

Z kolei liczba wysłanych wiadomości SMS w 2018 r. spadła w porównaniu do 2017 r. o 5,5%. Tendencja spadkowa kontynuowana jest od 2012 r. W 2018 roku wysłano łącznie 46,5 mld SMS-ów, czyli o 2,7 mld mniej niż rok wcześniej. Oznacza to, iż statystycznie w 2018 r. każdy z Polaków wysłał ponad 100 SMS miesięcznie. Uzyskane dane wskazują, iż tradycyjne SMS-y zastępowane są wiadomościami wysyłanymi poprzez inne komunikatory czy serwisy internetowe.

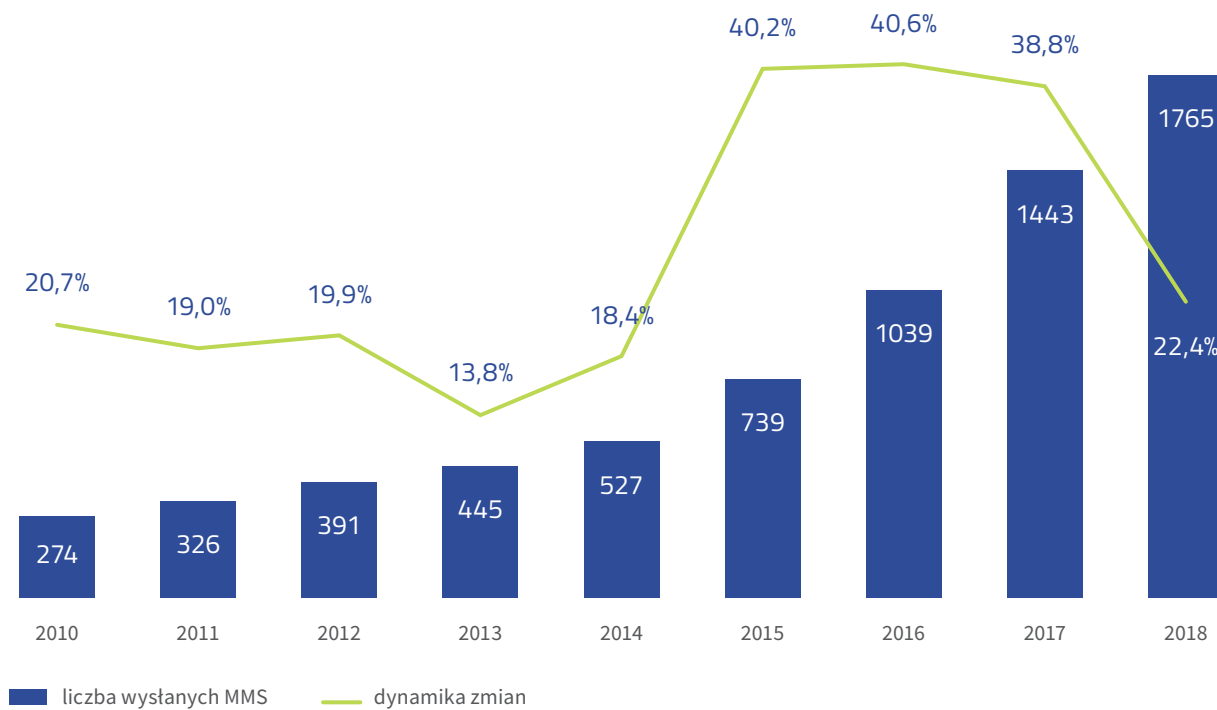
Popularne wśród użytkowników są także wiadomości MMS. W 2018 r. wysłano 1,8 mld tego rodzaju wiadomości. Było to ponad 20% więcej niż rok wcześniej. Statystycznie na jednego mieszkańca przypadło 46 MMS-ów, czyli o 8 wiadomości więcej niż w 2017 r.

WYKRES 26. ŁĄCZNA LICZBA WYSŁANYCH WIADOMOŚCI SMS (MLD) I DYNAMIKA ZMIAN



Źródło: UKE

WYKRES 27. LICZBA WYSŁANYCH WIADOMOŚCI MMS (MLN) I DYNAMIKA ZMIAN



Źródło: UKE

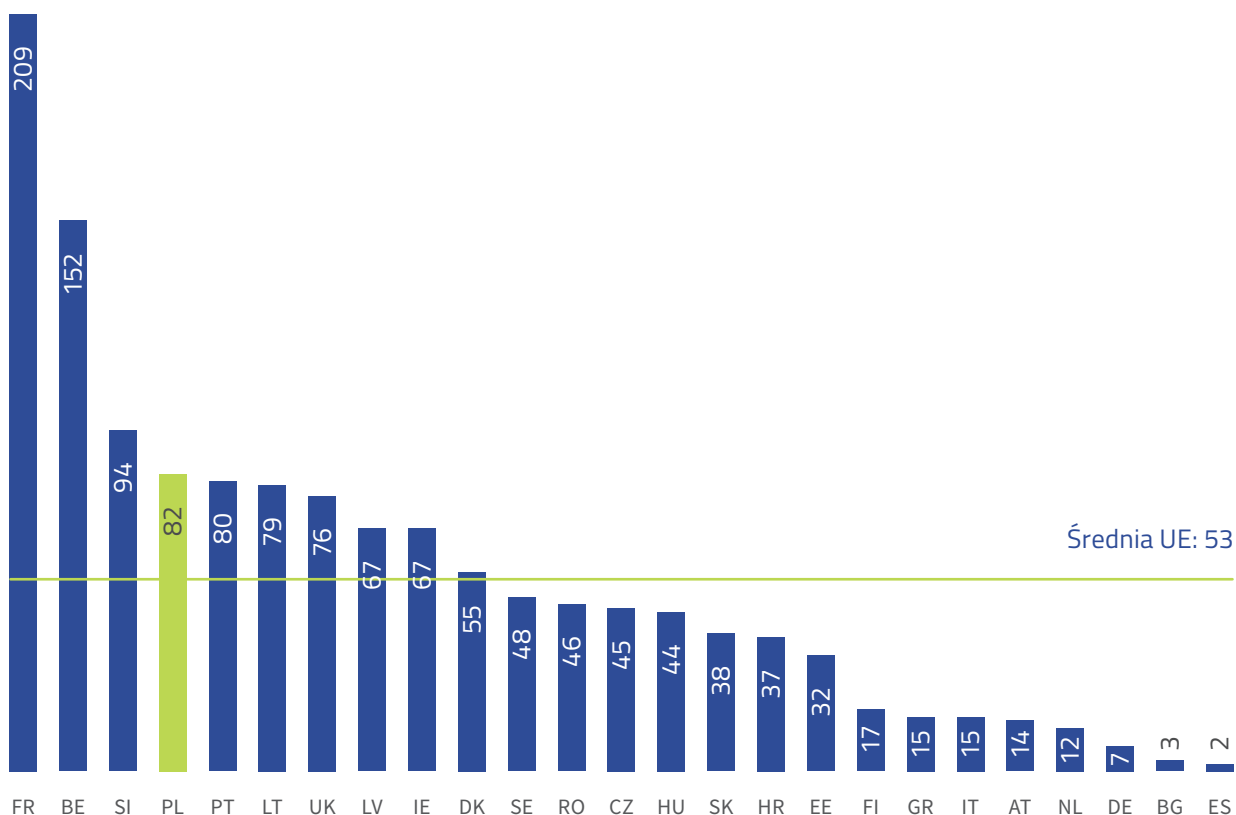
Porównując dane dotyczące liczby wysłanych wiadomości SMS/MMS przypadających na jednego aktywnego użytkownika należy stwierdzić, iż Polska z wynikiem 82 wiadomości znajduje się znacznie powyżej średniej unijnej, która wynosi 53 SMS/MMS. W zestawieniu z 2017 rokiem jeden aktywny użytkownik telefonii mobilnej w Polsce wysłał miesięcznie średnio o 5 SMS/MMS więcej. Natomiast średnia UE spadła o 6 wiadomości.

Transmisja danych w sieciach ruchomych jest od kilku lat najdynamiczniej rozwijającą się usługą, poprzez telefonię ruchomą przesłano łącznie 3098 PB danych. Jest to wynik o prawie 47% lepszy od odnotowanego rok wcześniej, choć od 2017 r. obserwujemy, że przyrosty te w ujęciu rok do roku są coraz niższe. W ujęciu statystycznym na jednego Polaka w 2018 r. przypadło średnio 84,6 GB. Oznacza to wzrost o 57,8% w porównaniu do 2017 r.

47%

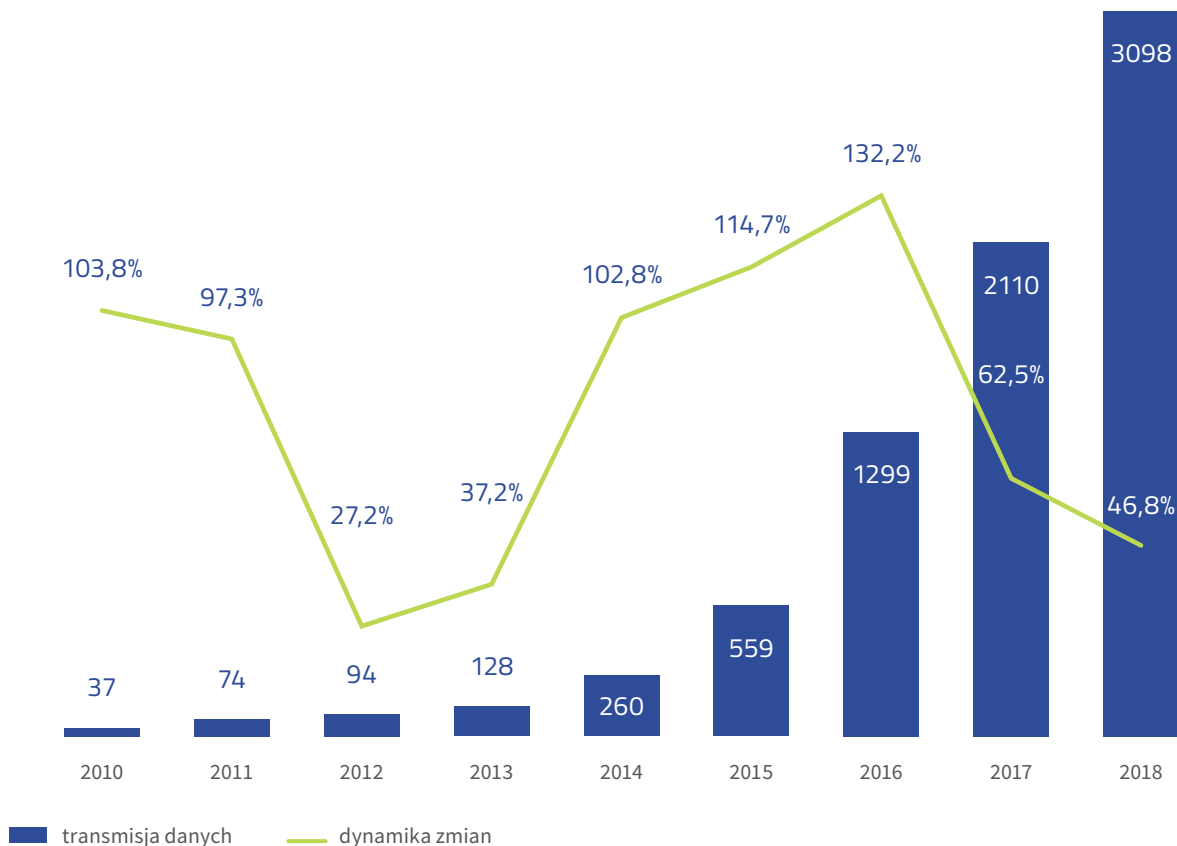
wzrost ilości przesłanych danych

WYKRES 28. ŚREDNIA LICZBA WYSŁANYCH W CIĄGU MIESIĄCA WIADOMOŚCI SMS/MMS NA JEDNEGO AKTYWNEGO UŻYTKOWNIKA W WYBRANYCH KRAJACH UE W 2018 R.



Źródło: UKE na podstawie bazy Telecom Market Matrix, Analysys Mason

WYKRES 29. WIELKOŚĆ TRANSMISJI DANYCH (PB) I DYNAMIKA ZMIAN



Źródło: UKE

Rynek usług mobilnych stabilnie się rozwija, choć tempo wzrostu maleje, co jest wynikiem wysokiej penetracji usługami mobilnym w Polsce. Pojawiają się jednak nowe sposoby świadczenia i typy usług, jak chociażby te oparte o coraz bardziej cyfrowe relacje z klientem, które będą stymulować dalsze wzrosty na rynku. Zmiany te są możliwe dzięki „aktualizacji” przepisów prawa, która stara się nadążać za przyzwyczajeniami lub nowymi potrzebami i komfortem konsumentów, ale też dzięki nowym możliwościom technologicznym i usługowym. Zmiany te są również istotne, żeby rynek nie pozostawał w tyle nie tylko za innymi sektorami, ale również za administracją publiczną, która w relacji z klientem/obywatelem staje się coraz bardziej cyfrowa.

Andrzej Dulka, Prezes PIIT

2.5. ZASIĘG SIECI 3G ORAZ 4G/LTE

Wskaźniki pokrycia terytorium Polski siecią mobilną uzyskują coraz wyższe wartości. Według sprawozdań operatorów nasz kraj jest w 98,8% pokryty siecią 3G oraz w 98% siecią 4G/LTE.

Najwyższe wskaźniki zasięgu sieci 3G deklaruje dwóch operatorów MNO. Najniższy wskaźnik pokrycia tym typem sieci wyniósł w 2018 r. 93%. Biorąc pod uwagę procent liczby ludności znajdujący się w zasięgu tych dwóch sieci należy zauważyć, że zasięgiem sieci 3G oraz 4G/LTE objętych zostało 100% ludności naszego kraju. Najniższy zadeklarowany odsetek liczby ludności w zasięgu sieci 3G to 98% (wzrost o 3,3 pp. w porównaniu do 2017 r.), natomiast sieci 4G/LTE to 90% (wzrost o 0,1 pp.).

Operatorzy mobilni przygotowawali się do wdrożenia technologii 5G, przeprowadzając pierwsze testy oraz działania edukacyjne. Operatorzy w praktyce doświadczali ograniczeń wynikających z braku harmonizacji norm PEM w Polsce z normami europejskimi, co może znacząco ograniczać rozwój infrastruktury w przyszłości.

Stefan Kamiński, Prezes KIGEiT

TABELA 1. ODSETEK LUDNOŚCI ZNAJDUJĄCY SIĘ W ZASIĘGU SIECI 3G W 2018 R.

Operator	% ludności znajdujący się w zasięgu sieci 3G
Operator 1	100,0%
Operator 2	100,0%
Operator 3	99,8%
Operator 4	99,8%
Operator 5	98,0%

Źródło: UKE

Komentarz: Operatorzy występują w kolejności malejącej
Kolejność z tabeli 1 nie musi być równoważna z kolejnością w tabeli 2

TABELA 2. ODSETEK LUDNOŚCI ZNAJDUJĄCY SIĘ W ZASIĘGU SIECI 4G/LTE W 2018 R.

Operator	% ludności znajdujący się w zasięgu sieci 4G/LTE
Operator 1	100,0%
Operator 2	99,7%
Operator 3	99,7%
Operator 4	96,7%
Operator 5	90,0%

Źródło: UKE

Komentarz: Operatorzy występują w kolejności malejącej
Kolejność z tabeli 1 nie musi być równoważna z kolejnością w tabeli 2

2.6. KOSZT KORZYSTANIA Z USŁUG TELEFONII MOBILNEJ

Porównanie kosztów korzystania z usług telefonii mobilnej w Polsce oraz w innych krajach Unii Europejskiej zostało przeprowadzone na podstawie danych z bazy cen OECD Mobile Voice Price Benchmarking⁵. Baza ta oferuje unikalny wgląd w relacje cenowe pomiędzy usługami telekomunikacyjnymi w krajach członkowskich OECD. Zastosowana metodologia jest autoryzowana przez OECD oraz stanowi podstawę do oficjalnych statystyk tej organizacji na temat cen usług.

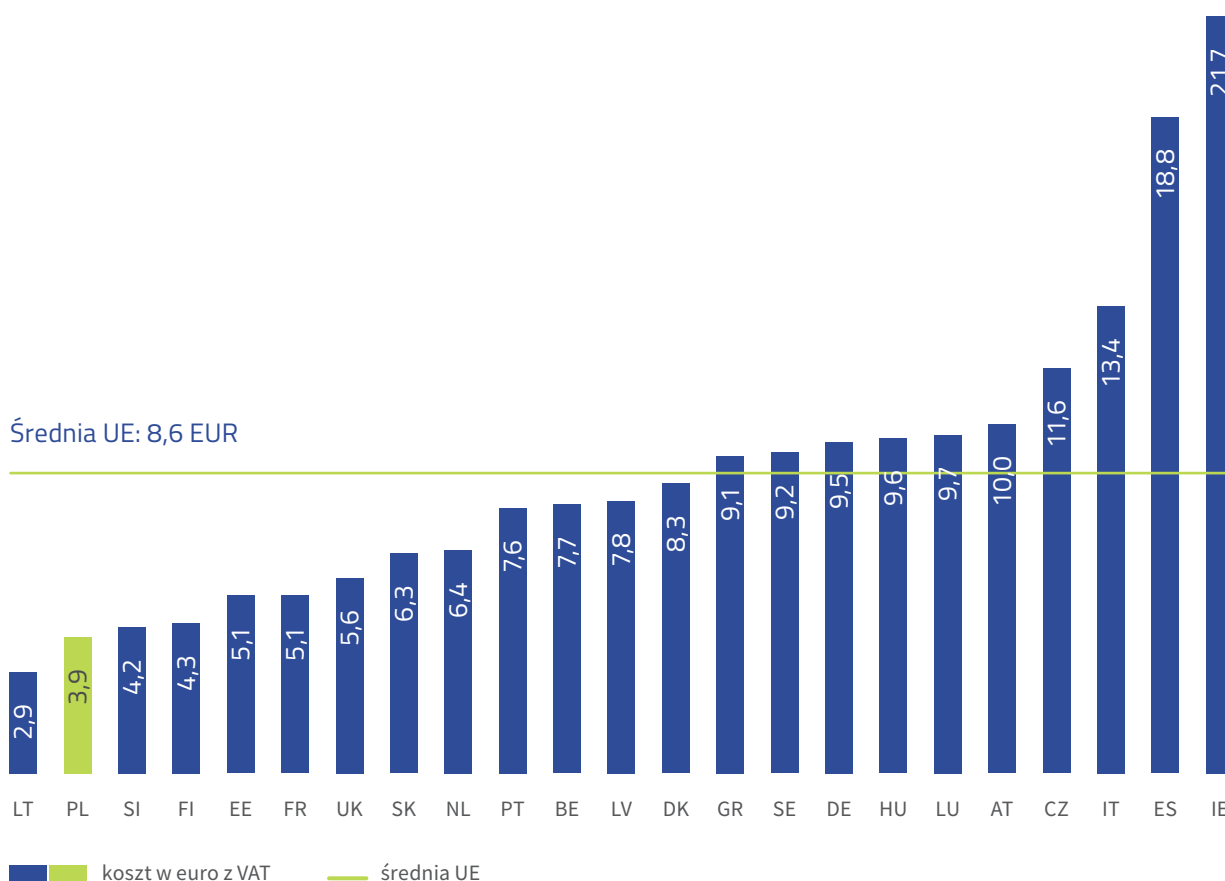
W zestawieniu uwzględniono średni miesięczny koszt usług świadczonych użytkownikom indywidualnym, których charakteryzowało niskie, umiarkowane oraz wysokie wykorzystanie usług telefonii mobilnej. Dla każdego koszyka oraz państwa wybrano najtańszą ofertę z listopada 2018 r.

Z przeprowadzonej analizy wynika, że w Polsce wartość koszyka usług telefonii ruchomej jest jedną z najniższych w Europie. Szczególnie widoczne jest to dla umiarkowanego oraz intensywnego korzystania z usług.

W przypadku sporadycznego korzystania z telefonii mobilnej klient polskiej sieci ponosi miesięczny koszt 3,9 euro. Oznacza to, iż oferta ta jest niższa od średniej unijnej wynoszącej 8,6 euro. W analizie uwzględniona została usługa składająca się z 30 minut rozmów oraz niezawierająca pakietu danych.

⁵ Baza opracowywana przez firmę analityczną Strategy Analytics.

WYKRES 30. ŚREDNI MIESIĘCZNY KOSZT KORZYSTANIA Z USŁUG W SIECI RUCHOMEJ PRZY NISKIM WYKORZYSTANIU USŁUG W 2018 R.

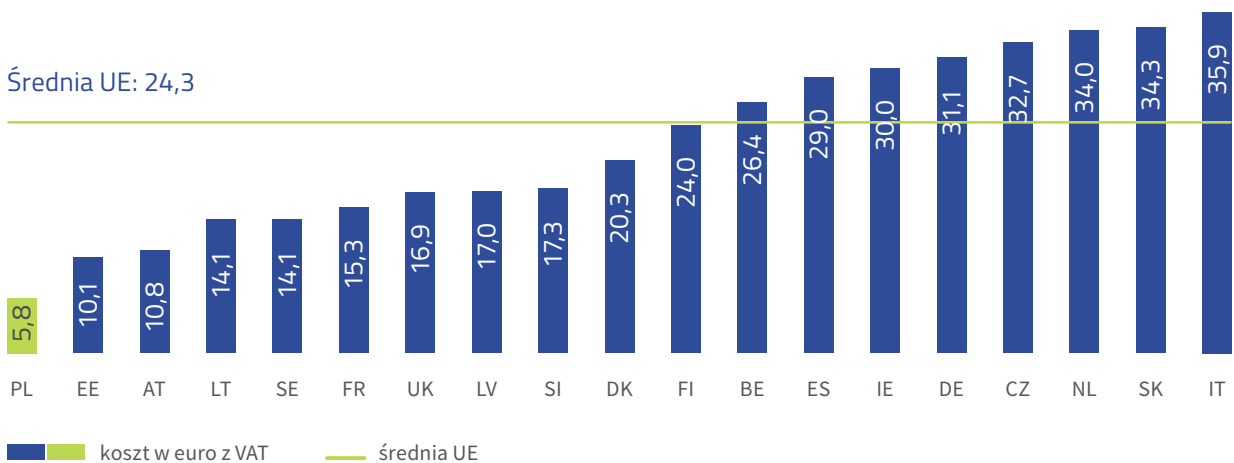


Źródło: UKE na podstawie OECD Mobile Voice Price Benchmarking

Jeśli będziemy rozważać średnie wykorzystanie usług telefonii ruchomej to w 2018 r. koszt takich usług wyniósł w Polsce 5,8 euro. Natomiast według danych dla wybranych krajów europejskich płacono średnio 24,3 euro. Do analizy wybrano usługę składającą się z nielimitowanych rozmów oraz pakietu danych 5GB.

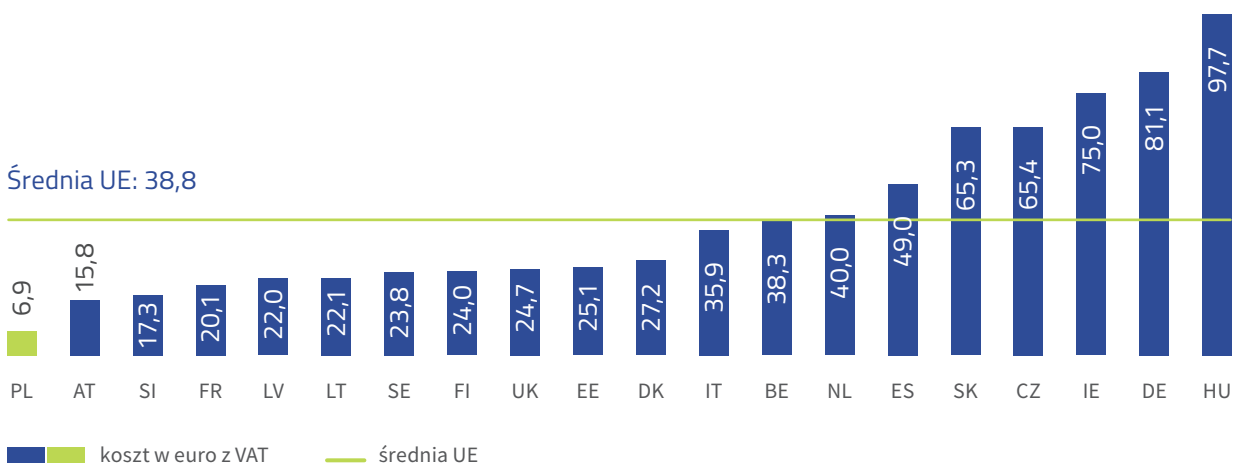
W przypadku bardzo aktywnych użytkowników w Polsce ponosimy najniższe koszty usług telefonii mobilnej. Intensywne korzystanie z tego typu usług było związane z opłatą równą 6,9 euro, czyli ponad pięciokrotnie mniej niż wynosi średnia europejska. W analizie uwzględniono usługi składające się z nielimitowanych rozmów oraz pakietu danych co najmniej 20 GB.

WYKRES 31. ŚREDNI MIESIĘCZNY KOSZT KORZYSTANIA Z USŁUG W SIECI RUCHOMEJ PRZY ŚREDNIM WYKORZYSTANIU USŁUG



Źródło: UKE na podstawie OECD Mobile Voice Price Benchmarking

WYKRES 32. ŚREDNI MIESIĘCZNY KOSZT KORZYSTANIA Z USŁUG W SIECI RUCHOMEJ PRZY WYSOKIM WYKORZYSTANIU USŁUG



Źródło: UKE na podstawie OECD Mobile Voice Price Benchmarking

2.7. ROAMING

W 2018 r. analogicznie, jak w minionym roku obserwujemy duży wpływ wprowadzenia zasady „Roam Like At Home” na korzystanie z usług telefonii ruchomej przez Polaków. Stosowanie w pozostałych krajach UE takich samych stawek za połączenia głosowe, przesyłanie wiadomości SMS oraz transmisję danych, jakie mają klienci w Polsce, spowodowało, że Polacy za granicą dużo częściej korzystali ze swoich telefonów komórkowych. Łączny czas trwania połączeń głosowych wykonanych (inicjowanych) przez Polaków poza granicami kraju w ramach roamingu w 2018 r. wyniósł 4,3 mld minut. W porównaniu do poprzedniego roku jest to wzrost prawie o 32%.

32%

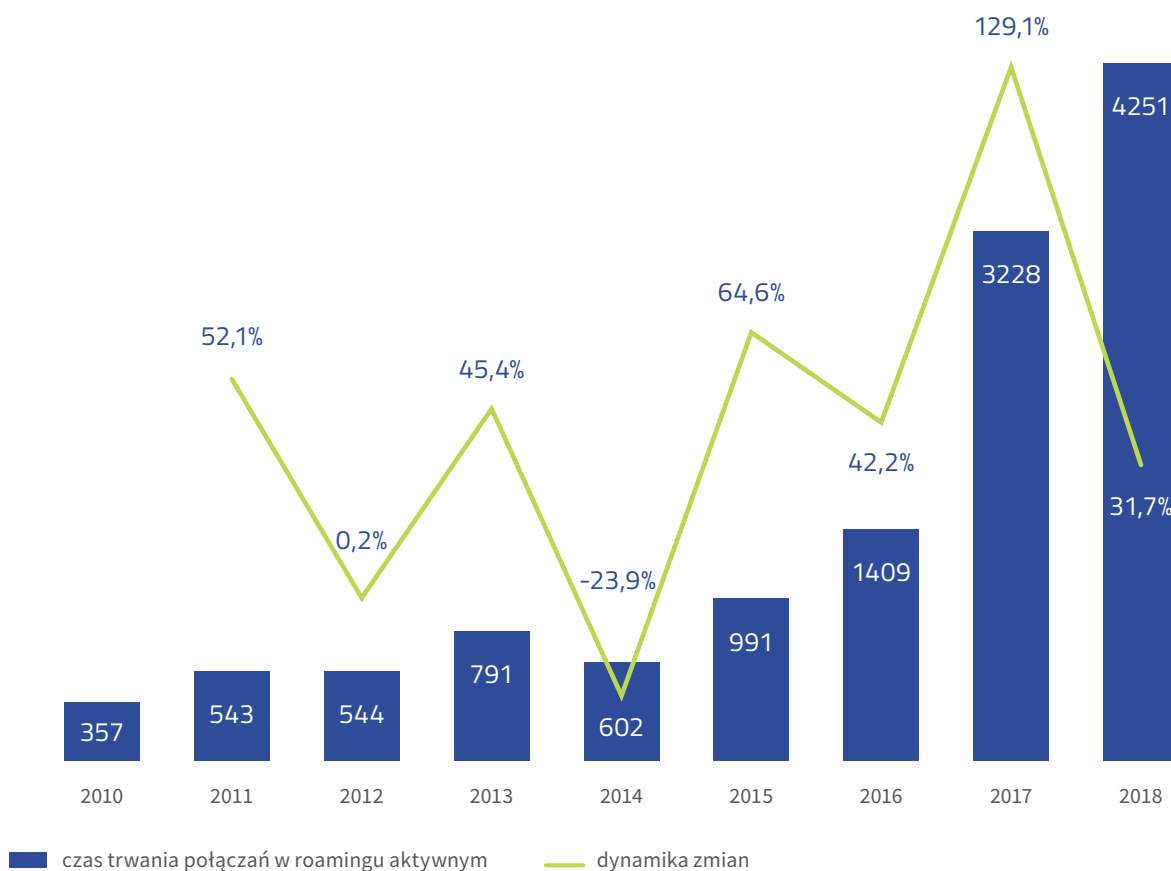
wzrost czasu trwania połączeń głosowych w roamingu

Również liczba wiadomości SMS wysłanych przez Polaków poza granicami kraju w ramach roamingu wzrosła w 2018 r. w porównaniu do 2017 r. Wzrost ten wyniósł 24% i był mniejszy niż w poprzednim okresie sprawozdawczym (wzrost o 64%). Abonenci polskich sieci komórkowych korzystający z roamingu wysłali ponad 1,3 mld SMS-ów.

24%

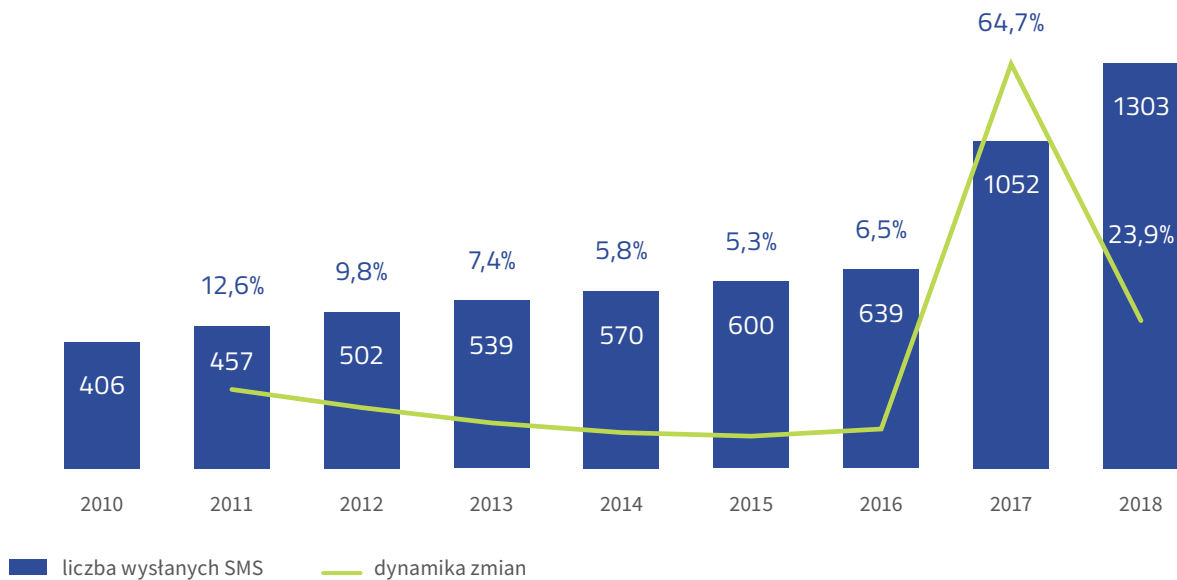
wzrost liczby SMS wysłanych w roamingu

WYKRES 33. ŁĄCZNY CZAS TRWANIA POŁĄCZEŃ GŁOSOWYCH WYCHODZĄCYCH W ROAMINGU AKTYWNYM (MLN MINUT)



Źródło: UKE

WYKRES 34. ŁĄCZNA LICZBA WYSŁANYCH WIADOMOŚCI SMS W ROAMINGU AKTYWNYM (MLN)

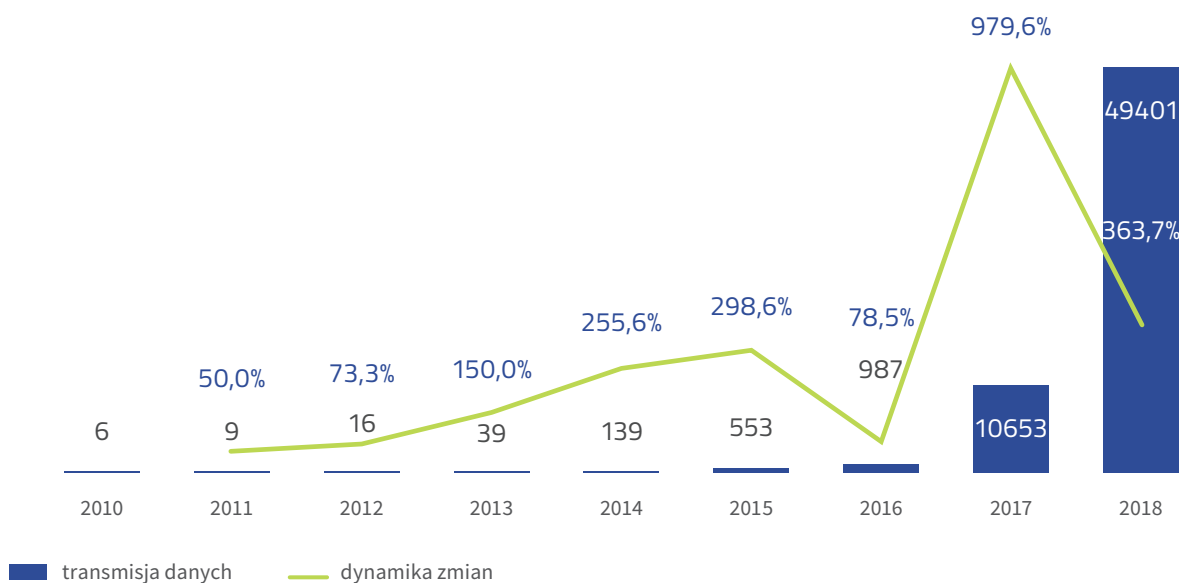


Źródło: UKE

Największą dynamikę zmian wśród usług w roamingu aktywnym odnotowano w zakresie transmisji danych. Transmisja ta była ponad 4,6-krotnie większa niż rok wcześniej.

4,6-krotny
wzrost transmisji danych w roamingu

WYKRES 35. ŁĄCZNY WOLUMEN TRANSMISJI DANYCH ZREALIZOWANY W ROAMINGU AKTYWNYM (MLN MB)



Źródło: UKE

3. USŁUGI WIĄZANE



At vero eos et accusamus et iusto odio dignissimos ducimus qui blanditiis praesentium voluptatum deleniti atque corrupti quos dolores et quas molestias excepturi sint occaecati cupiditate non provident, similique sunt in culpa qui officia deserunt mollitia animi, id est laborum et dolorum fuga. Et harum quidem rerum facilis est et expedita distinctio. Nam libero tempore, cum soluta nobis est eligendi optio cumque nihil impedit quo minus id quod maxime placeat facere possimus, omnis voluptas assumenda est, omnis dolor repellendus. Temporibus autem quibusdam et aut officiis debitis aut rerum necessitatibus saepe eveniet ut et voluptates repudiandae sint et molestiae non recusandae. Itaque earum rerum hic regere a sapiente delectas, ut aut reiciendis voluptatibus maiores alias consequatur aut perferendis doloribus asperiores repellat.

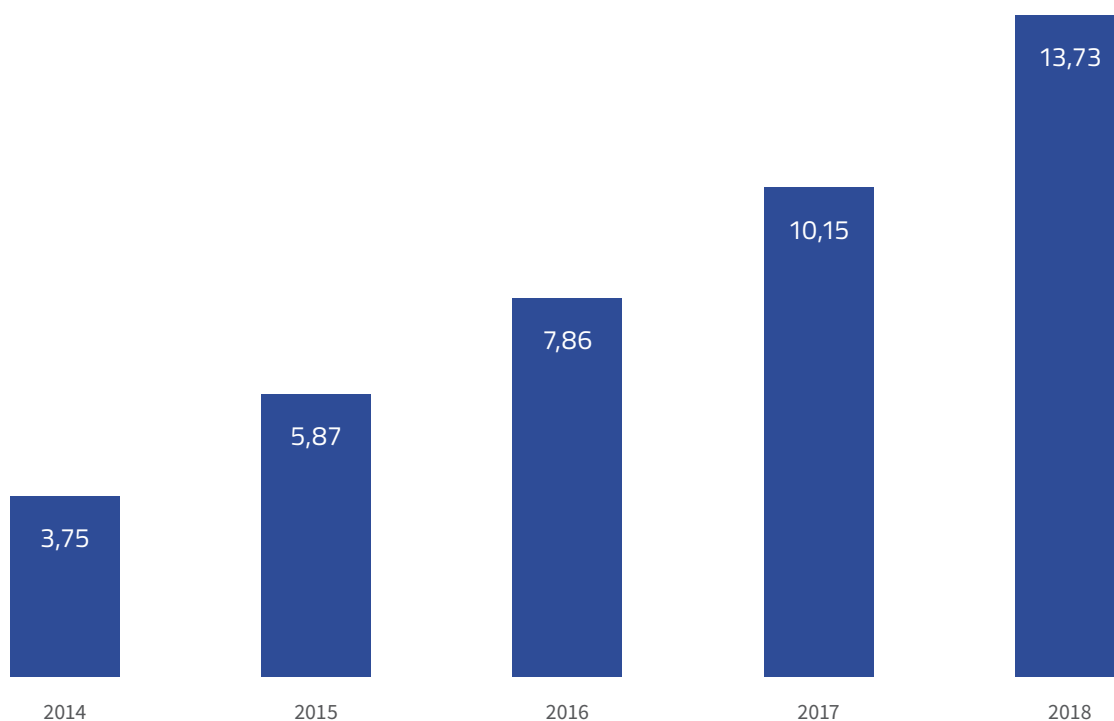
3.1. INFORMACJE OGÓLNE

Usługi wiązane nadal należą do najbardziej dynamicznie rozwijających się segmentów rynku telekomunikacyjnego. Średni wzrost liczby użytkowników na przestrzeni ostatnich 5 lat osiągnął poziom 39%.

Usługi konwergentne nadal wykazywały tendencję wzrostową. Na wagę zasługuje zaoferowany w 2018 r. wachlarz usług, będący wynikiem przejęcia Netii przez Cyfrowy Polsat. W jego skład wchodzi telewizja, Internet stacjonarny, telefonia komórkowa, ale również usługi spoza rynku telekomunikacyjnego, takie jak energia, usługi bankowe, ubezpieczenia, media oraz inne usługi z obszaru FMCG.

Stefan Kamiński, Prezes KIGEIT

WYKRES 36. LICZBA UŻYTKOWNIKÓW USŁUG WIĄZANYCH (MLN)



Źródło: UKE

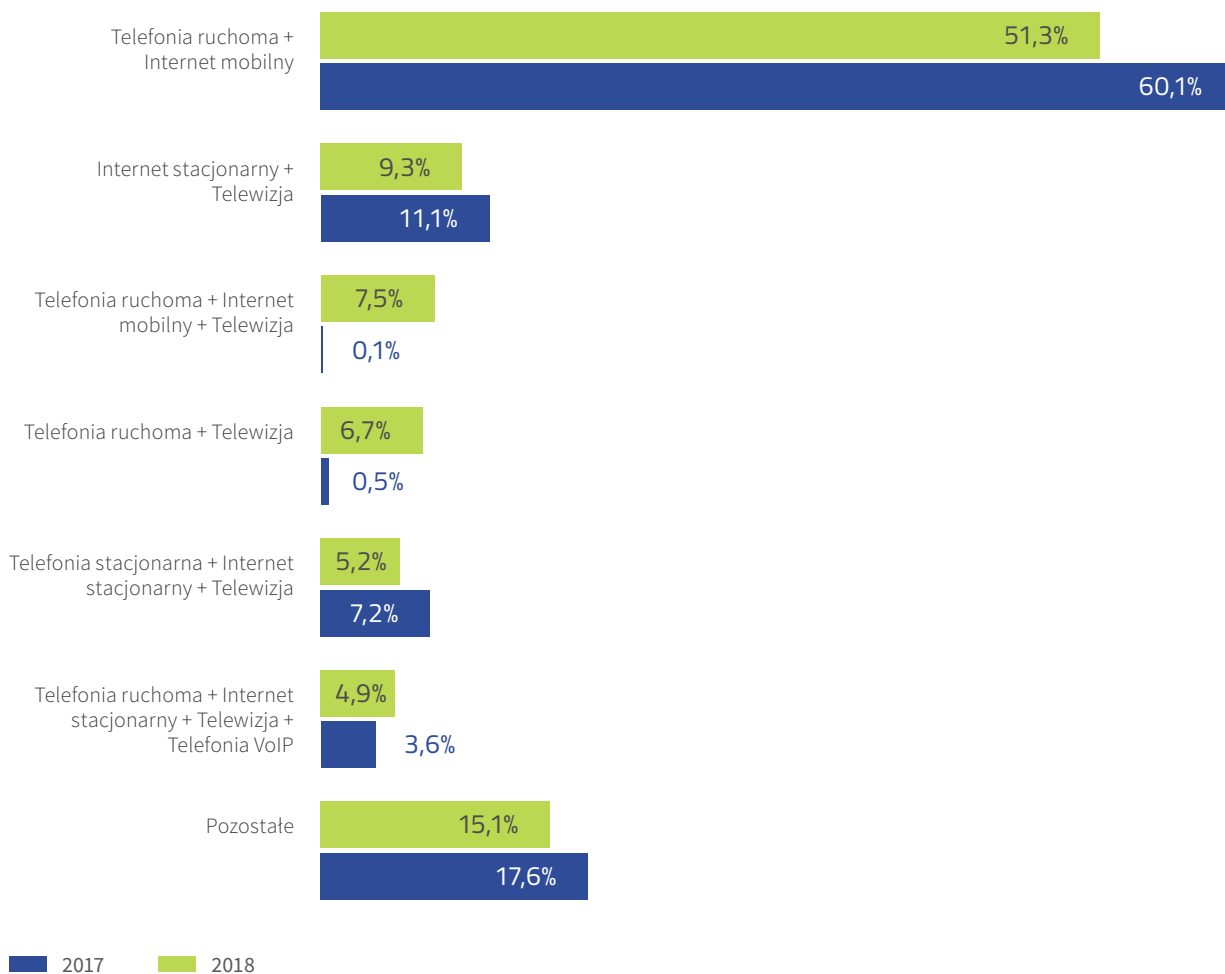
Stale rośnie popularność usług konwergentnych wśród przedsiębiorców telekomunikacyjnych, co jest nie tylko konsekwencją ich dążenia do wyróżniania się na rynku, ale też odpowiedzią na oczekiwania klientów, którzy chcą otrzymywać od jednego dostawcy pakiet usług. W portfolio znajdują się nie tylko usługi stacjonarne (głównie dostępu do internetu) i mobilne, ale także usługi bankowe czy energetyczne. To, że przedsiębiorcy telekomunikacyjni dostrzegają potencjał w usługach wiązanych potwierdzają ich strategiczne decyzje, np. przejęcie Netii przez Grupę Cyfrowy Polsat, decyzja T-Mobile o świadczeniu usług szerokopasmowych czy UPC o świadczeniu usług komórkowych w modelu operatora wirtualnego.

Andrzej Dulka, Prezes PIIT

W 2018 r. najpopularniejszymi pakietami usług były kolejno usługa „Telefonia ruchoma + Internet mobilny” (51,3%) oraz „Internet stacjonarny + Telewizja” (9,3%). W obu przypadkach nastąpił spadek w stosunku do 2017 r.

odpowiednio o 8,8 pp. oraz 1,8 pp. Wzrosło natomiast zainteresowanie klientów pakietami usług „Telefonia ruchoma + Internet mobilny + Telewizja” (7,5%) oraz „Telefonia ruchoma + Telewizja” (6,7%).

WYKRES 37. NAJPOPULARNIEJSZE PAKIETY



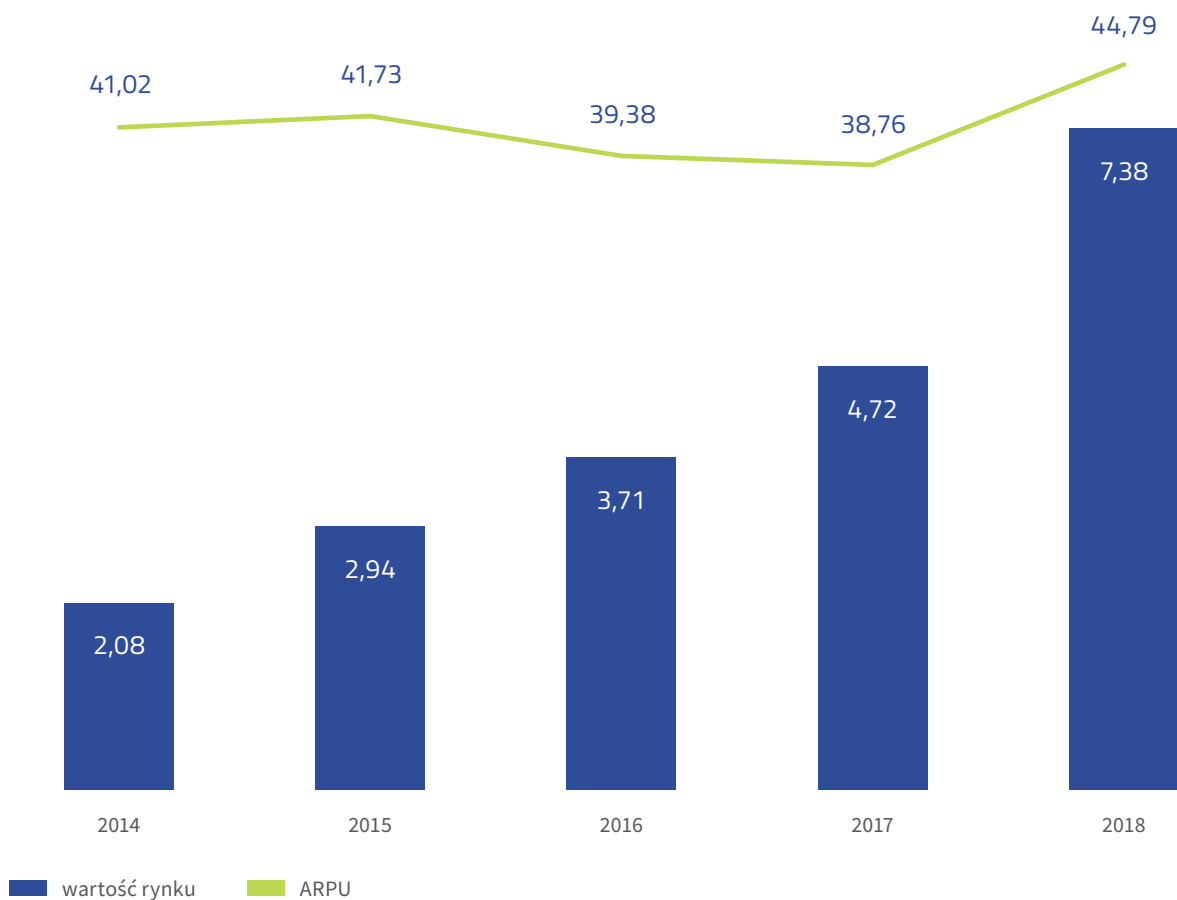
Źródło: UKE

3.2. PRZYCHODY

Wartość rynku usług wiązanych w porównaniu do 2017 r. wzrosła o 56% i wyniosła 7,38 mld zł. Średni miesięczny przychód na użytkownika w 2018 r. wyniósł około 45 zł, czyli o nieco ponad 6 zł więcej niż w 2017 r.

7,38 mld zł
wartość rynku usług wiązanych

WYKRES 38. WARTOŚĆ RYNKU (MLD ZŁ) ORAZ ŚREDNI MIESIĘCZNY PRZYCHÓD NA UŻYTKOWNIKA (ARPU W ZŁ)



Źródło: UKE

3.3. ABONENCI

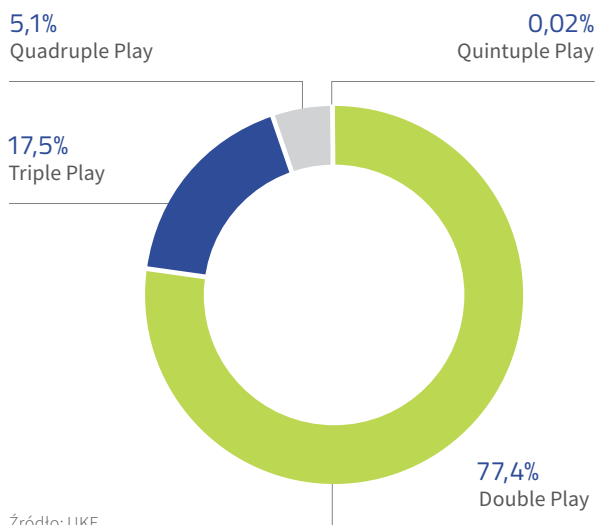
Ponad 77% użytkowników rynku usług wiązanych wybierało pakiety Double Play. W porównaniu do danych zebranych w 2017 r. można zauważyć przenoszenie się użytkowników usług na pakiety Triple Play (17,5%) oraz Quadruple Play (5,1%).

77,4%

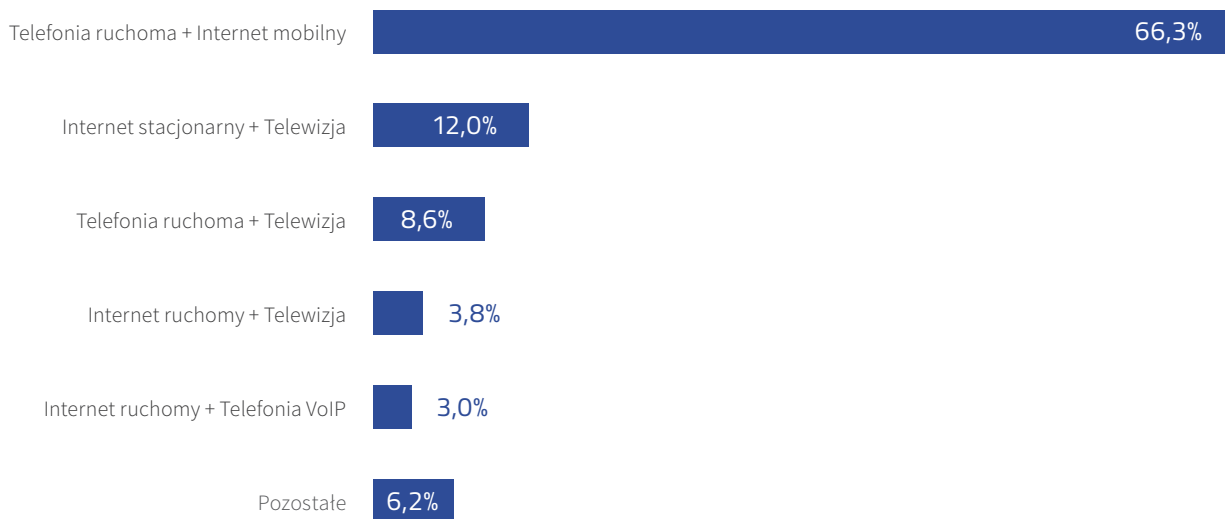
użytkowników wybiera pakiety Double Play

Wśród pakietów złożonych z dwóch usług zdecydowana większość użytkowników wybierała pakiet „Telefonia ruchoma + Internet mobilny” (66,3%). Drugim najczęściej wybieranym pakietem był „Internet stacjonarny + Telewizja” (12%). Trzecią pozycję wśród usług Double Play zajął pakiet „Telefonia ruchoma + Telewizja” (8,6%).

WYKRES 39. UDZIAŁY PAKIETÓW POD WZGLĘDEM LICZBY UŻYTKOWNIKÓW



WYKRES 40. UDZIAŁ POSZCZEGÓLNYCH PAKIETÓW DOUBLE PLAY POD WZGLĘDEM LICZBY UŻYTKOWNIKÓW



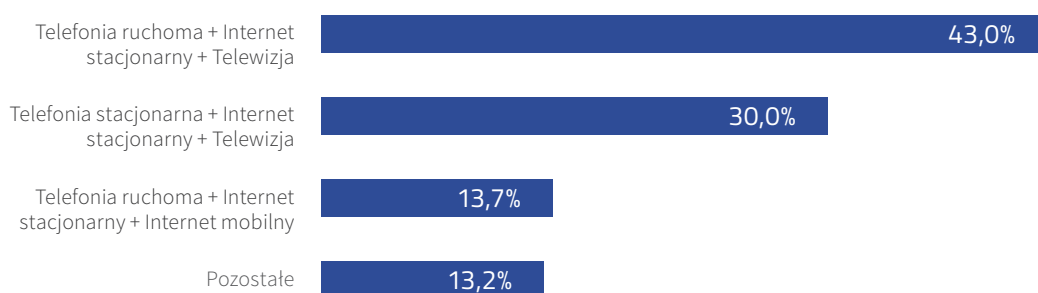
Źródło: UKE

Wśród usług Triple Play udziały poszczególnych pakietów podzielone są bardziej równomiernie niż w przypadku pozostałych usług wiązanych. Na pierwszym miejscu z wynikiem 43% plasuje się pakiet „Telefonia ruchoma + Internet stacjonarny + Telewizja”. Na drugim miejscu z udziałem 30% figuruje pakiet „Telefonia stacjonarna + Internet stacjonarny + Telewizja”.

W przypadku liczby użytkowników pakietów składających się z czterech usług zdecydowanie dominuje pakiet „Telefonia ruchoma + Internet stacjonarny + Telewizja + Telefonia VoIP”. Zdecydowało się na niego około 95% użytkowników pakietów Quadruple Play. Na drugim miejscu znalazła się usługa „Telefonia stacjonarna + Internet stacjonarny + Internet mobilny + Telewizja” z wynikiem 3%.

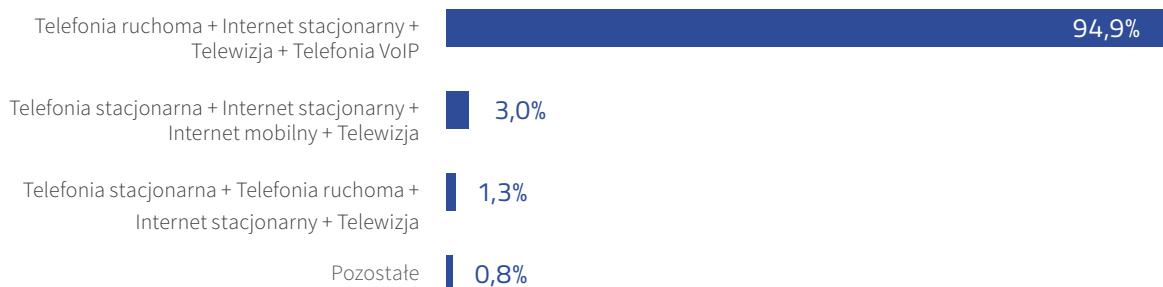
98% rynku usług wiązanych złożonych z pięciu elementów stanowi usługa „Telefonia stacjonarna + Telefonia ruchoma + Internet stacjonarny + Internet mobilny + Telewizja”.

WYKRES 41. UDZIAŁY POSZCZEGÓLNYCH PAKIETÓW TRIPLE PLAY POD WZGLĘDEM LICZBY UŻYTKOWNIKÓW



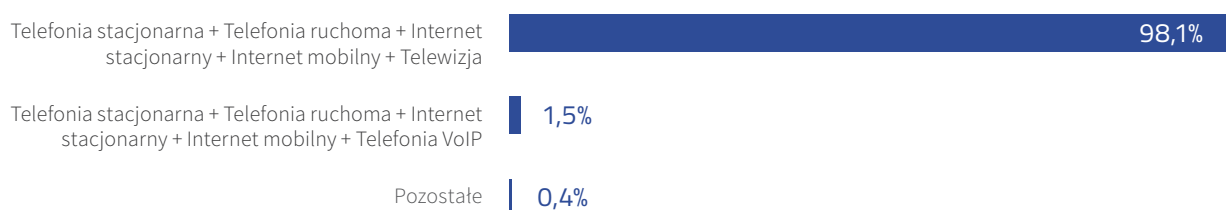
Źródło: UKE

WYKRES 42. UDZIAŁY POSZCZEGÓLNYCH PAKIETÓW QUADRUPLE PLAY POD WZGLĘDEM LICZBY UŻYTKOWNIKÓW



Źródło: UKE

WYKRES 43. UDZIAŁY POSZCZEGÓLNYCH PAKIETÓW QUINTUPLE PLAY POD WZGLĘDEM LICZBY UŻYTKOWNIKÓW

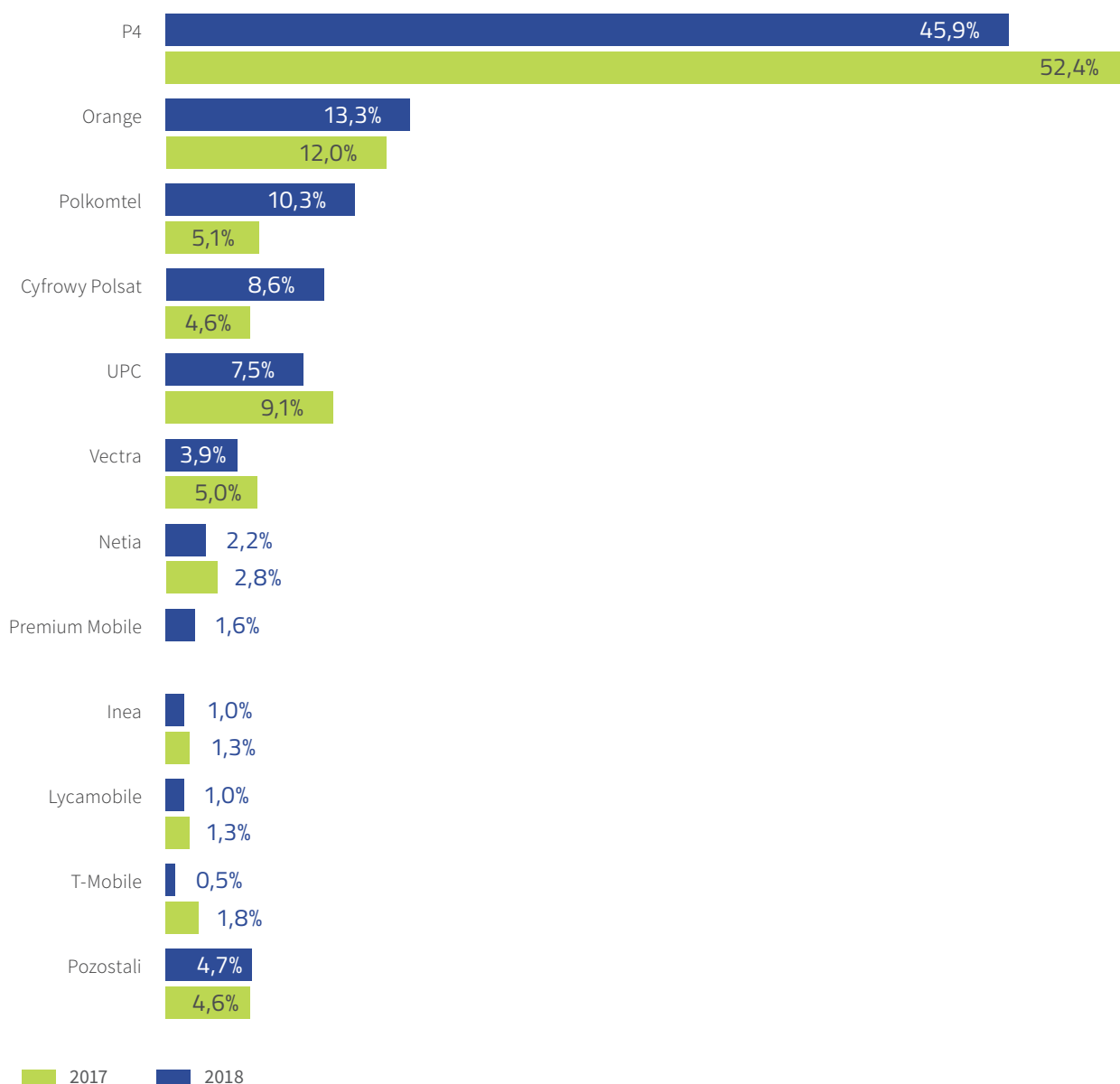


Źródło: UKE

3.4. STRUKTURA PODMIOTOWA

Niezmiennie od kilku lat operatorem przyciągającym największą rzeszę klientów usług wiązanych (około 46%) jest P4. W porównaniu do 2017 r. jest to spadek o 6,5 pp. Orange udało się zgromadzić w bazie ponad 13% użytkowników usług wiązanych. Polkomtel odnotował wzrost użytkowników usług wiązanych o 5,2 pp.

WYKRES 44. UDZIAŁY OPERATORÓW POD WZGLĘDEM LICZBY UŻYTKOWNIKÓW USŁUG WIĄZANYCH



Źródło: UKE

4. TELEFONIA STACJONARNA



4.1. INFORMACJE OGÓLNE

W 2018 r. z usługi telefonii stacjonarnej w Polsce korzystało prawie 4,1 mln użytkowników. Wartość rynku telefonii stacjonarnej wyniosła 1,9 mld zł. W porównaniu do zeszłego roku wartość zmniejszyła się o niemal 16%.

4,1 mln

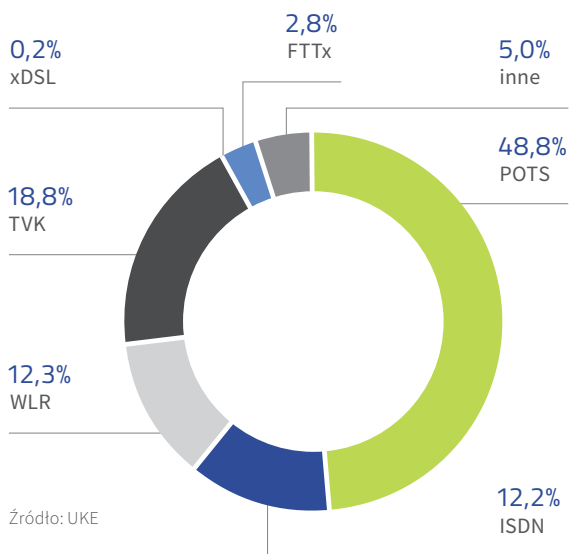
użytkowników telefonii stacjonarnej w Polsce

Największą liczbę własnych łączy abonenckich, prawie połowę (48,8%) spośród wszystkich łączy telefonii stacjonarnej, stanowiły łączy POTS. Wyraźny wzrost w stosunku do poprzedniego okresu odnotowano w stosunku do łączy TVK, które stały się drugą pod względem liczby łączy (18,8%) technologią używaną przez operatorów telefonii stacjonarnej w Polsce. Na trzecim miejscu (12,3%) znalazły się łączy WLR, a na kolejnym ISDN (12,2%). Te ostatnie, wraz z rozwojem łączy NGA, tracą swoją dotychczasową pozycję wśród najpopularniejszych technologii.

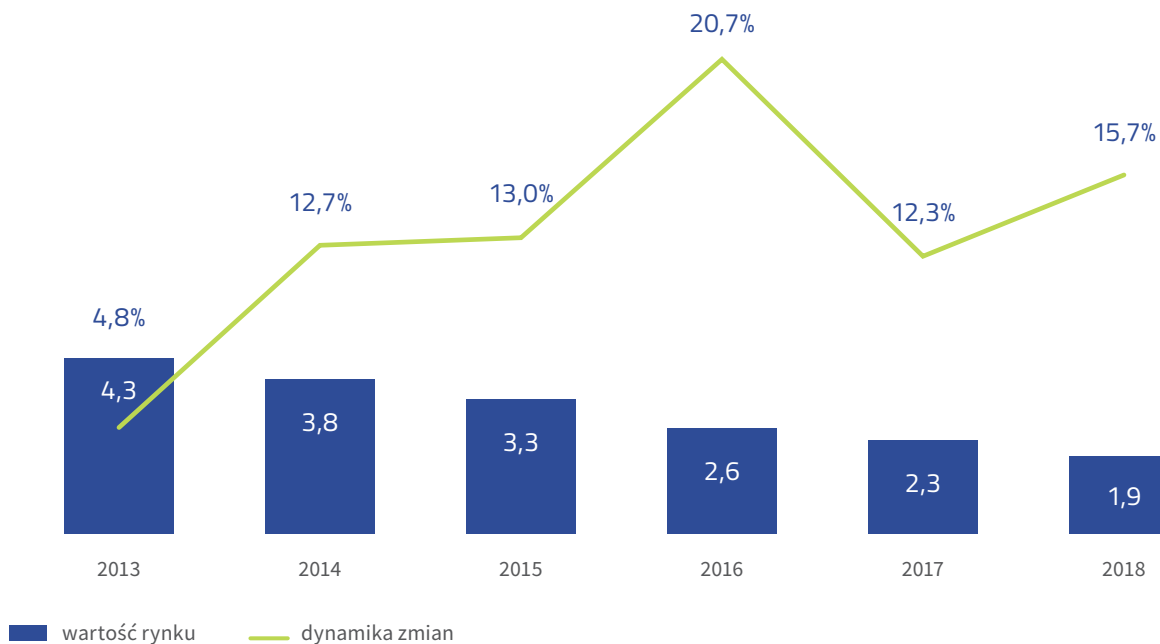
1,9 mld

wartość rynku telefonii stacjonarnej w Polsce

WYKRES 46. PROCENTOWY UDZIAŁ TYPÓW ŁĄCZY W OGÓLNYM UDZIALE ŁĄCZY ABONENCKICH



WYKRES 45. WARTOŚĆ RYNKU TELEFONII STACJONARNEJ (MLD ZŁ) ORAZ DYNAMIKA ZMIAN



Źródło: UKE

4.2. PRZYCHODY

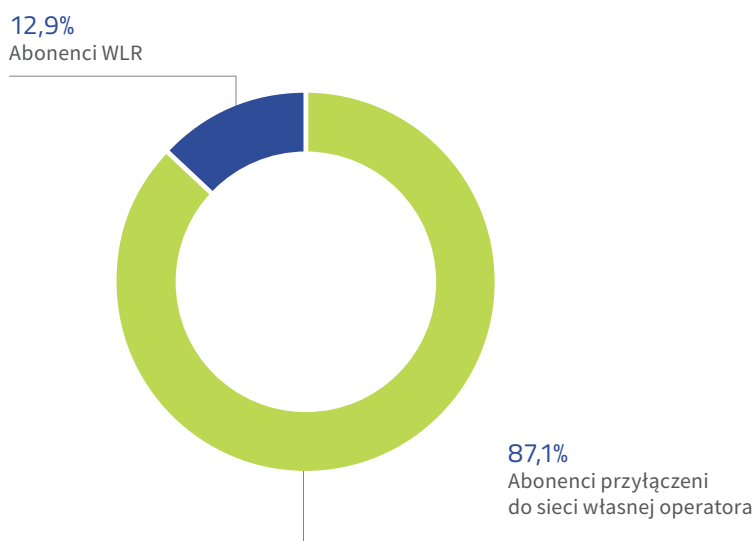
Od 5 lat utrzymuje się spadek wartości rynku telefonii stacjonarnej w Polsce. W 2018 r. przychody operatorów telefonii stacjonarnej wyniosły 1,9 mld zł. W porównaniu do poprzedniego roku zmalały one o ok. 16%.

Głównym źródłem przychodów dla operatorów świadczących usługi telefonii stacjonarnej były przychody od abonentów przyłączonych do sieci własnej operatora. Jedynie ok. 13% stanowiły przychody od abonentów korzystających z usług WLR.

16%

spadek przychodów z telefonii stacjonarnej

WYKRES 47. STRUKTURA PRZYCHODÓW WEDŁUG RODZAJU UŻYTKOWANYCH ŁĄCZY ABONENCKICH



Źródło: UKE

4.3. ABONENCI

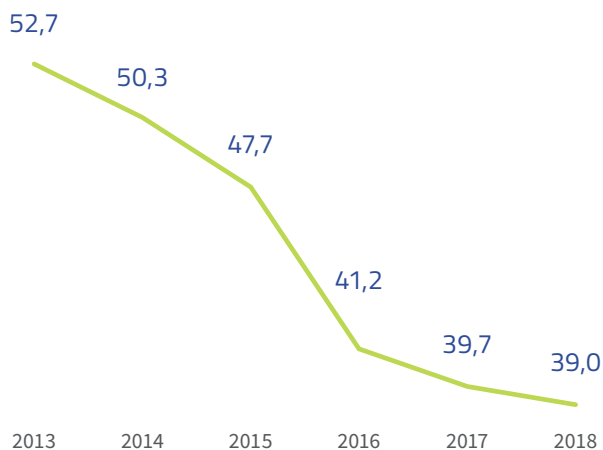
Od 2013 r systematycznie spada liczba abonentów usługi telefonii stacjonarnej. W porównaniu do 2017 r. liczba ta spadła o ponad 14 %.

14%

spadek liczby abonentów telefonii stacjonarnej

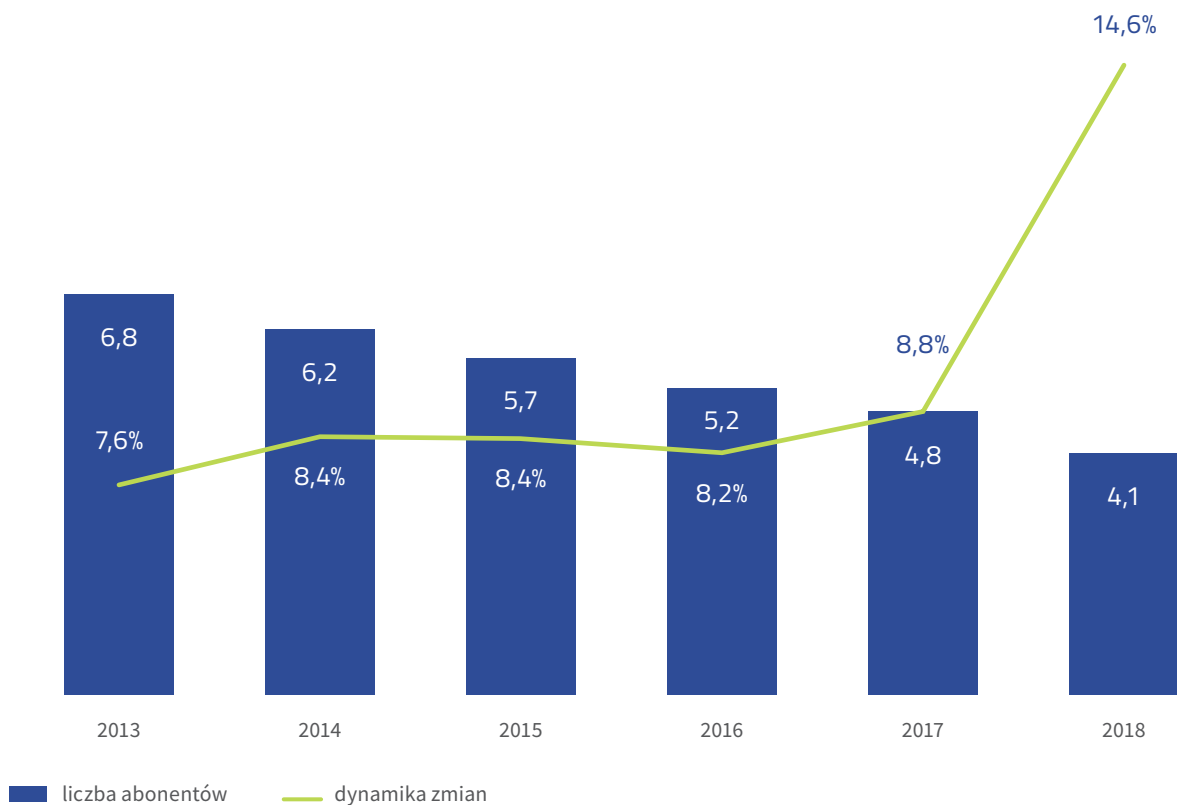
Tendencja spadkowa na rynku telefonii stacjonarnej przełożyła się również na spadek średnich przychodów operatorów telekomunikacyjnych na użytkownika (ARPU). Wskaźnik ten kształtował się na poziomie 39 zł.

WYKRES 49. DYNAMIKA ZMIAN ARPU (ZŁ)



Źródło: UKE

WYKRES 48. LICZBA ABONENTÓW (MLN) ORAZ DYNAMIKA ZMIAN

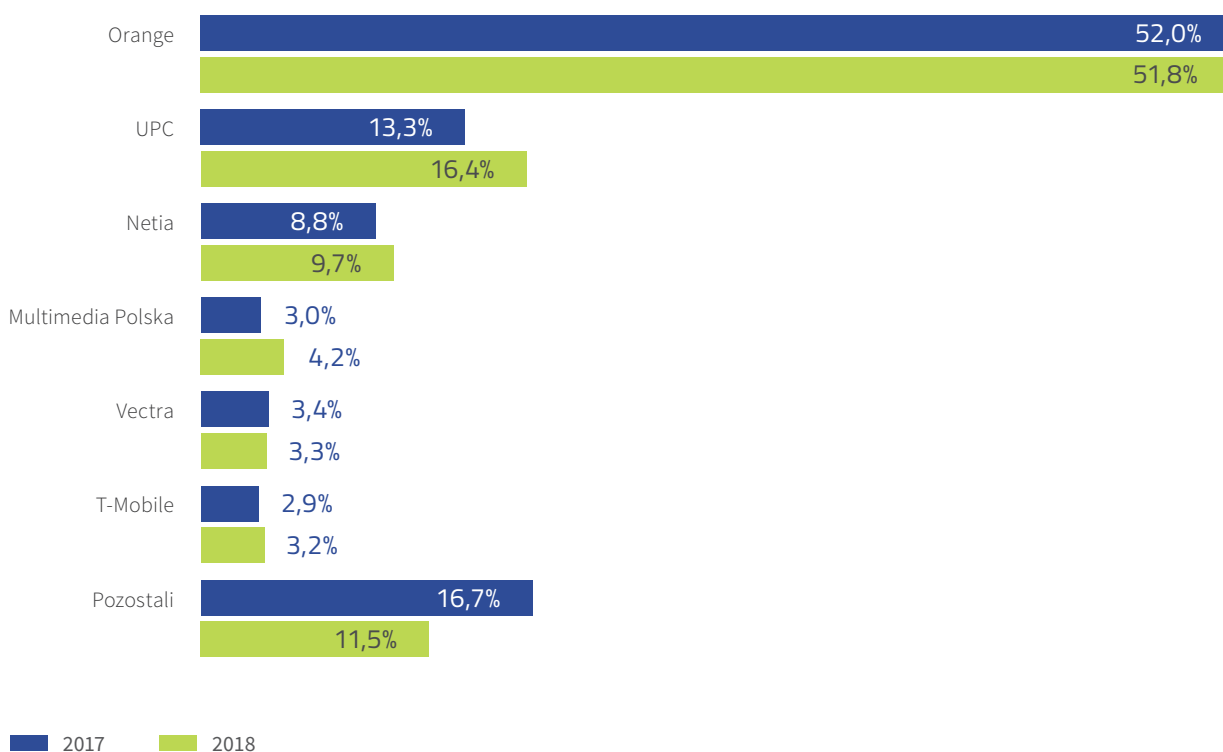


Źródło: UKE

4.4. STRUKTURA PODMIOTOWA

W 2018 r. ponad połowę udziałów w rynku telefonii stacjonarnej pod względem liczby użytkowników wciąż posiadał Orange Polska (51,8%). Drugie miejsce zajęło UPC (16,4%), a na kolejnych miejscach znalazła się Netia (9,7%), Multimedia Polska (4,2%), Vectra (3,3%) oraz T-Mobile (3,2%). Udział pozostałych operatorów w rynku zmniejszył się o ponad 5 pp.

WYKRES 50. UDZIAŁY OPERATORÓW POD WZGLĘDEM LICZBY ABONENTÓW

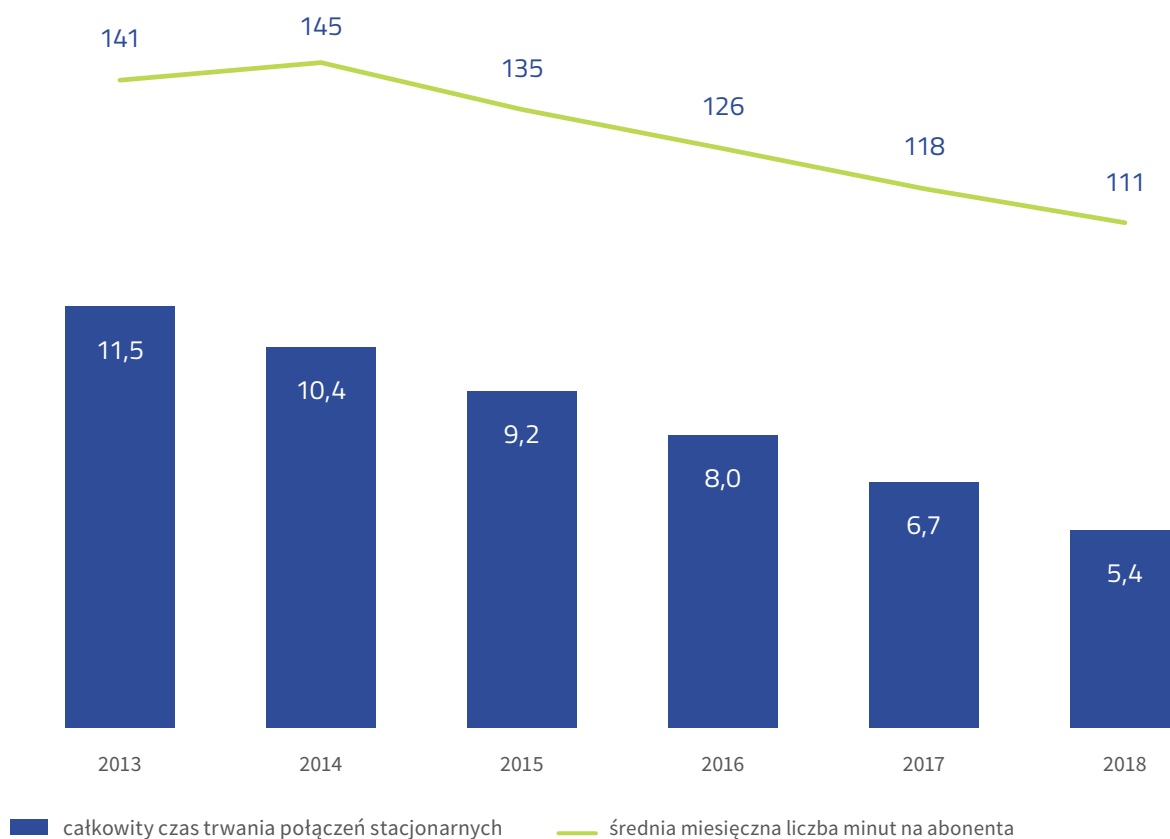


Źródło: UKE

4.5. WOLUMEN RUCHU

Rynek telefonii stacjonarnej na przestrzeni 6 ostatnich lat odnotowuje systematyczny spadek wolumenu ruchu. Całkowity czas trwania połączeń stacjonarnych wyniósł w 2018 r. ok. 5,4 mld minut. Przy zmniejszeniu czasu trwania połączeń zmniejszyła się liczba minut przypadających na jednego abonenta. W 2018 wyniosła ona 111 minut. Wolumen połączeń w przeważającej większości generowany był przez połączenia krajowe (92,5 %). Jedynie 7,5% ruchu pochodziło z połączeń międzynarodowych.

WYKRES 51. WIELKOŚĆ WOLUMENU RUCHU (MLD MIN) ORAZ ŚREDNIA MIESIĘCZNA LICZBA MINUT NA ABONENTA



Źródło: UKE

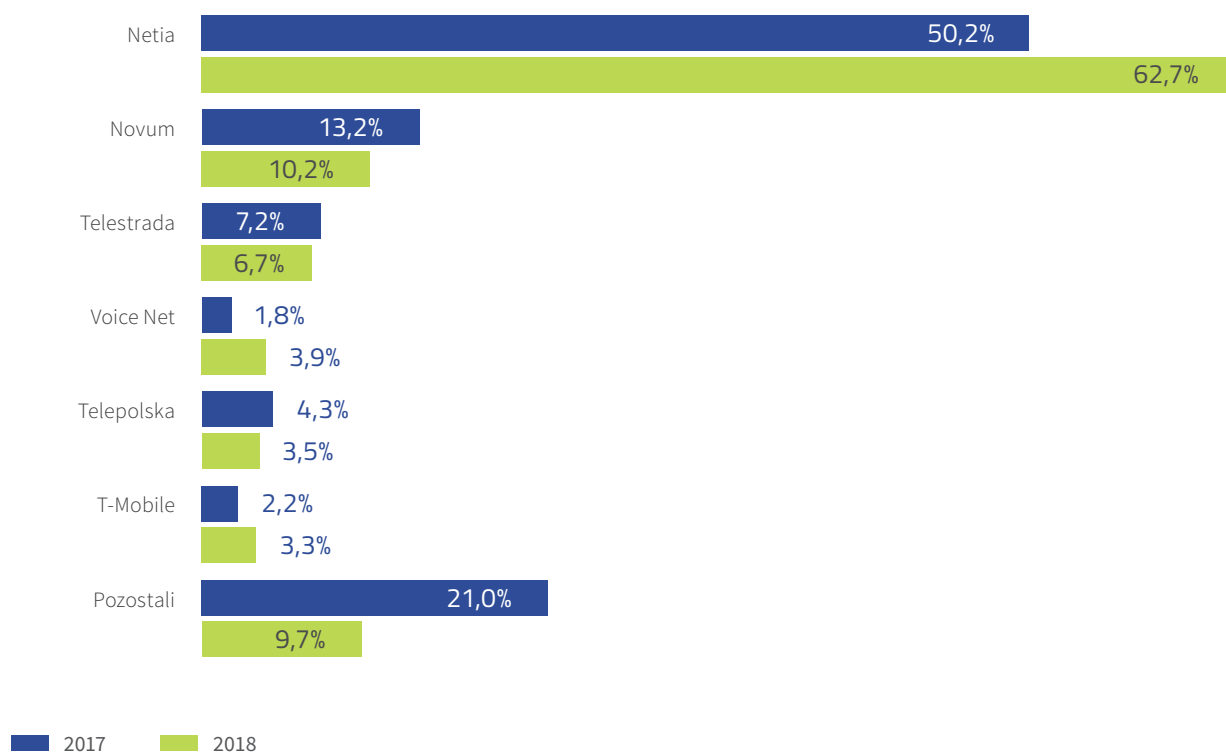
4.6. USŁUGA HURTOWEGO DOSTĘPU DO SIECI (WLR)

Przychody z hurtowego dostępu do sieci wyniosły w 2018r. 0,24 mld zł. W stosunku do poprzedniego roku wartość spadła o 0,43 mld zł.

W 2018 r. suma łączny abonenckich WLR wyniosła 0,58 mln. W porównaniu do poprzedniego roku liczba ta spadła o 5%.

Wśród operatorów działających na rynku WLR największe udziały w przychodach (62,7%) posiadała Netia. Zdecydowanie mniejsze przychody zanotowały Novum (10,2%) oraz Telestrada (6,7%).

WYKRES 52. UDZIAŁY W PRZYCHODACH Z USŁUG ŚWIADCZONYCH W RAMACH WLR



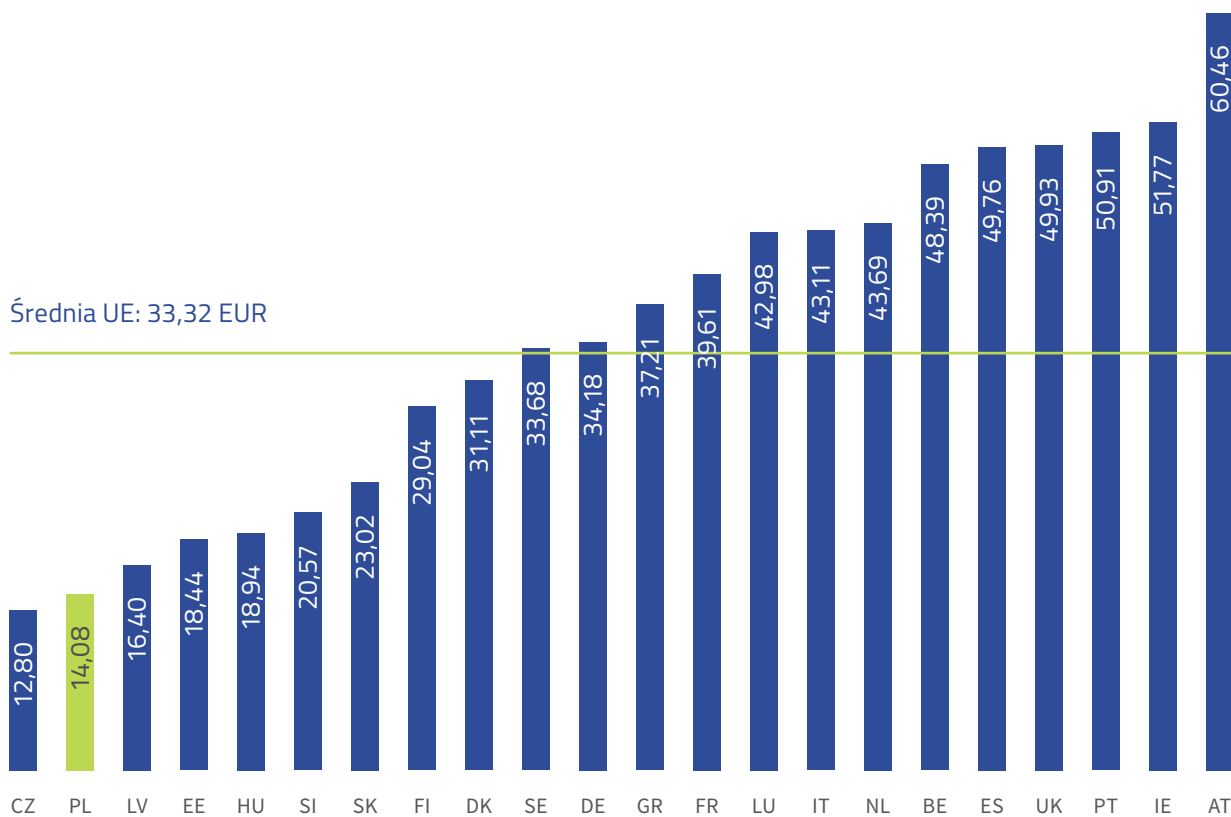
Źródło: UKE

4.7. CENY USŁUG TELEFONII STACJONARNEJ

Analiza cen została opracowana na podstawie bazy danych OECD Fixed Voice Price Benchmarking. W ramach bazy danych zostały zgromadzone cenniki największych operatorów telekomunikacyjnych w wybranych krajach Europy i świata. Do celów niniejszego badania został wykorzystany koszyk średniego użytkownika (*medium usage basket*).

Pod koniec 2018 r. średnia cena usług telefonii stacjonarnej w wybranych krajach UE wyniosła 33,32 EUR. Najniższe koszty płacili użytkownicy z Czech (12,80 EUR), a najwyższe mieszkańcy Austrii (60,47 EUR). Koszty, które musiał ponieść użytkownik telefonii stacjonarnej w Polsce, wyniosły 14,08 EUR i były niższe o ponad 19 EUR od średniej ceny w wybranych krajach. Spośród krajów ujętych w zestawieniu ceny w Polsce były zaraz po Czechach drugimi najtańszymi w Europie.

WYKRES 53. MIESIĘCZNE WARTOŚCI KOSZYKÓW DLA ŚREDNIO AKTYWNEGO UŻYTKOWNIKA W WYBRANYCH KRAJACH UE (EUR, Z VAT)



Źródło: OECD Fixed Voice Price Benchmarking

5. TELEFONIA VOIP



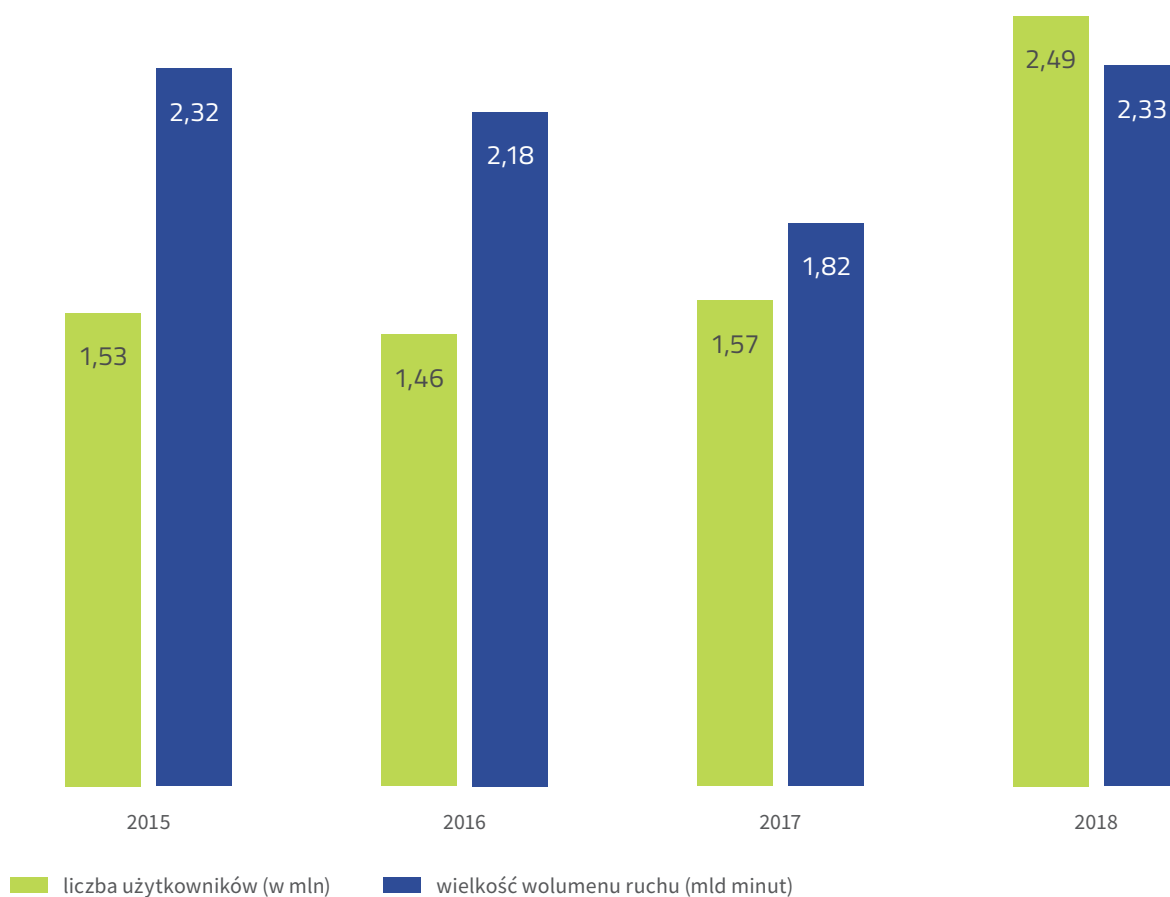
5.1. LICZBA UŻYTKOWNIKÓW I WIELKOŚĆ RUCHU

W 2018 r. można zauważyć znaczne zwiększenie zainteresowania użytkowników usługami telefonii VoIP (ok. 59% wzrostu w porównaniu do 2017 r.). Z wielokrotnieniem liczby abonentów podwyższyło czas trwania połączeń wychodzących o 28%.

59%
wzrost liczby użytkowników VoIP

28%
wzrost ruchu VoIP

WYKRES 54. LICZBA UŻYTKOWNIKÓW ORAZ WIELKOŚĆ WOLUMENU RUCHU USŁUG VOIP



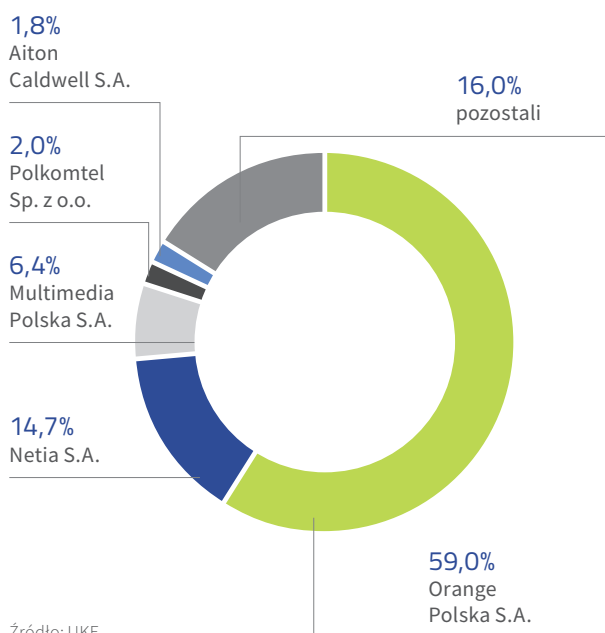
Źródło: UKE

5.2. STRUKTURA PODMIOTOWA

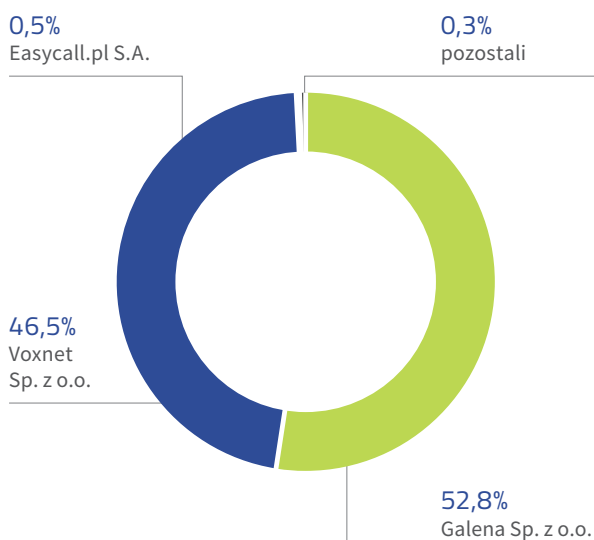
Operatorem posiadającym prawie 60% użytkowników usług telefonii VoIP z wyłączeniem usług świadczonych z wykorzystaniem kart zdrapek prepaid był Orange Polska. Na drugim miejscu z niemal 15% użytkowników usytuowała się Netia. Pozycję trzecią zajęła Multimedia Polska S.A. z udziałem ok. 6,5% abonentów.

W przypadku podmiotów świadczących usługi telefonii VoIP z wykorzystaniem kart zdrapek prepaid mamy do czynienia z zupełnie odmienną strukturą. Liderem z niemal 53% udziałów była spółka Galena będąca operatorem usługi „telegrosik”. O 6,3% mniej użytkowników posiada w swojej bazie klientów spółka Voxnet (46,5%).

WYKRES 55. UDZIAŁY OPERATORÓW POD WZGLĘDEM LICZBY UŻYTKOWNIKÓW USŁUG TELEFONICZNYCH VOIP Z WYŁĄCZENIEM USŁUG ŚWIADCZONYCH Z WYKORZYSTANIEM KART ZDRAPEK PREPAID



WYKRES 56. UDZIAŁY OPERATORÓW POD WZGLĘDEM LICZBY UŻYTKOWNIKÓW USŁUG TELEFONICZNYCH VOIP ŚWIADCZONYCH Z WYKORZYSTANIEM KART ZDRAPEK PREPAID



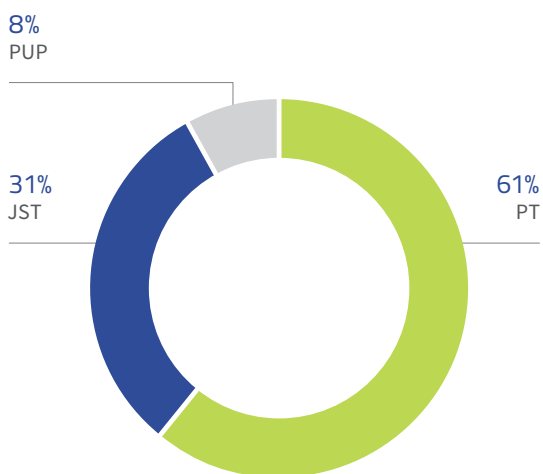
1. STATYSTYKI DANYCH ZEBRANYCH PODCZAS INWENTARYZACJI



W Systemie Informacyjnym o Infrastrukturze Szerokopasmowej (SIIS), służącym do przekazywania danych w ramach corocznej inwentaryzacji infrastruktury i usług telekomunikacyjnych, zostało łącznie ujętych 8956 podmiotów (o 404 mniej niż w roku poprzednim). Różnica w stosunku do liczby podmiotów, które były uwzględnione w SIIS w poprzedniej inwentaryzacji, wynika między innymi z:

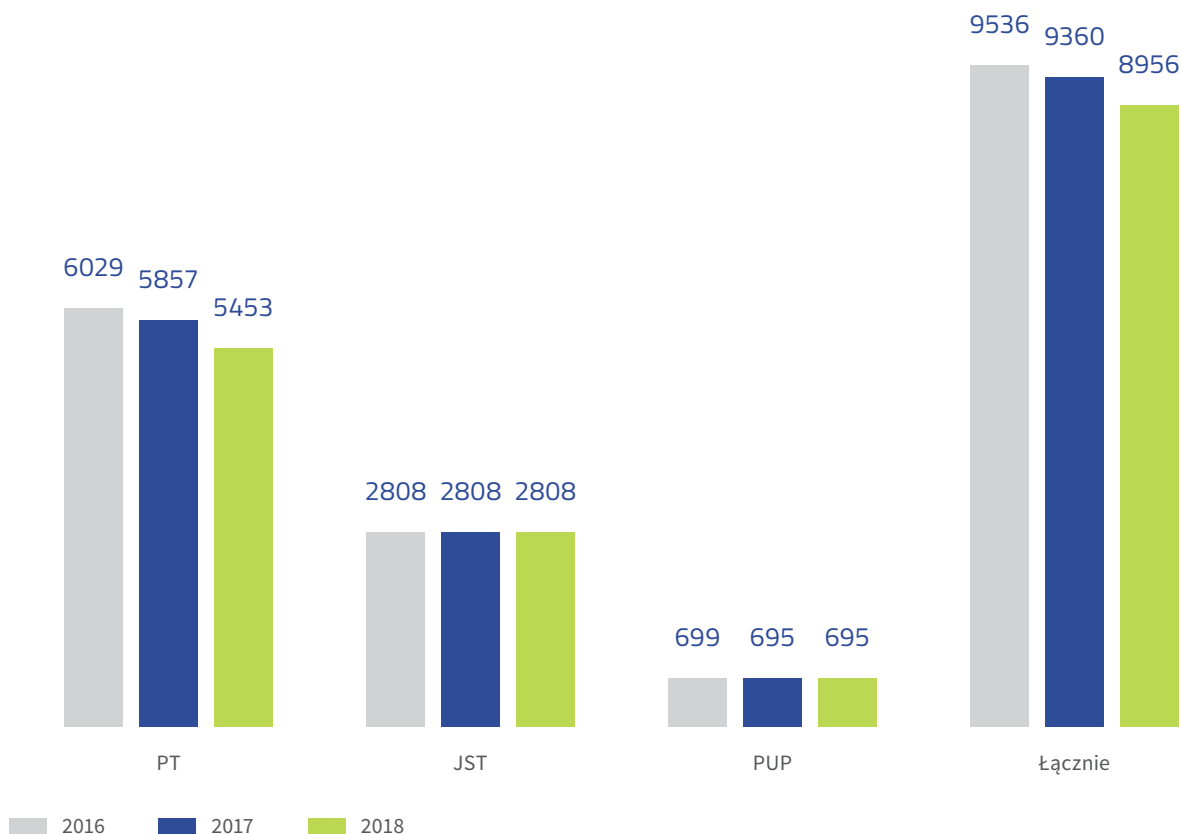
- wykreślenia z RPT 129 podmiotów wykreślonych z CEIDG oraz 58 podmiotów wykreślonych z KRS,
- dokonania wpisów i wykreśleń z RPT na wniosek PT.

WYKRES 1. PROCENTOWY ROZKŁAD PODMIOTÓW W SIIS W 2018 R.



Źródło: UKE

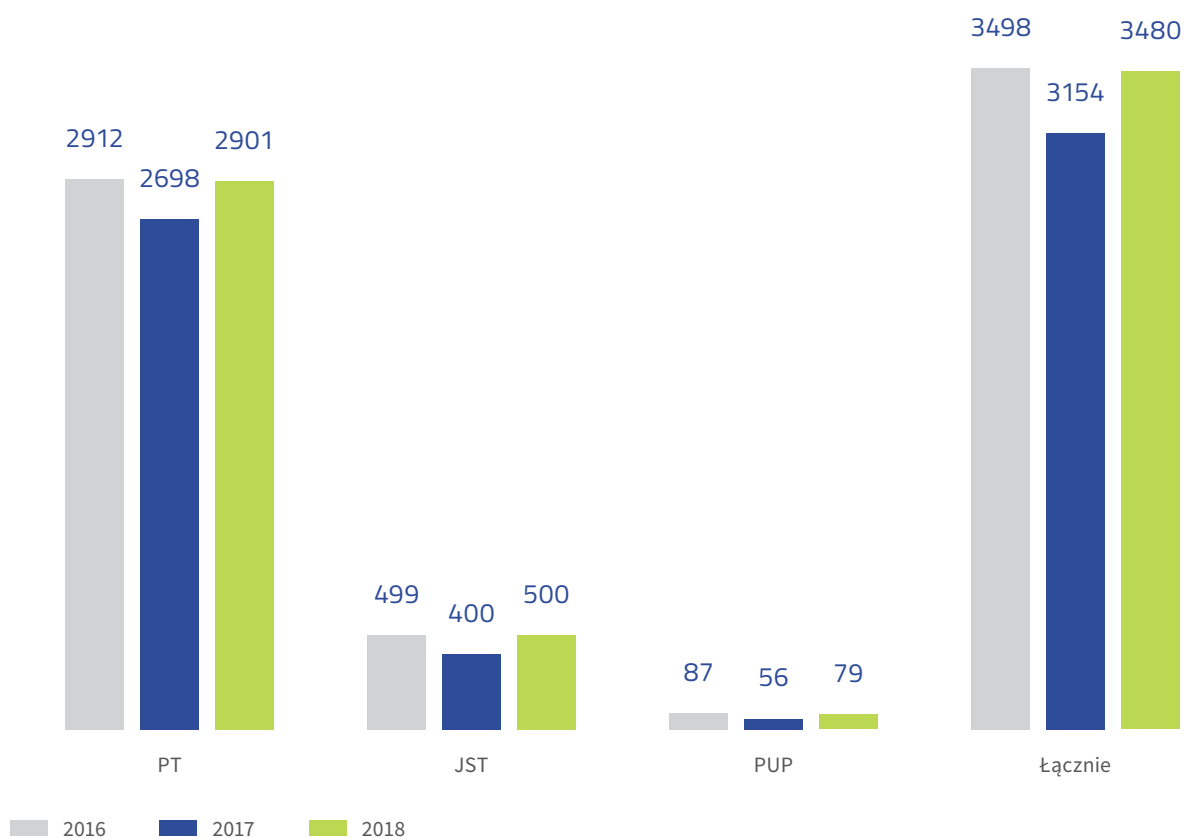
WYKRES 2. LICZBA PODMIOTÓW W SIIS PODCZAS INWENTARYZACJI ZA LATA 2016-2018.



Źródło: UKE

Dane za 2018 r. zostały przekazane do systemu SIIS przez 3480 podmiotów. Wzrost liczby podmiotów, których dane trafiły do systemu w ramach tej inwentaryzacji, nastąpił we wszystkich kategoriach podmiotów. Ma to zapewne związek z prowadzonymi w 2018 r. przez UKE postępowaniami administracyjnymi o nałożenie kary na podmioty, które nie wywiązywały się z obowiązku przekazania informacji w ramach corocznych inwentaryzacji infrastruktury i usług telekomunikacyjnych w latach 2014-2018 r.

WYKRES 3. LICZBA PODMIOTÓW, KTÓRE PRZEKAZAŁY DANE W RAMACH INWENTARYZACJI ZA LATA 2016-2018.

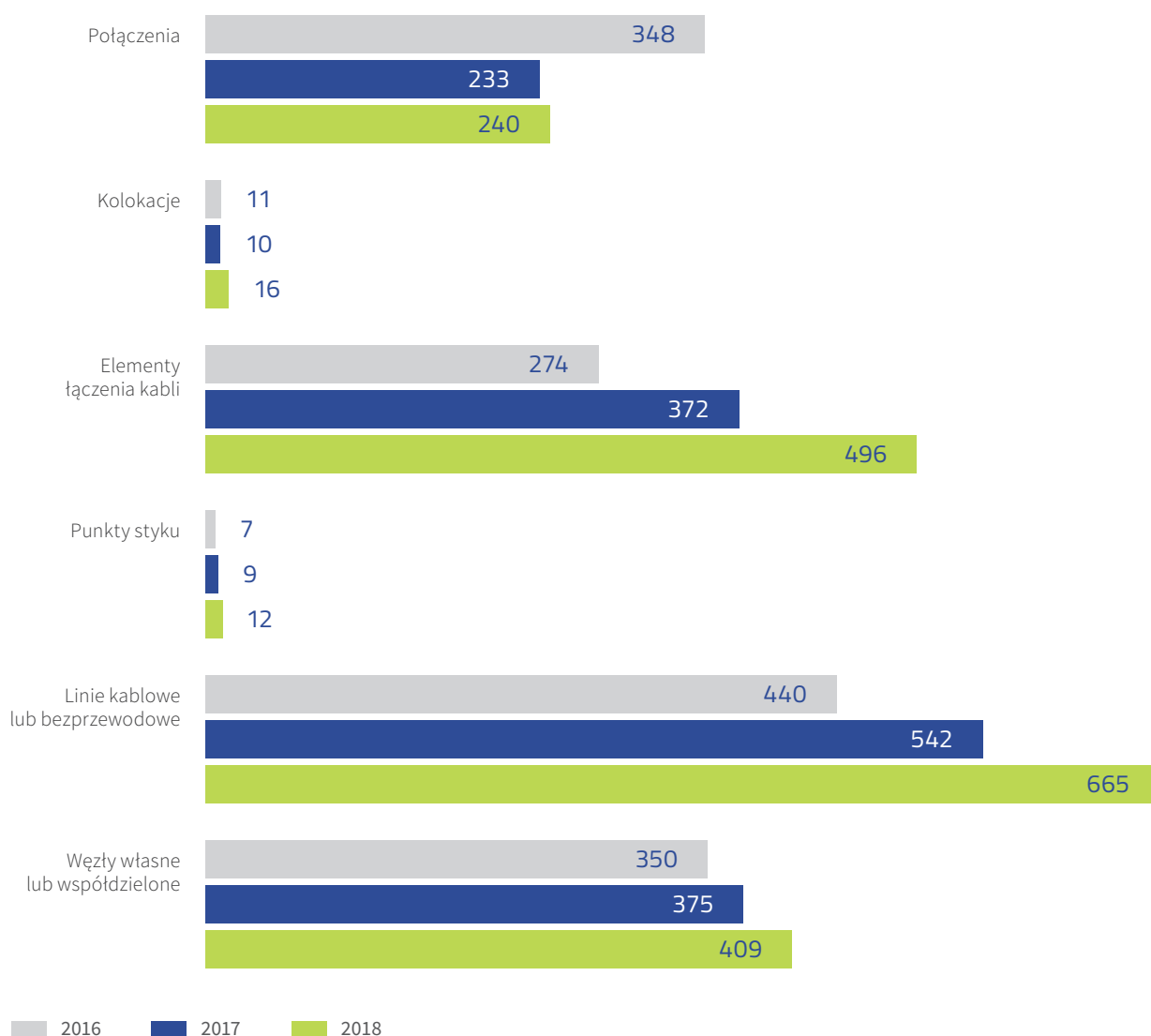


Źródło: UKE

Wraz ze wzrostem liczby podmiotów przekazujących dane nastąpił ogólny wzrost liczby danych załadowanych do SIIS, od kilkunastu procent aż do 18% liczby linii oraz 25% liczby elementów łączenia kabla.

Liczba przekazanych podczas tegorocznej inwentaryzacji zakończeń sieci wyniosła w 2019 r. 44,6 mln (z czego większość przypada na zakończenia sieci mobilnych). Duża liczba budynków w zasięgu sieci – kilkakrotnie przekraczająca liczbę budynków w Polsce – wynika z faktu, iż każdy z operatorów mobilnych zadeklarował zdecydowaną większość budynków w zasięgu swojej sieci mobilnej.

WYKRES 4. LICZBA ELEMENTÓW INFRASTRUKTURY (W TYSIĄCACH) WPROWADZONYCH DO SIIS.



Źródło: UKE



2. WĘZŁY SIECI TELEKOMUNIKACYJNYCH

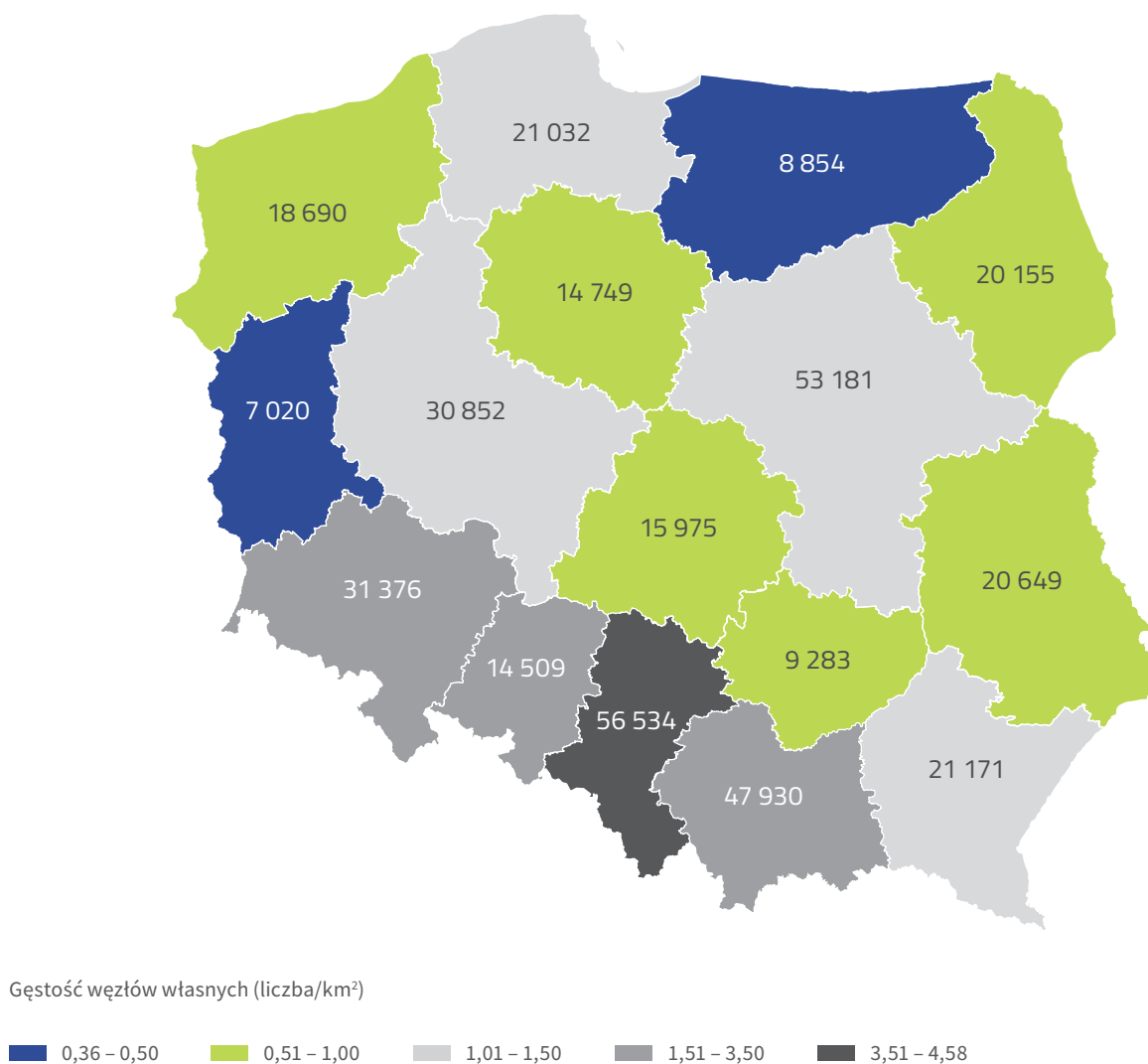
2.1. WĘZŁY WŁASNE

W ramach tegorocznej inwentaryzacji podmioty sprawozdały 391 960 węzłów własnych (bez węzłów wirtualnych), co stanowi wzrost o ponad 30 tys. w stosunku do danych z roku 2017.

Na mapie 1 zobrazowano gęstość i liczbę węzłów własnych w poszczególnych województwach. Jak zwykle wyróżnia się województwo śląskie, w którym zlokalizowanych jest najwięcej węzłów przy stosunkowo niewielkiej jego powierzchni – taki stan jest efektem wysokiego poziomu

zurbanizowania tego obszaru. Dość duża gęstość węzłów charakteryzuje również województwo małopolskie (ponad 3 węzły na km²). Na obszarze wspomnianych dwóch województw znajduje się prawie 30% wszystkich węzłów w kraju. Średnią gęstością węzłów cechują się województwa: dolnośląskie, opolskie, mazowieckie, podkarpackie, pomorskie i wielkopolskie. Na drugim końcu zestawienia znaleźć można województwo warmińsko-mazurskie i lubuskie, w których jeden węzeł telekomunikacyjny przypada na 3 km².

MAPA 1. WĘZŁY WŁASNE W WOJEWÓDZTWACH



Źródło: UKE

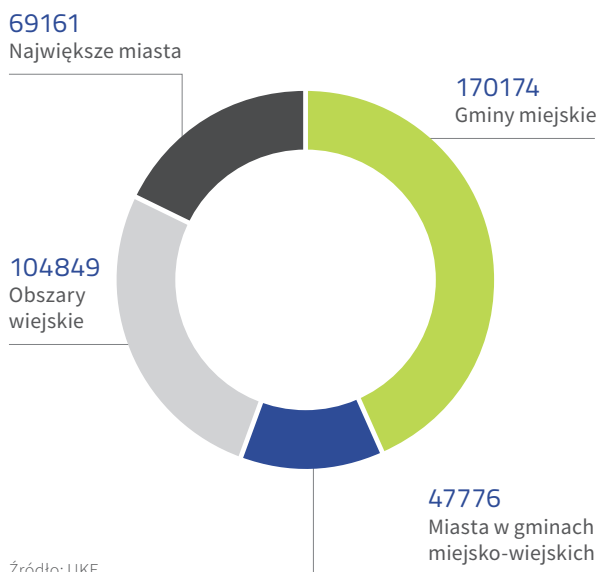
TABELA 1. LICZBA WĘZŁÓW W MIEJSCOWOŚCIACH O RÓŻNYCH KATEGORIACH WIELKOŚCI

Wielkość miejscowości	Liczba węzłów	Odsetek liczby węzłów w liczbie węzłów ogółem
powyżej 100 000	164 674	42,01
50 001 – 100 000	31 516	8,04
20 001 – 50 000	42 717	10,90
5 001 – 20 000	41 706	10,64
1 001 – 5 000	45 180	11,53
501 – 1 000	25 559	6,52
101 – 500	34 266	8,74
do 100 mieszkańców	6 342	1,62

Źródło: UKE

Jak przedstawiono w tabeli 1, ponad połowa węzłów zlokalizowana jest w miastach o liczbie mieszkańców ponad 50 tys. Z kolei 27% węzłów znajduje się w obszarze wiejskim (wykres 5).

WYKRES 5. LICZBA WĘZŁÓW WŁASNYCH

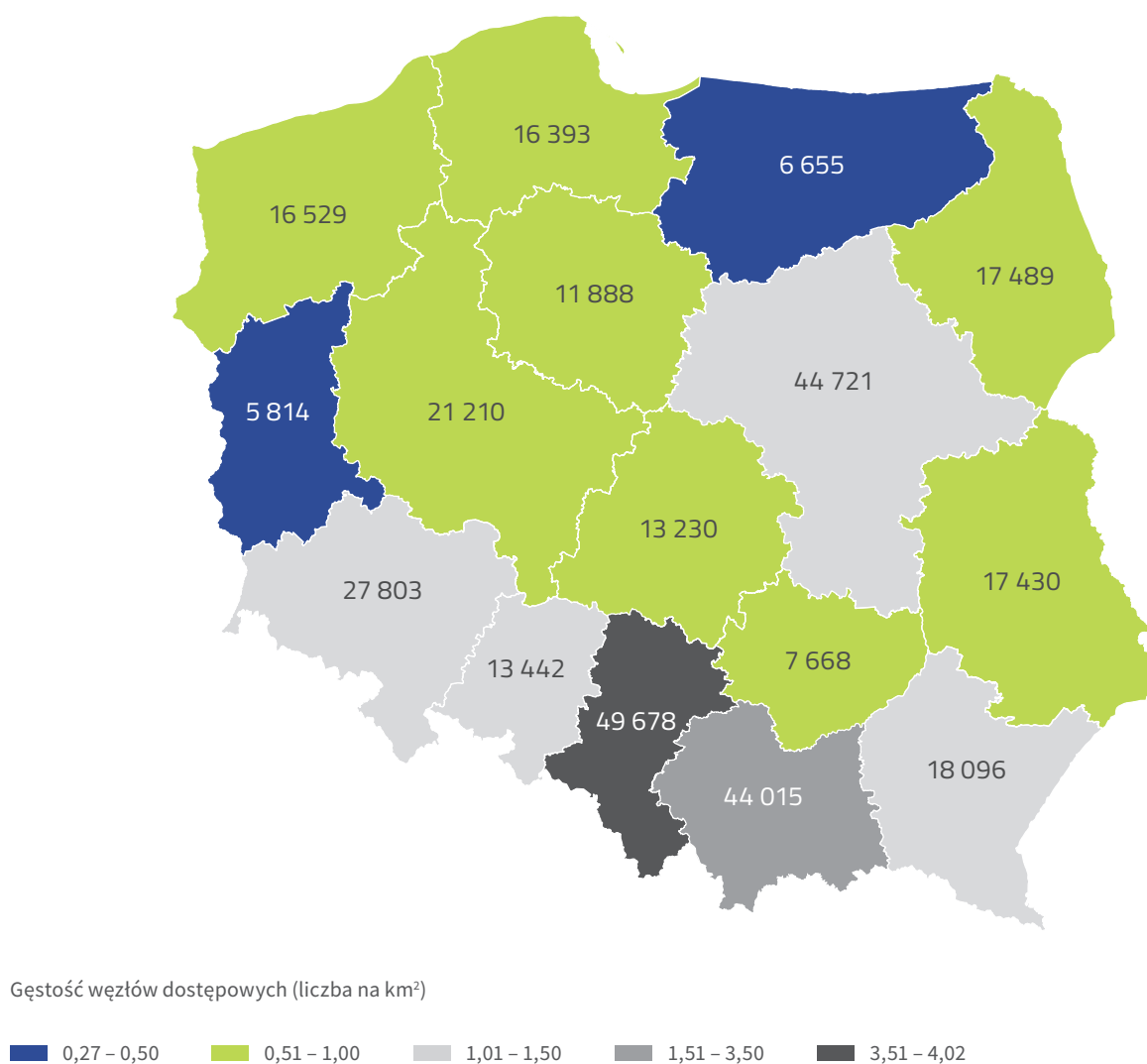


2.2. WĘZŁY DOSTĘPowe

W ostatniej inwentaryzacji sprawozdano 332 061 węzłów dostępowych. Gęstość i liczbę takich węzłów przedstawiono na mapie 2. Tak jak rok temu i podobnie jak w przypadku węzłów własnych, największą gęstością węzłów dostępowych charakteryzują się województwa śląskie oraz małopolskie.

Podobieństwo w odniesieniu do analogicznych danych dla węzłów własnych zauważalne jest również przy porównaniu odsetka węzłów dostępowych znajdujących się w miejscowościach o różnych kategoriach wielkości - ponad połowa węzłów zlokalizowana jest w miastach o liczbie mieszkańców ponad 50 tys. (tabela 2).

MAPA 2. WĘZŁY DOSTĘPowe W WOJEWÓDZTWACH



Źródło: UKE

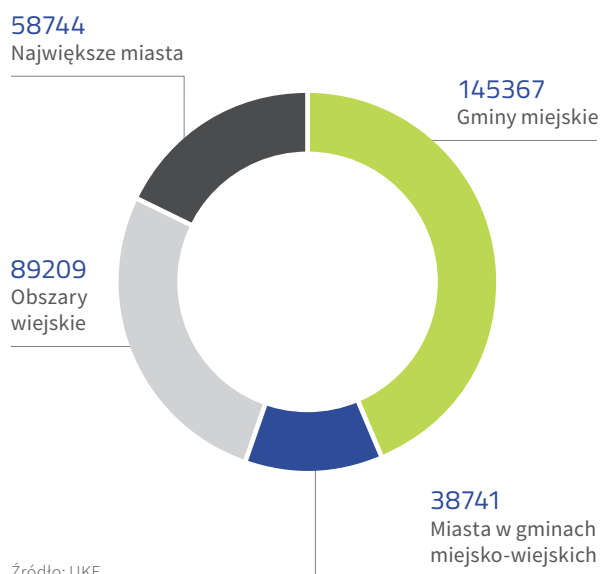
TABELA 2. LICZBA WĘZŁÓW DOSTĘPOWYCH W MIEJSCOWOŚCIACH O RÓŻNYCH KATEGORIACH WIELKOŚCI

Wielkość miejscowości	Liczba węzłów	Odsetek liczby węzłów w liczbie węzłów ogółem
powyżej 100 000	141 649	42,66
50 001 – 100 000	27 037	8,14
20 001 – 50 000	35 227	10,61
5 001 – 20 000	33 887	10,21
1 001 – 5 000	38 499	11,59
501 – 1 000	22 232	6,70
101 – 500	28 204	8,49
do 100 mieszkańców	5 326	1,60

Źródło: UKE

Na wykresie 6 przedstawiono rozkład lokalizacji węzłów dostępowych w odniesieniu do stopnia urbanizacji różnych obszarów. Porównanie z wartościami z wykresu 6 liczba węzłów dostępowych pozwala stwierdzić, że 85% węzłów własnych zlokalizowanych na terenach wiejskich stanowią węzły dostępne.

WYKRES 6. LICZBA WĘZŁÓW DOSTĘPOWYCH



W tabeli 3 oraz na ilustrującym ją wykresie 7 przedstawiono zestawienie liczby miejscowości (niezależnie od ich typu i wielkości), w których podmioty zadeklarowały obecność własnych węzłów dostępowych (wszystkie technologie). Stosunkowo najmniej miejscowości pozbawionych węzłów dostępowych znajduje się w województwie małopolskim i podkarpackim (mniej niż 25%). Województwa te, jak również województwo śląskie, cechują się również największą liczbą miejscowości, w których występuje trzech

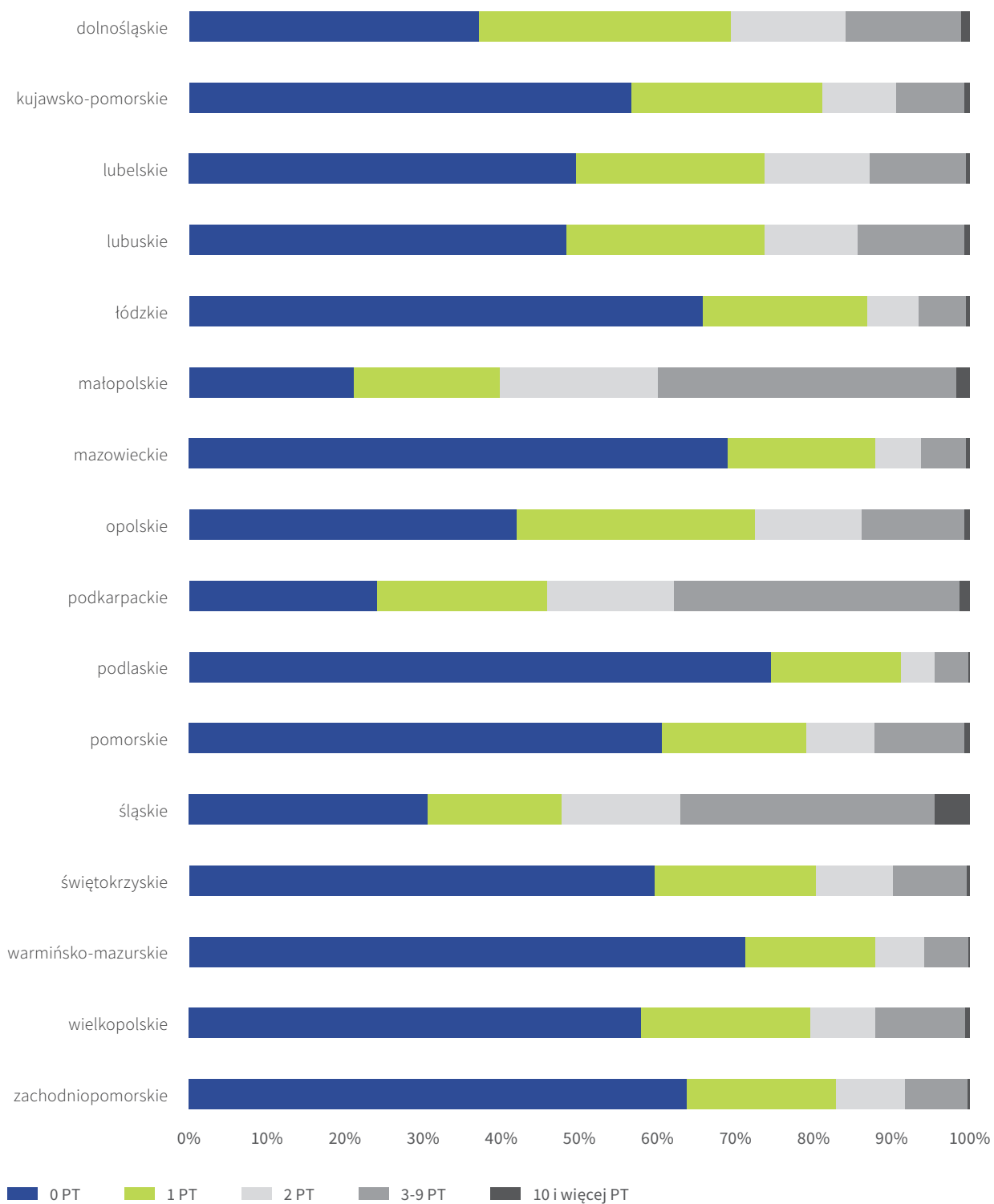
i więcej operatorów (ponad 30%). Najwięcej miejscowości pozbawionych węzłów dostępowych położonych jest w województwie podlaskim (75%) i warmińsko-mazurskim (71%). Porównując dane z lat 2017 i 2018 należy zauważyć, że w efekcie rozwoju rynku telekomunikacyjnego i skuteczności inwestycji wspieranych ze środków publicznych, w niemal wszystkich województwach zmniejszyła się liczba miejscowości bez własnych węzłów dostępowych.

TABELA 3. LICZBA MIEJSCOWOŚCI WEDŁUG WOJEWÓDZTW, W KTÓRYCH PODMIOTY ZADEKLAROWAŁY ISTNIENIE WŁASNYCH WĘZŁÓW DOSTĘPOWYCH SIECI TELEKOMUNIKACYJNYCH

Województwo	Liczba miejscowości ogółem	0 PT	1 PT	2 PT	3-9 PT	10 lub więcej PT
dolnośląskie	2 618	970	845	386	387	30
kujawsko-pomorskie	3 632	2 056	888	345	317	26
lubelskie	4 087	2 026	983	554	503	21
lubuskie	1 336	645	340	159	182	10
łódzkie	5 049	3 318	1 066	335	304	26
małopolskie	2 013	424	377	407	770	35
mazowieckie	8 617	5 942	1 629	504	501	41
opolskie	1 203	504	368	164	158	9
podkarpackie	1 721	413	376	279	630	23
podlaskie	3 800	2 831	632	167	162	8
pomorskie	2 919	1 768	537	256	338	20
śląskie	1 365	417	233	208	445	62
świętokrzyskie	2 519	1 500	522	248	238	11
warmińsko-mazurskie	3 924	2 793	657	245	218	11
wielkopolskie	5 572	3 225	1 205	468	636	38
zachodniopomorskie	3 081	1 964	586	273	249	9

Źródło: UKE

WYKRES 7. UDZIAŁ MIEJSCOWOŚCI WEDŁUG WOJEWÓDZTW, W KTÓRYCH PODMIOTY ZADEKLAROWAŁY ISTNIENIE WŁASNYCH WĘZŁÓW DOSTĘPOWYCH SIECI TELEKOMUNIKACYJNYCH



Źródło: UKE

Analiza danych dotyczących liczby miejscowości według kategorii wielkości miejscowości, w których podmioty zadeklarowały obecność własnych węzłów dostępowych (tabela 4, wykres 8), pozwala stwierdzić, że we wszystkich miejscowościach o liczbie mieszkańców co najmniej 5 tys. zlokalizowane są węzły przynajmniej 3 podmiotów.

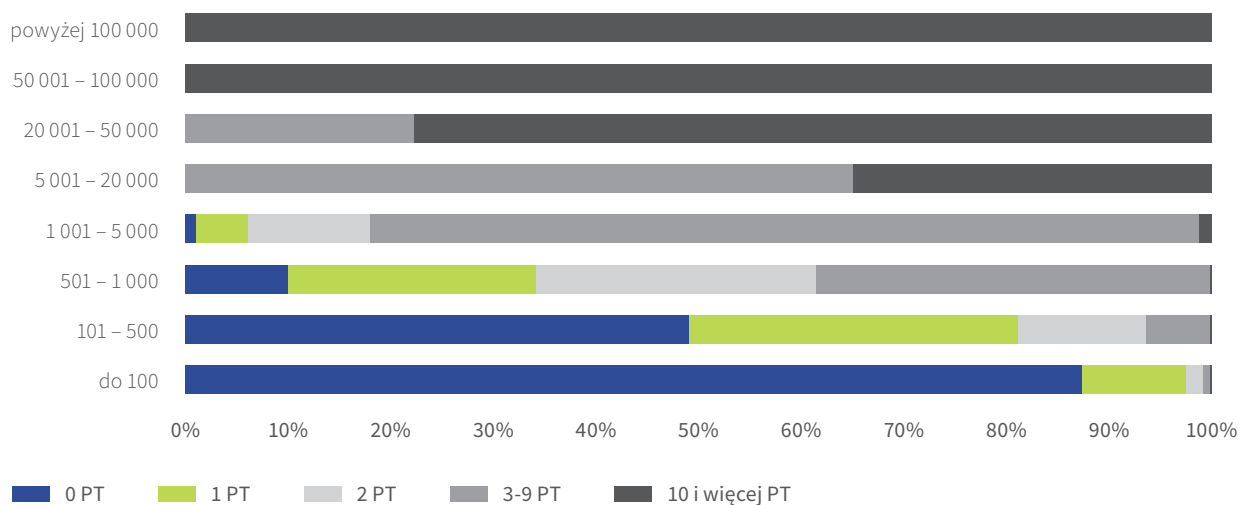
We wszystkich średnich i dużych miastach (co najmniej 50 tys. mieszkańców) zlokalizowane są węzły przynajmniej 10 podmiotów. Najwięcej miejscowości pozbawionych węzłów dostępowych, to miejscowości małe i bardzo małe – do 500 mieszkańców.

TABELA 4. LICZBA MIEJSCOWOŚCI WEDŁUG KATEGORII WIELKOŚCI MIEJSCOWOŚCI, W KTÓRYCH PODMIOTY ZADEKLAROWAŁY ISTNIENIE WŁASNYCH WĘZŁÓW DOSTĘPOWYCH SIECI TELEKOMUNIKACYJNYCH

Wielkość miejscowości	Liczba miejscowości ogółem	0 PT	1 PT	2 PT	3-9 PT	10 lub więcej PT
powyżej 100 000	2 618	970	845	386	387	30
50 001 – 100 000	3 632	2 056	888	345	317	26
20 001 – 50 000	4 087	2 026	983	554	503	21
5 001 – 20 000	1 336	645	340	159	182	10
1 001 – 5 000	5 049	3 318	1 066	335	304	26
501 – 1 000	2 013	424	377	407	770	35
101 – 500	8 617	5 942	1 629	504	501	41
do 100 mieszkańców	1 203	504	368	164	158	9

Źródło: UKE

WYKRES 8. LICZBA MIEJSCOWOŚCI WEDŁUG KATEGORII WIELKOŚCI MIEJSCOWOŚCI, W KTÓRYCH PODMIOTY ZADEKLAROWAŁY ISTNIENIE WŁASNYCH WĘZŁÓW DOSTĘPOWYCH SIECI TELEKOMUNIKACYJNYCH



Źródło: UKE

2.3. WĘZŁY ŚWIATŁOWODOWE

W inwentaryzacji danych za rok 2018 zgłoszono 216 599 węzłów światłowodowych. Liczba takich węzłów wzrosła o 28 tys. w stosunku do roku 2017 i niemal czterokrotnie w stosunku do roku 2013 (wykres 9). Największy udział węzłów z interfejsami światłowodowymi charakteryzuje województwo podlaskie – aż 76% węzłów w tym województwie posiada interfejsy tego typu. Z drugiej strony

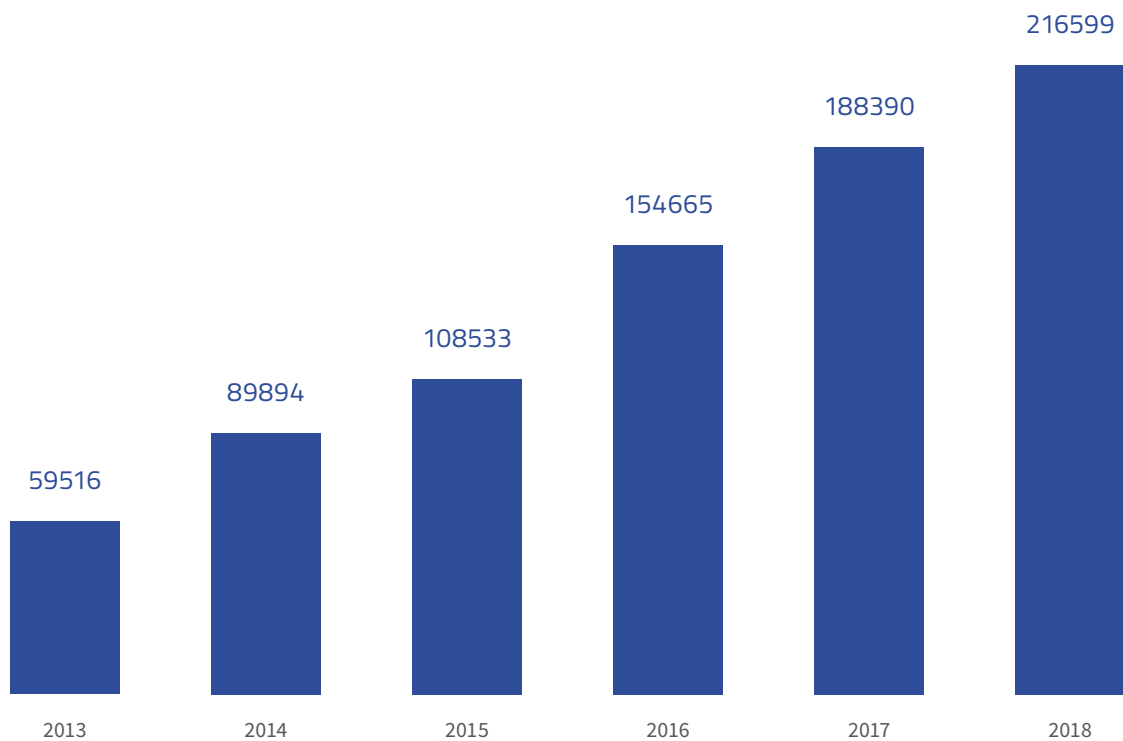
jedynie 30% węzłów w województwie opolskim to węzły z interfejsami światłowodowymi. Średnio w Polsce co drugi węzeł wyposażony jest w interfejsy światłowodowe (tabela 5). Największy udział węzłów światłowodowych charakteryzuje miejscowości o liczbie mieszkańców od 20 tys. do 50 tys. Średnio najmniej takich węzłów jest w miejscowościach bardzo małych – do 100 mieszkańców (tabela 6).

TABELA 5. LICZBA WĘZŁÓW W POSZCZEGÓLNYCH WOJEWÓDZTWACH Z PODZIAŁEM NA MEDIUM

Województwo	Liczba węzłów	Liczba węzłów światłowodowych	Liczba węzłów kablowych	Liczba węzłów radiowych
dolnośląskie	31 376	16 464	21 454	7 333
kujawsko-pomorskie	14 749	7 070	10 114	4 573
lubelskie	20 649	12 419	7 541	6 873
lubuskie	7 020	3 260	4 550	2 291
łódzkie	15 975	8 631	9 024	5 198
małopolskie	47 930	27 968	21 643	10 905
mazowieckie	53 181	35 983	30 897	8 948
opolskie	14 509	4 312	12 080	2 111
podkarpackie	21 171	10 468	8 330	8 573
podlaskie	20 155	15 385	9 128	2 760
pomorskie	21 032	11 831	12 795	5 611
śląskie	56 534	29 056	35 799	10 041
świętokrzyskie	9 283	5 488	3 949	3 041
warmińsko-mazurskie	8 854	4 448	5 530	3 177
wielkopolskie	30 852	15 853	16 702	8 318
zachodniopomorskie	18 690	7 963	13 539	4 424

Źródło: UKE

WYKRES 9. LICZBA WĘZŁÓW ŚWIATŁOWODOWYCH W POSZCZEGÓLNYCH LATACH



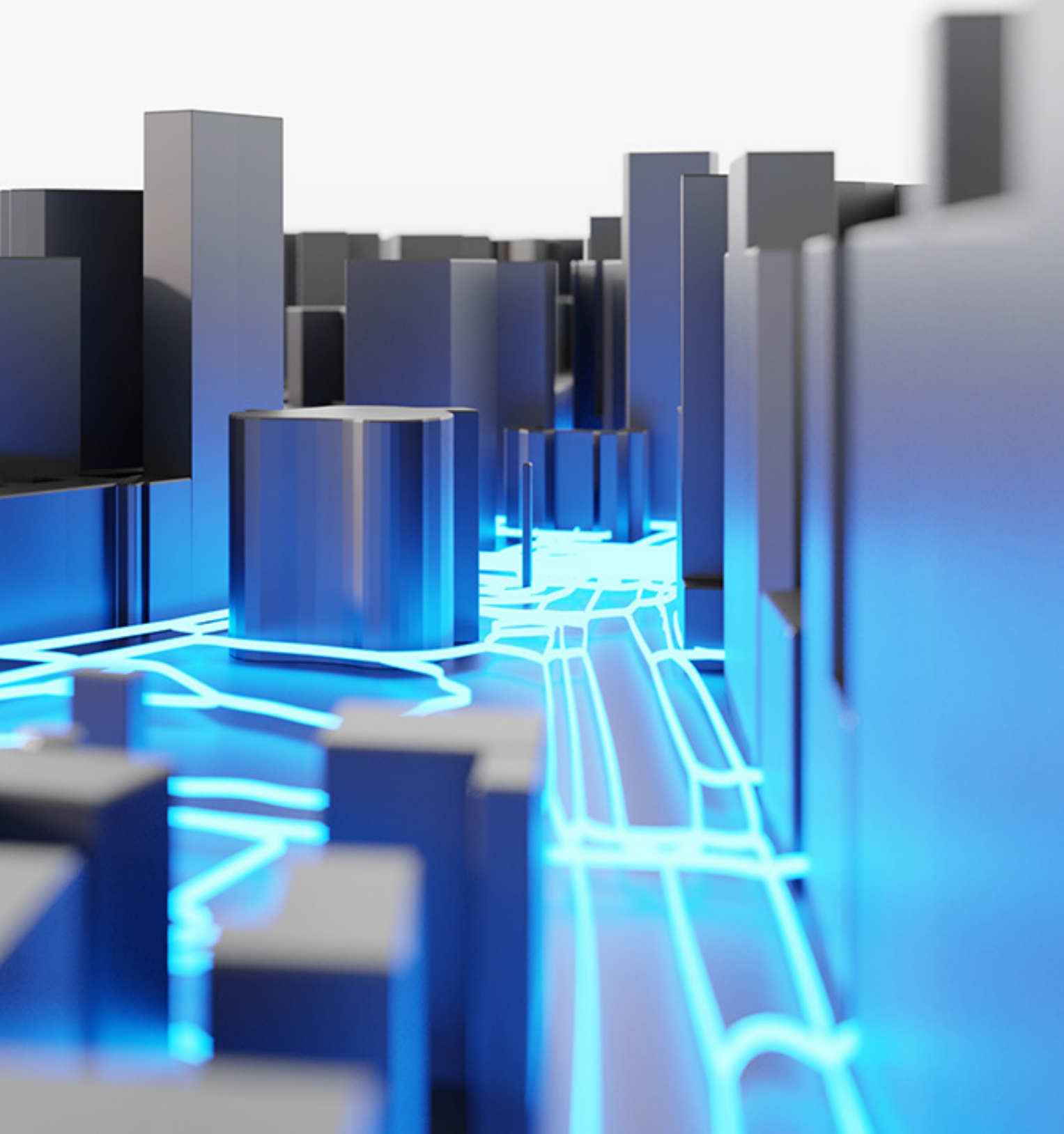
Źródło: UKE

TABELA 6. LICZBA WĘZŁÓW W MIEJSCOWOŚCIACH O RÓŻNYCH KATEGORIACH WIELKOŚCI

Wielkość miejscowości	Liczba węzłów	Liczba węzłów światłowodowych	Liczba węzłów kablowych	Liczba węzłów radiowych
powyżej 100 000	164 674	93 534	112 789	18 095
50 001 – 100 000	31 516	18 521	19 971	4 263
20 001 – 50 000	42 717	25 686	23 530	7 931
5 001 – 20 000	41 706	23 970	22 572	10 822
1 001 – 5 000	45 180	24 711	18 297	17 764
501 – 1 000	25 559	14 803	8 565	10 423
101 – 500	34 266	13 262	14 688	20 636
do 100 mieszkańców	6 342	2 112	2 663	4 243

Źródło: UKE

3. ZASIĘGI SIECI TELEKOMUNIKACYJNYCH



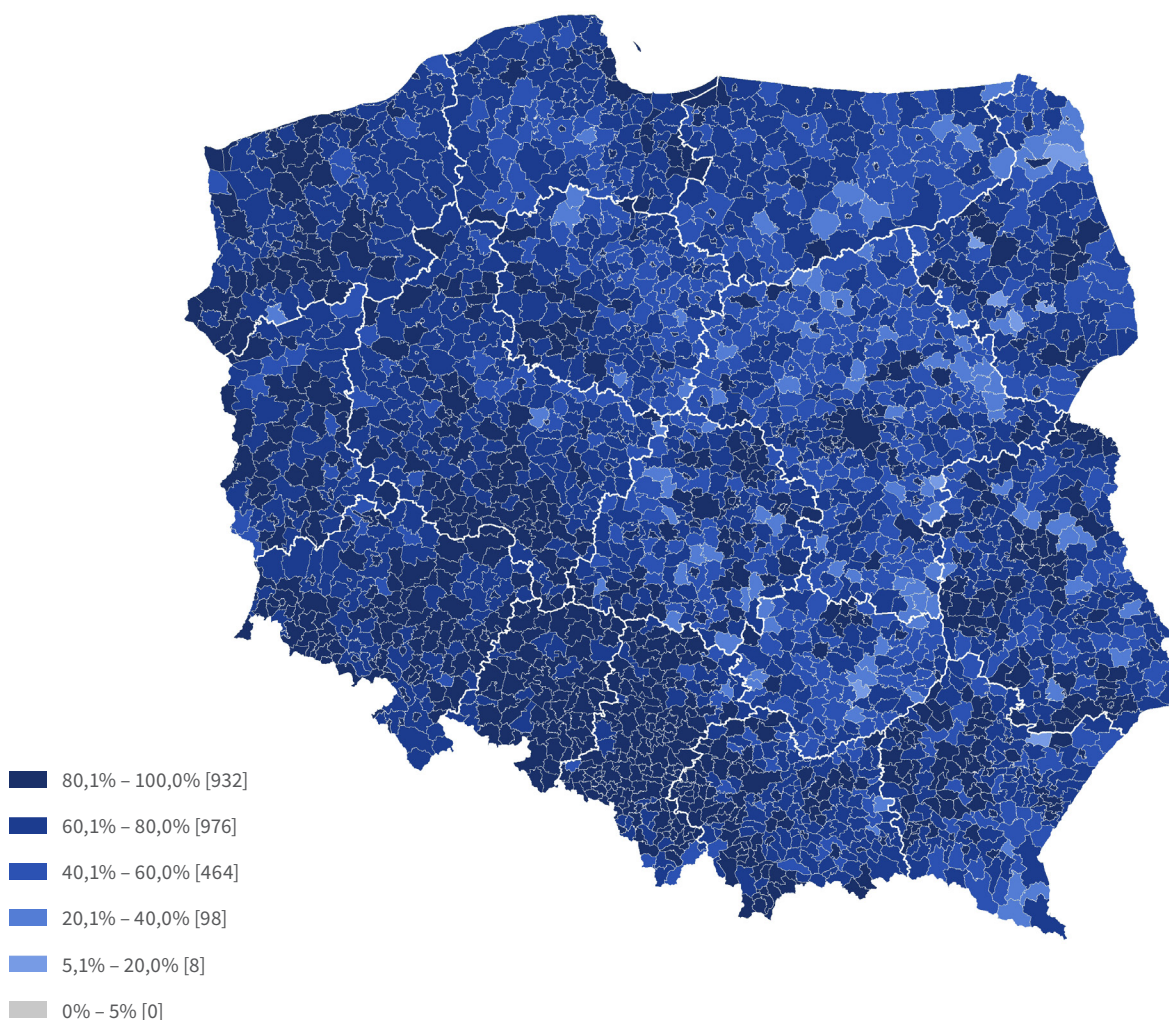
3.1. PENETRACJA BUDYNKOWA PRZYŁĄCZY KABLOWYCH LUB TERMINALI BEZPRZEWODOWYCH

W celu oceny dostępności do sieci telekomunikacyjnych posłużono się wskaźnikiem penetracji budynkowej, rozumianym jako stosunek liczby budynków znajdujących się w zasięgu sieci (chodzi tu o takie budynki, w których operatorzy deklarują możliwość świadczenia usług) do liczby wszystkich budynków na analizowanym obszarze.

Średnia penetracja budynkowa zasięgami internetu stacjonarnego wyniosła na koniec 2018 roku 77,3%. Najwyższą penetracją (ponad 80%) charakteryzują się

województwa: śląskie (ok. 90%), opolskie, dolnośląskie i zachodniopomorskie, a z kolei najniższą (poniżej 70%) województwa: świętokrzyskie (ok. 64%) i mazowieckie. Na mapie 3 zaprezentowano rozkład dostępności do usługi stacjonarnego dostępu do internetu w budynkach, na obszarach poszczególnych gmin. Udział budynków z dostępem do internetu stacjonarnego w poszczególnych gminach różnicuje się przestrzennie – wyższy jest w zachodniej części kraju oraz w obrębie obszarów silnie zurbanizowanych, mniejszy zaś w części centralnej i wschodniej.

MAPA 3. PENETRACJA BUDYNKOWA ZASIĘGAMI INTERNETU STACJONARNEGO OGÓŁEM

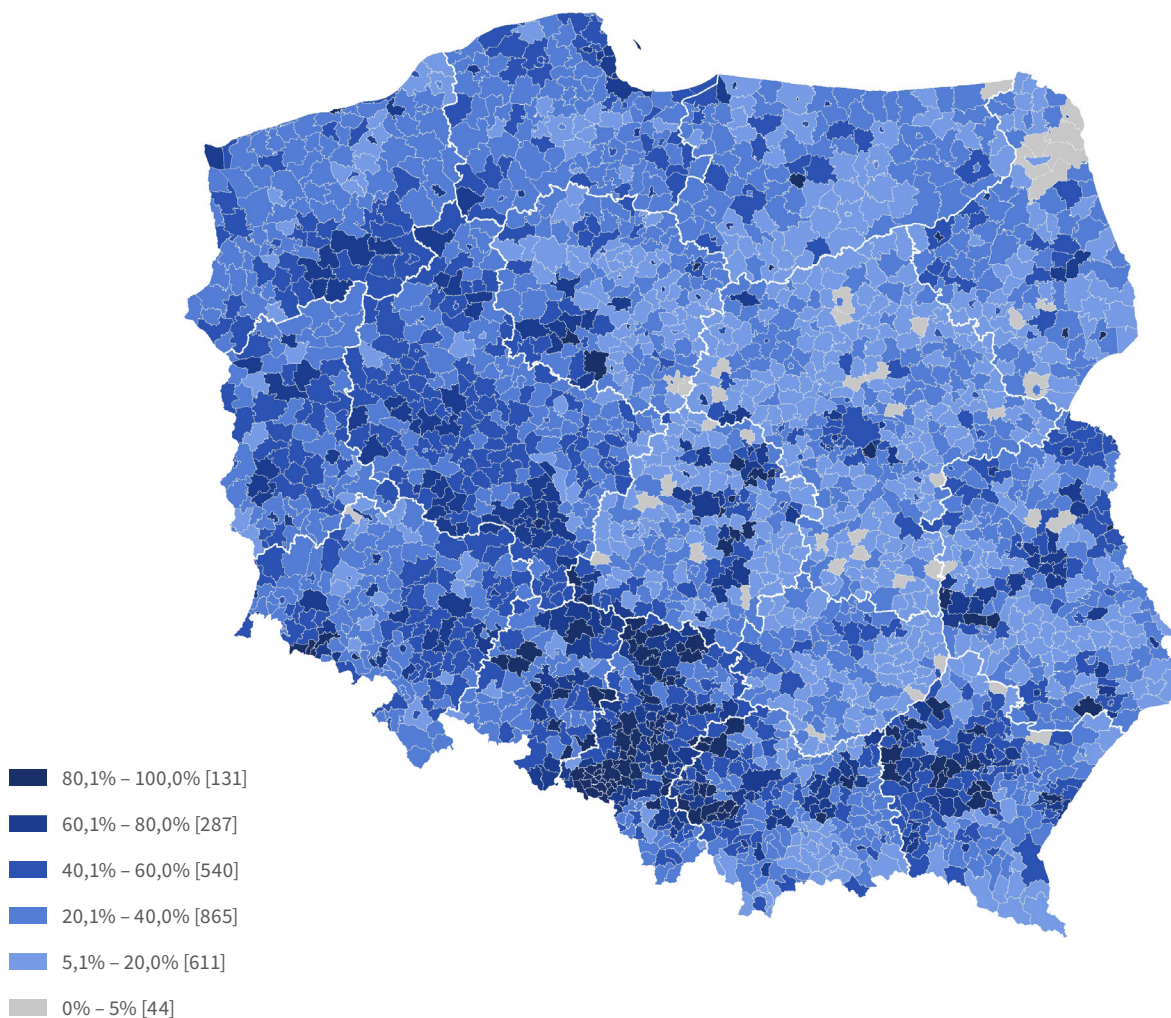


Źródło: UKE

Średnia dla całego kraju penetracja budynkowa dostępem do usług internetu stacjonarnego o przepustowości co najmniej 30 Mb/s wynosi obecnie 43,1% w stosunku do 33% w roku 2017. Najwyższa została odnotowana w województwie śląskim (niemal 68%) i w województwie opolskim (niemal 52%), zaś najniższa – w województwie świętokrzyskim (ok. 25%). Spośród gmin, najwyższą penetracją budynkową tego typu (97,5%) charakteryzuje się miasto Olsztyn w województwie warmińsko-mazurskim.

Obszary o skrajnie niskiej, bo wynoszącej poniżej 5%, penetracji usługami, to północna część województwa podlaskiego i pojedyncze gminy w województwach środkowej i wschodniej części kraju – liczba takich gmin zmniejszyła się jednak w stosunku do roku ubiegłego. Najniższą penetrację, gdzie zgłoszono jedynie dwa budynki w zasięgu internetu stacjonarnego o przepustowości co najmniej 30 Mb/s, zanotowano w gminie wiejskiej Przasnysz i w gminie Wieniawa – w województwie mazowieckim.

MAPA 4. PENETRACJA BUDYNKOWA ZASIĘGAMI INTERNETU STACJONARNEGO O PRĘDKOŚCI CO NAJMNIEJ 30 Mb/s

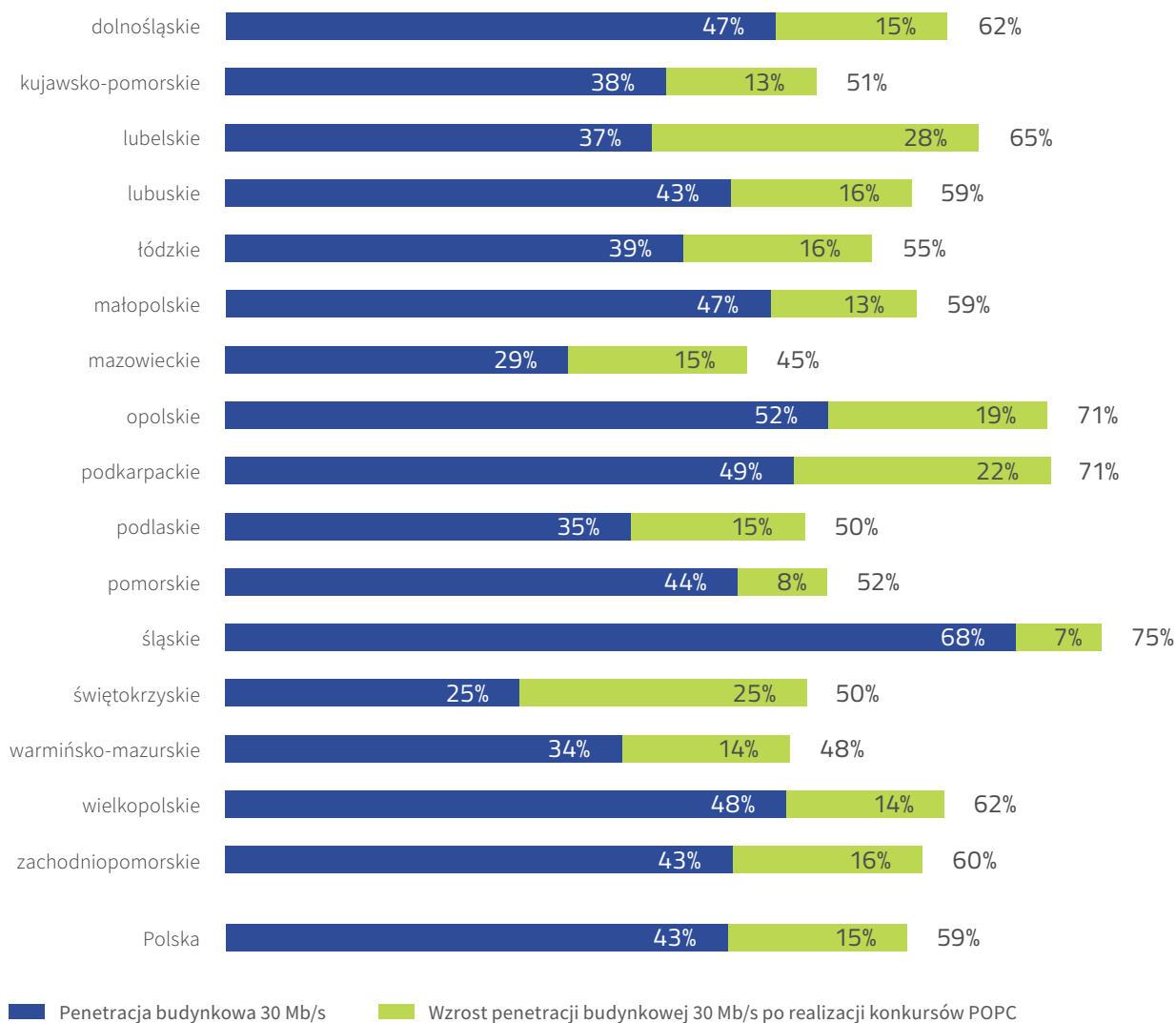


Źródło: UKE

Realizacja inwestycji z II i dwóch tur III naboru wniosków w ramach Programu Operacyjnego Polska Cyfrowa pozwoli na zwiększenie średniej penetracji budynkowej zasięgami internetu stacjonarnego o przepustowości co najmniej 30 Mb/s do poziomu 59%. Najlepszych rezultatów realizacji inwestycji należy spodziewać się w województwie lubelskim i świętokrzyskim (wzrost odpowiednio o 28 pp i niemal 25 pp), zaś najniższy w województwie śląskim i pomorskim, gdzie penetracja zwiększy się o mniej niż 8 pp. Mimo niewielkiego zakresu inwestycji w ramach POPC, województwo śląskie będzie charakteryzowało

się najwyższym odsetkiem budynków w zasięgu usług o przepustowości co najmniej 30 Mb/s po realizacji projektów współfinansowanych ze środków UE z uwagi na już wysoki odsetek takich budynków w tym obszarze. W stosunku do roku ubiegłego znacząco poprawiły się perspektywy województwa opolskiego, gdzie wcześniej w ramach POPC nie realizowano żadnych inwestycji. Obecnie, w województwie opolskim należy spodziewać się wzrostu penetracji bydynkowej zasięgami o przepustowości co najmniej 30 Mb/s na poziomie 19 pp (wykres 10).

WYKRES 10. PENETRACJA BUDYNKOWA ZASIĘGAMI INTERNETU STACJONARNEGO O PRĘDKOŚCI CO NAJMNIEJ 30 Mb/s PO REALIZACJI INWESTYCJI W RAMACH POPC

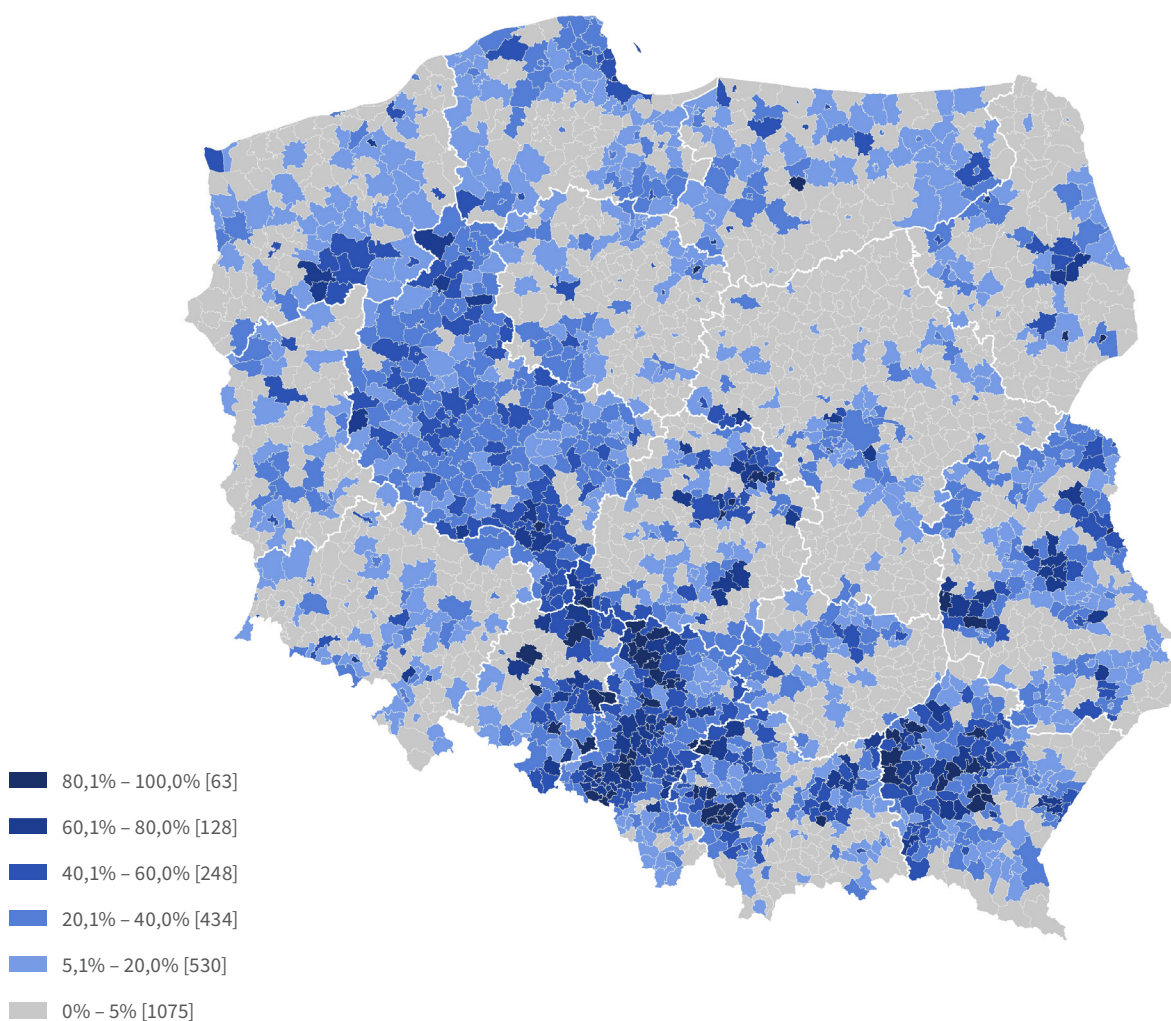


Źródło: UKE

Dostęp do usług o prędkościach najwyższych, wynoszących co najmniej 100 Mb/s, mają aktualnie mieszkańcy co czwartego budynku mieszkalnego w Polsce – w roku 2017 dostęp taki miało 10% budynków. Najwyższym odsetkiem budynków w zasięgu internetu o przepustowości co najmniej 100 Mb/s charakteryzuje się województwo

śląskie (ponad 48%) i podkarpackie (ok. 37%), zaś najmniej korzystnie sytuacja wygląda w województwie mazowieckim, gdzie dostęp do internetu stacjonarnego o przepustowości co najmniej 100 Mb/s możliwy jest jedynie w co ósmym budynku mieszkalnym (12,5%).

MAPA 5. PENETRACJA BUDYNKOWA ZASIĘGAMI INTERNETU STACJONARNEGO O PRĘDKOŚCI CO NAJMNIEJ 100 Mb/s



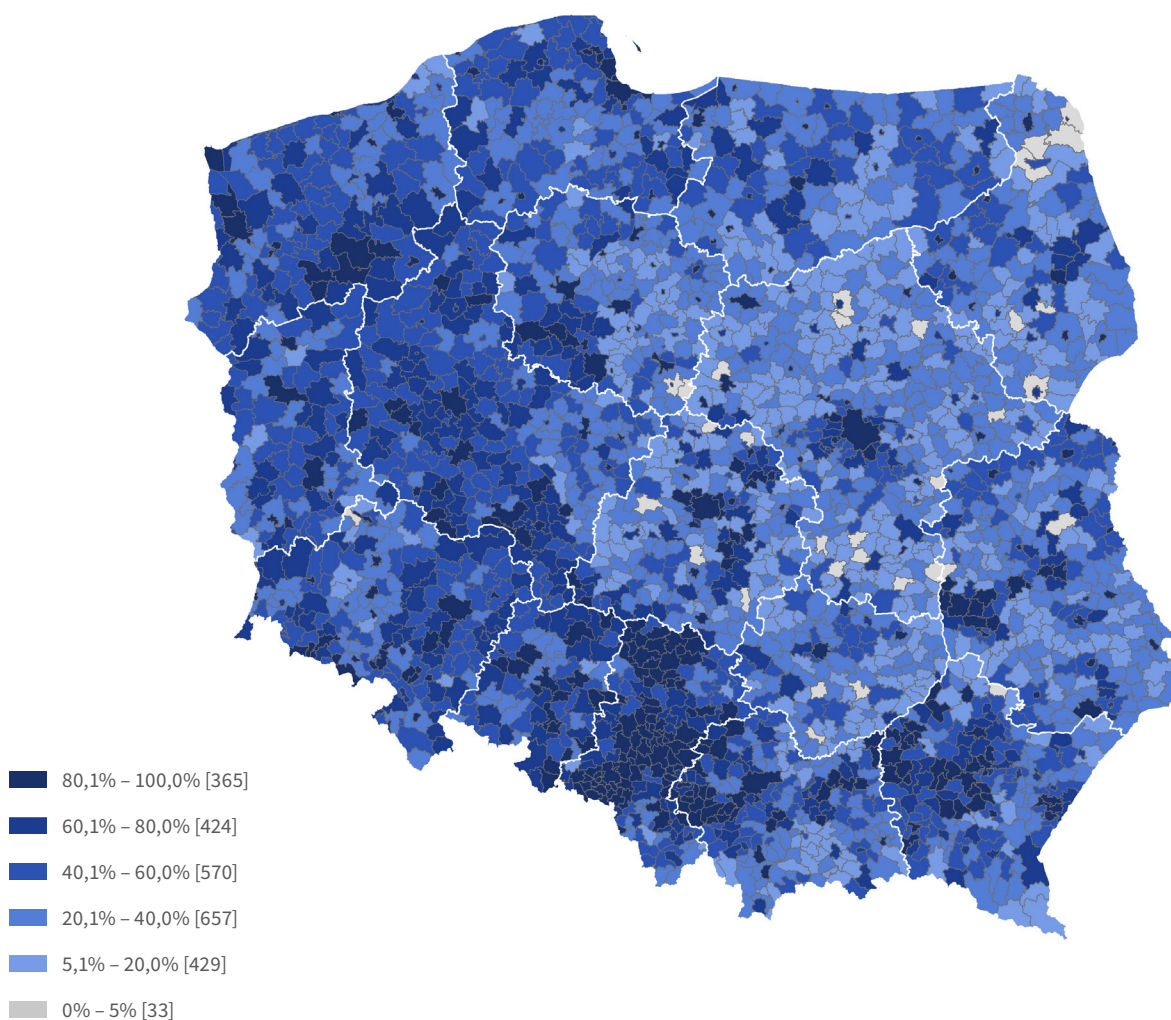
Źródło: UKE

3.2. PENETRACJA LOKALOWA

Ważnym celem Europejskiej Agencji Cyfrowej (EAC) jest zapewnienie, aby do 2020 r. wszyscy Europejczycy mieli dostęp do internetu o przepustowości min. 30 Mb/s. W celu oceny stopnia realizacji tych postanowień posłużono się wskaźnikiem penetracji lokalowej, rozumianym jako stosunek liczby lokali mieszkalnych w budynkach w zasięgu sieci min. 30 Mb/s (budynek w którym operatorzy deklarują

możliwość świadczenia danych usług) do ogólnej liczby lokali mieszkalnych na analizowanym obszarze. Średnia penetracja lokalowa zasięgami internetu stacjonarnego o przepustowości min. 30 Mb/s wynosi 71,7% i w stosunku do roku ubiegłego wzrosła o niemal 5 pp. Najwyższą penetracją charakteryzuje się niezmiennie województwo śląskie (niemal 87%), zaś najniższą – region świętokrzyski (ok. 50%).

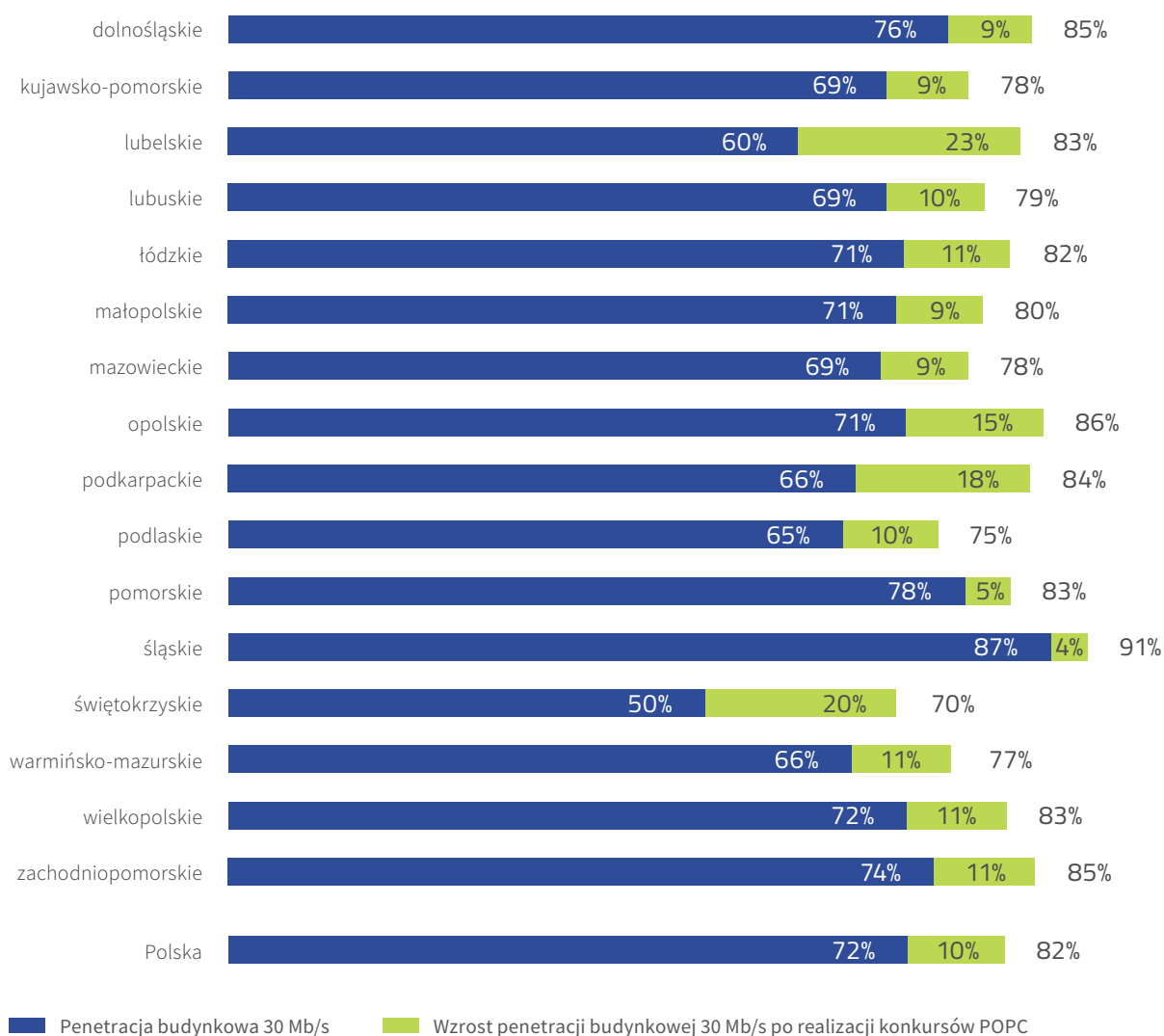
MAPA 6. PENETRACJA LOKALOWA ZASIĘGAMI INTERNETU STACJONARNEGO O PRĘDKOŚCI CO NAJMNIEJ 30 Mb/s



Źródło: UKE

Realizacja inwestycji związanych z działaniem 1.1 Programu Operacyjnego Polska Cyfrowa powinna spowodować wzrost penetracji lokalowej do niemal 82%. Najlepszych efektów realizacji tych inwestycji należy spodziewać się w województwie lubelskim i świętokrzyskim – odpowiednio wzrost o 23 pp i 20 pp (wykres 11).

WYKRES 11. PENETRACJA LOKALOWA ZASIĘGAMI INTERNETU STACJONARNEGO O PRĘDKOŚCI CO NAJMNIEJ 30 Mb/s PO REALIZACJI INWESTYCJI W RAMACH POPC

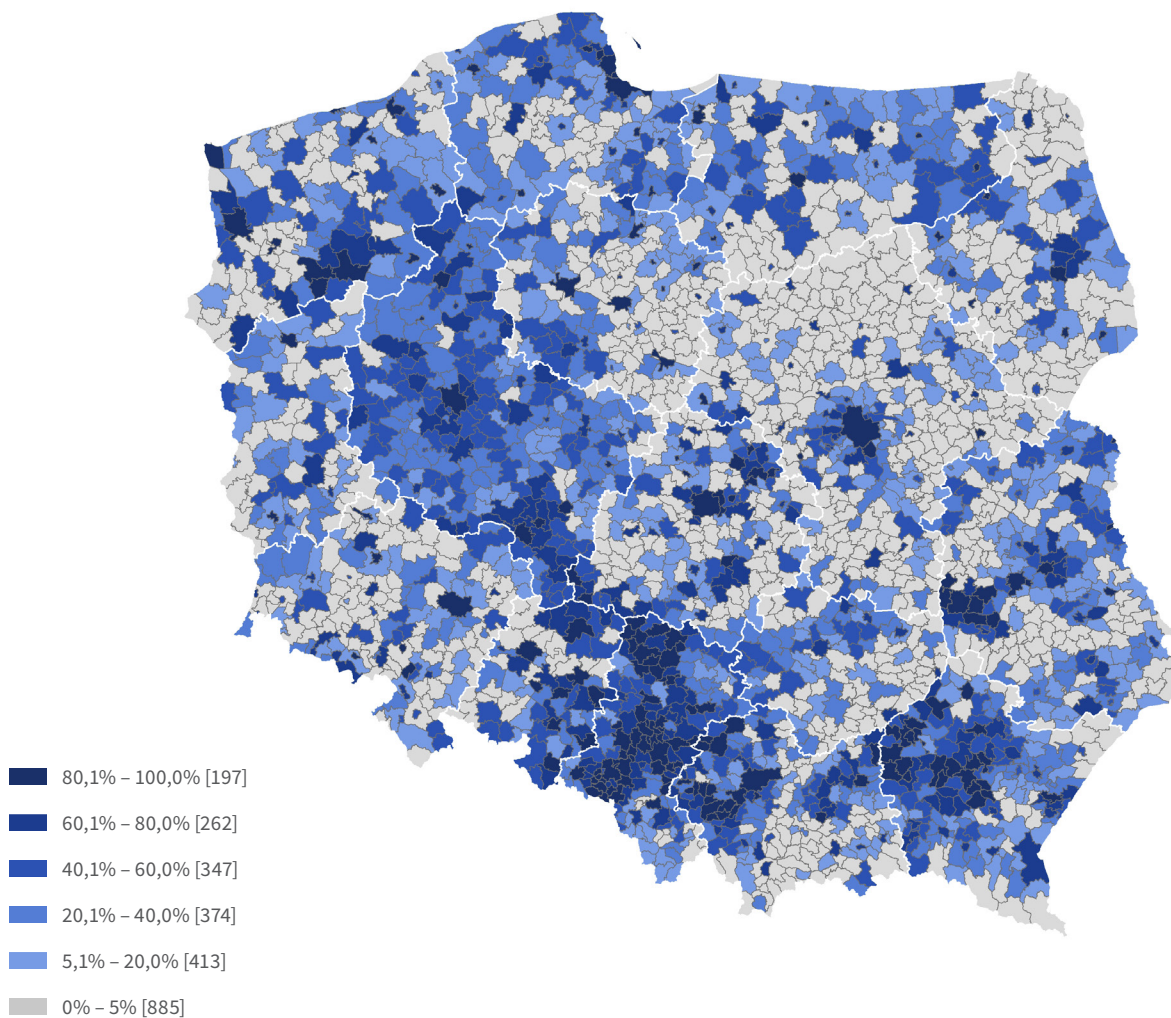


Źródło: UKE

Dostęp do usług o najwyższych, wynoszących co najmniej 100 Mb/s, prędkościach ma niemal 58,7% wszystkich gospodarstw domowych (lokalii mieszkalnych). Coraz częściej zlokalizowane są one nie tylko w dużych miastach,

ale i w obszarach wiejskich. Pod tym względem, w najlepszej sytuacji znajdują się mieszkańcy województwa śląskiego (76%). Zdecydowanie najmniej zadowolająco sytuacja wygląda w województwie świętokrzyskim (mniej niż 40%).

MAPA 7. PENETRACJA LOKALOWA ZASIĘGAMI INTERNETU STACJONARNEGO O PRĘDKOŚCI CO NAJMNIEJ 100 Mb/s

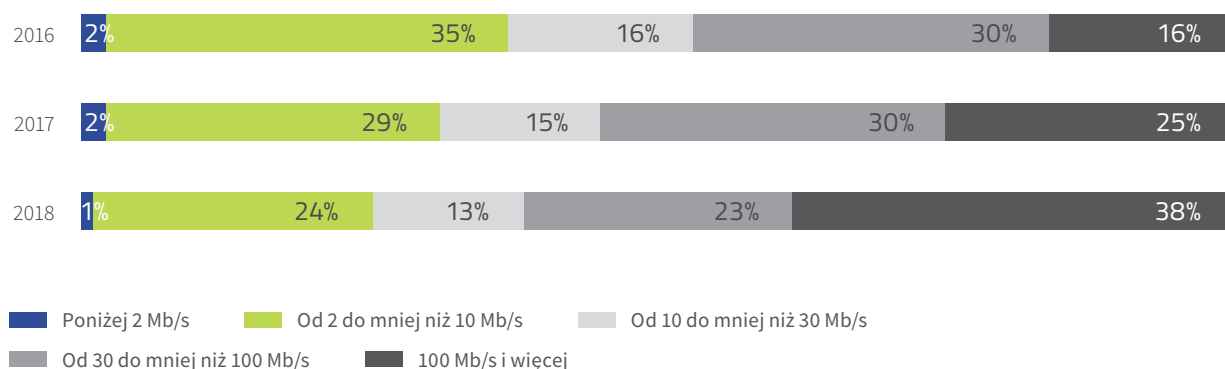


Źródło: UKE

Kolejnym celem EAC jest doprowadzenie do wykorzystania usług dostępu do internetu o przepustowości co najmniej 100 Mb/s przez 50% gospodarstw domowych do końca 2020 roku. Na koniec 2018 r. usługi takie wykorzystywane były przez 38% gospodarstw domowych, wśród tych które korzystały ze stacjonarnego dostępu do internetu (wykres 12). W ciągu ostatnich dwóch lat nastąpił ponad dwukrotny wzrost wolumenu takich usług przy relatywnie

niewielkim wzroście wolumenu usługi stacjonarnego dostępu do internetu ogółem, co wskazuje na to, że konsumenci rezygnują z usług o niskich prędkościach na rzecz tych, o lepszych parametrach. Poziom wykorzystania usług o przepustowości przekraczającej 100 Mb/s w ogóle wszystkich gospodarstw domowych wyniósł w 2018 roku 19,3%.

WYKRES 12. UDZIAŁ POSZCZEGÓLNYCH KATEGORII PRĘDKOŚCI ŚWIADCZONYCH USŁUG STACJONARNEGO DOSTĘPU DO INTERNETU W LICZBIE TAKICH USŁUG OGÓŁEM



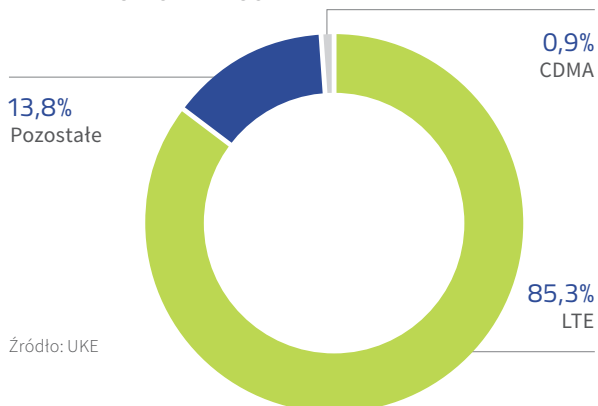
Źródło: UKE

3.3. ZASIĘGI SIECI MOBILNYCH

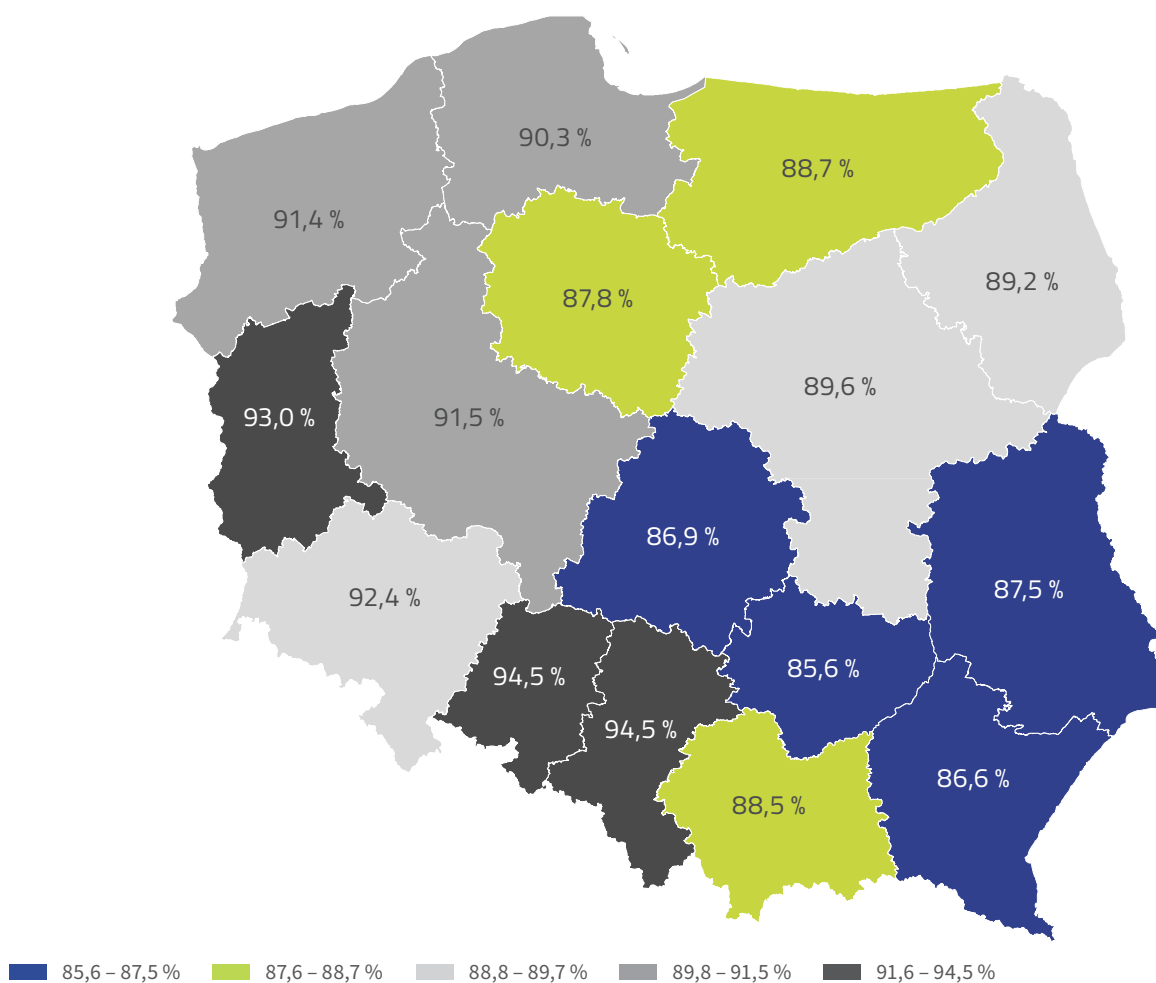
Odmienne niż zasięgi sieci stacjonarnych, zasięgi internetu mobilnego sprawozdawane są przez przestrzenne wskazanie punktów adresowych znajdujących się w technologicznym zasięgu stacji bazowych. Sprawozdane przez operatorów zasięgi za rok 2018 wskazują, że wśród technologii mobilnych stale prym wiodzie technologia LTE, której udział zwiększył się o ok. 1 pp. w stosunku do roku 2017 i wyniósł w 2018 roku ponad 85% (wykres 13).

Ze sprawozdanych danych wynika, że dostępu do internetu LTE pozbawionych jest ok 10% budynków w Polsce. Należy jednak zaznaczyć, że budynki te znajdują się w miejscowościach, które są bardzo małymi jednostkami osadniczymi, skupiającymi kilka lub kilkanaście budynków.

WYKRES 13. UDZIAŁ POSZCZEGÓLNYCH TECHNOLOGII W ZASIĘGACH INTERNETU MOBILNEGO



MAPA 8. PROCENTOWE POKRYCIE BUDYNKÓW ZASIĘGIEM W TECHNOLOGII LTE



Źródło: UKE

4. PRZEBIEGI SIECI KABLOWYCH

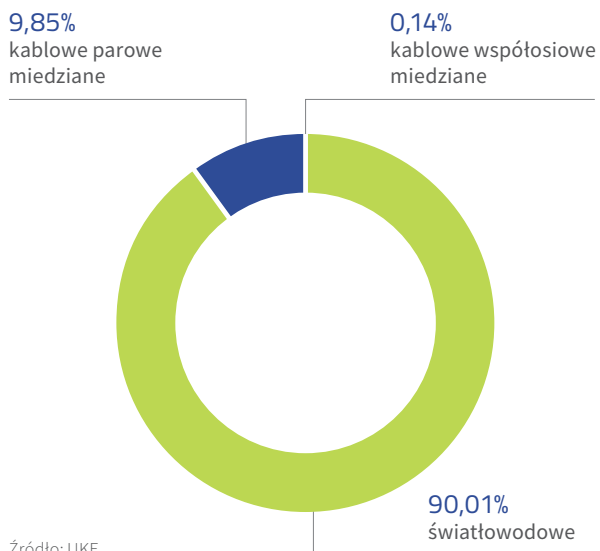
The background features a dark blue field with a fine grid of light blue dots. Overlaid on this are several semi-transparent, light blue architectural or structural outlines. In the lower half, there are vibrant, glowing light trails: a bright yellow-green trail curves from the bottom right towards the center, while a cyan trail curves from the bottom left towards the center. These trails appear to meet at a bright point of light in the middle, with small white particles or sparks scattered around the intersection.

Długość przewodowych linii telekomunikacyjnych, szacowana w oparciu o informacje przekazane przez zobligowane do tego podmioty, według stanu na koniec roku 2018, wyniosła 452 tys. km. Stanowi to wzrost w stosunku do roku poprzedniego o ok. 16 tys. km.

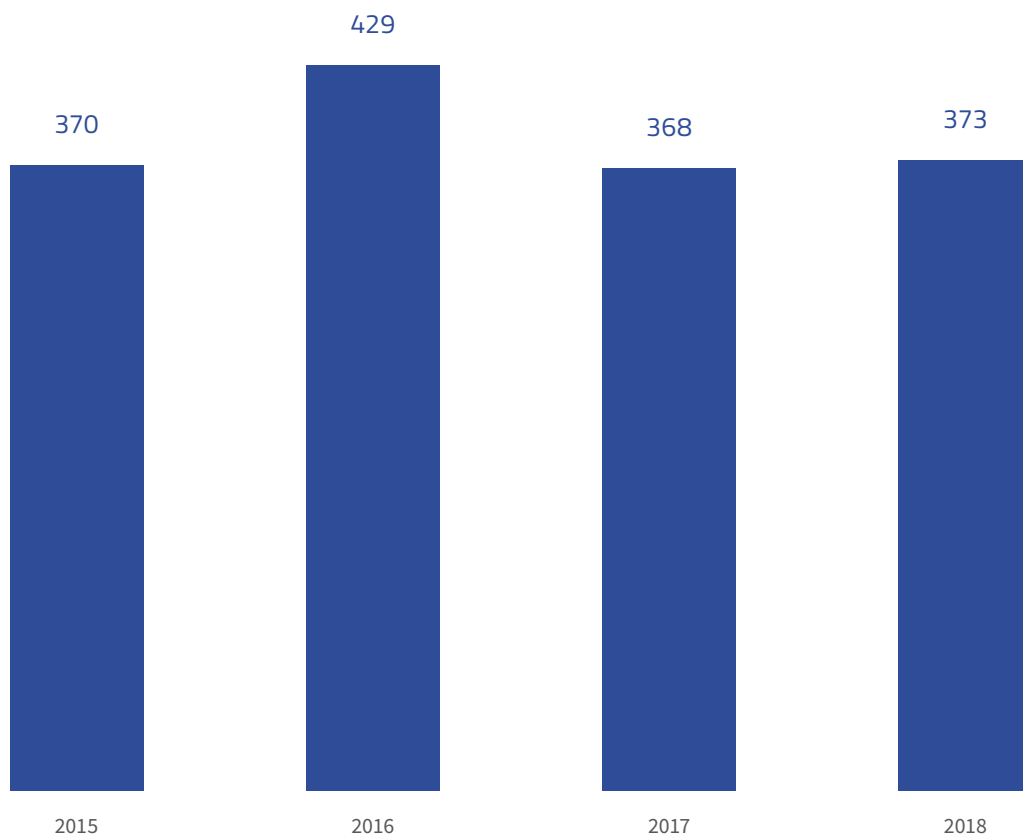
Na wykresie 14 zaprezentowany jest udział poszczególnych mediów w infrastrukturze liniowej. Wartości są zbliżone do tych z 2017 r., a zdecydowanie przeważającym jest medium światłowodowe.

Wykres 15 przedstawia zmianę łącznej długości sieci światłowodowych własnych w poszczególnych latach. W roku 2018 r. odnotowano wzrost długości sieci światłowodowych o 5 tys. km. Warto przypomnieć, że spadek długości sieci światłowodowych pomiędzy rokiem 2016 i 2017 wynikał z z dokładniejszego przekazania danych do SIIŚ przez interesariuszy. Przykładowo w przypadku jednego tylko podmiotu nastąpił spadek o ok. 72 tys. km z 76 724 km do 4 513 km.

WYKRES 14. UDZIAŁ MEDIÓW W INFRASTRUKTURZE LINIOWEJ



WYKRES 15. DŁUGOŚCI SIECI ŚWIATŁOWODOWYCH WŁASNYCH W LATACH 2015 – 2018 (TYS. KM)



Źródło: UKE

Mapa 9 przedstawia relacje przebiegu linii światłowodowych w Polsce (prostoliniowe połączenia węzłów sieci). Wyraźne zagęszczenie linii światłowodowych związane jest z obszarami silnie zurbanizowanymi (konurbacja Śląska, Trójmiasto, Warszawa, Poznań, Wrocław itd.) oraz z połączeniami między głównymi ośrodkami miejskimi wzdłuż międzyregionalnych szlaków komunikacyjnych.

MAPA 9. RELACJE SIECI ŚWIATŁOWODOWYCH W POLSCE



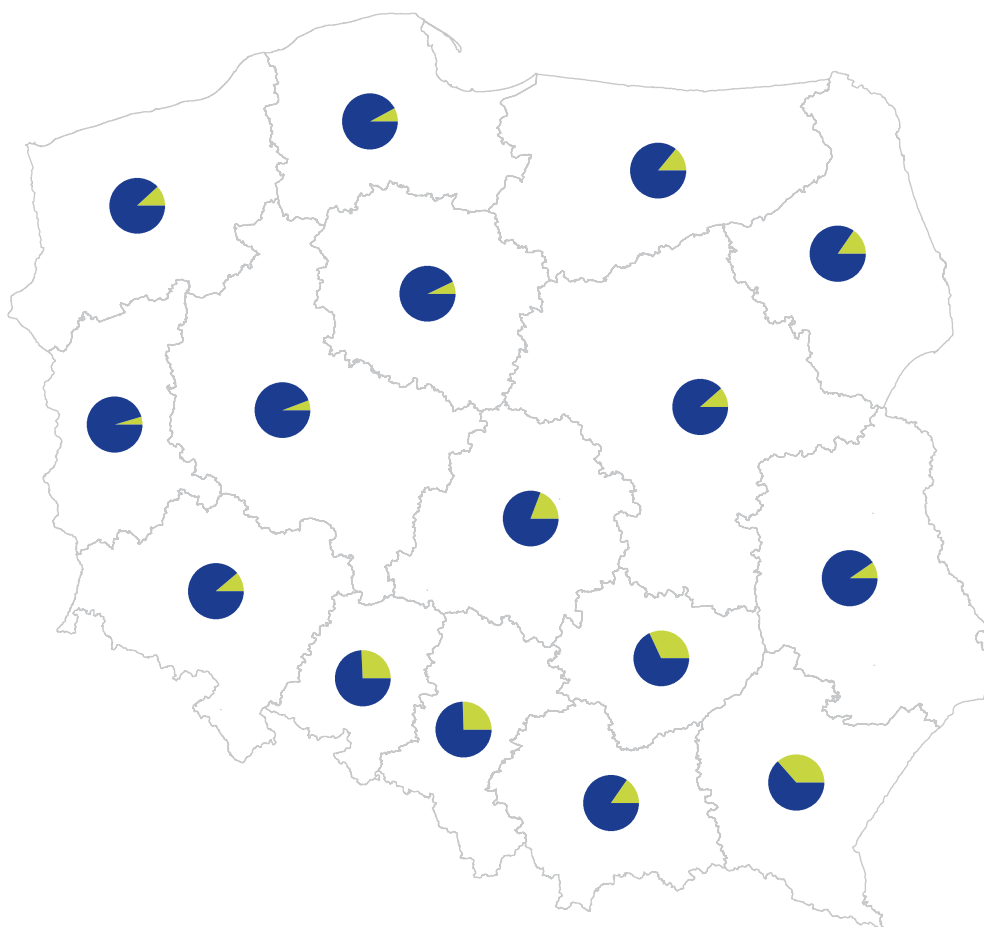
Źródło: UKE

Wykresy kołowe dla poszczególnych województw na mapie 10 przedstawiają z kolei udziały sieci światłowodowej własnej w trakcie podziemnym i w trakcie napowietrznym w całkowitej długości sieci światłowodowych. Udział traktu napowietrznego przyjmuje, w zależności od województwa, wartość od 5 do 35 procent. Na wskazanej ilustracji zauważyć można przestrzenną zależność – województwa położone na południu Polski charakteryzują się wyższym udziałem sieci napowietrznej, co może wynikać z warunków naturalnych (m.in. z ukształtowania powierzchni terenu).

Podobna zależność występuje we wschodniej Polsce, co jest prawdopodobnie konsekwencją mniejszego zurbanizowania tych obszarów i wynikającej z niego mniejszej opłacalności inwestycji w kanalizację kablową.

Podobnie jak w latach ubiegłych, zaobserwować można utrzymującą się zależność między stosunkiem infrastruktury naziemnej do podziemnej a poziomem urbanizacji.

MAPA 10. UDZIAŁ TRAKTÓW: PODZIEMNEGO I NAWIETRZNEGO W CAŁKOWITEJ DŁUGOŚCI SIECI ŚWIATŁOWODOWYCH



Źródło: UKE

Urząd Komunikacji Elektroniczej

Departament Strategii i Analiz

tel.: +48 22 534 9335

fax: +48 22 534 9322

e-mail: sekretariat.dsa@uke.gov.pl